Mötesbok: Utskottet för Samhälle och utveckling (2025-04-02)

Utskottet för Samhälle och utveckling

Datum: 2025-04-02

Plats: Bohusrummet, plan 2, Stadshuset

Kommentar:

Dagordning

Kallelse

KallelseUtskottet för Samhälle och utveckling2025-04-02 3

Val av justerare

Tillkommande och utgående ärenden

Information

35/25 Underlag till årets samverkansmöte med Västtrafik 8

36/25 Information inför samråd- Detaljplan för förskola, Vena 1:3 9

Ärenden till kommunstyrelsen

37/25 Samråd detaljplan för bostäder, skola och LSS, Dammbergen 10

38/25 Beslut om delning av detaljplan 140

39/25 Ändring av giltighetstid, skyddsföreskrifter för vattenskyddsområde Marstrand, Dösebacka och Lysegården 143

40/25 Svar samråd mellanlagring av slagg Vargön Alloys AB 147

41/25 Remissvar kompletterande samråd för ledning Skogssäter-Ingelkärr via Stenungsund 151

42/25 Kommunalt vägbidrag till enskild väghållare 152

43/25 Yttrande till Förvaltningsrätten avseende överklagan FÖP Kode 156

44/25 Skrivelse till Svenska kraftnät 549

45/25 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 550

46/25 Remissvar - Inbjudan till avgränsningssamråd, undersökningstillstånd vindkraftpark Poseidon 1188

47/25 Remissvar - Föreläggande från Vänersborgs tingsrätt i mål nr M 3040 - 23 1211

48/25 Remissvar - Anmälan om samråd, övning SWENEX 25 3100

Information från sektorchef

49/25 Information från sektorchef 3103

50/25 Ekonomi och avvikelser 3204

Kallelse

Sammanträdesdatum 2025-04-02

Plats	Stadshuset plan 2, Bohusrummet
Tid	Onsdagen den 2 april kl 09:00-15:35

Ledamöter	Jonas Andersson (S)	Ordförande
	Greger Plannthin (SD)	Vice ordförande
	Helena Lindgren Karlsson (S)	
	Erik Martinsson (-)	
	Charlotta Windeman (M)	
	Ove Wiktorsson (C)	
	Ilona Waern (KD)	

Jonas Andersson (S)	Moa Stensson
Ordförande	Sekreterare

ADRESS Stadshuset · 442 81 Kungälv
TELEFON 0303-23 80 00 vx
FAX 0303-132 17
E-POST kommun@kungalv.se

Kallelse

Sammanträdesdatum 2025-04-02

Dagordning

			Förslag till beslut
1		Upprop	
2		Val av justerare	Utses
3		Tillkommande och utgående ärenden	Fastställs
		Information	
4	2025-150	Underlag till årets samverkansmöte med Västtrafik Marielle Månskär 09.05-09.45	Antecknas
5	2025-151	Information inför samråd- Detaljplan för förskola, Vena 1:3 Line Rudseter 09.45-09.55	Antecknas
		Ärenden till kommunstyrelsen	
6	KS2019/0265-81	Samråd detaljplan för bostäder, skola och LSS, Dammbergen Johan Hellborg 09.55-10.40	Beslut
		Paus 10.45-10.55	
7	KS2022/2352-11	Beslut om delning av detaljplan Kärna och Torsby Johan Hellborg 10.55-11.05	Beslut

Kallelse

Sammanträdesdatum 2025-04-02

8	KS2024/0696-1	Rättelse av giltighetstid, skyddsföreskrifter för vattenskyddsområde Marstrand, Dösebacka och Lysegården Maria Hübinette 11.05-11.10	Beslut
9	KS2025/0557-2	Svar samråd mellanlagring av slagg Vargön Alloys AB Emanuel Nandorf 11.10-11.15	Beslut
10		Remissvar kompletterande samråd för ledning Skogssäter-Ingelkärr via Stenungsund Marie Olsson 11.15-11.20	Beslut
11	KS2024/0121-1	Kommunalt vägbidrag till enskild väghållare Filip Johansson 11.20-11.40	Beslut
12	KS2025/0578-6	Yttrande till Förvaltningsrätten avseende överklagan FÖP Kode Linda Andreasson 11.40-12.10	Beslut
		Lunch 12.10-13.10	
13	KS2024/1075-8	Skrivelse till Svenska kraftnät Jesper Hassellöv 13.10-13.20	Beslut

Kallelse

Sammanträdesdatum 2025-04-02

14	KS2025/0080-2	Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 Jesper Hassellöv 13.20 – 13.35	Beslut
15	KS2025/0438-2	Remissvar - Inbjudan till avgränsningssamråd, undersökningstillstånd vindkraftpark Poseidon Jesper Hassellöv 13.35-13.55	Beslut
16	KS2025/0088-8	Remissvar - Föreläggande från Vänersborgs tingsrätt i mål nr M 3040 – 23 Västvind vindkraftpark Jesper Hassellöv 13.55-14.05	Beslut
17	KS2025/0622-3	Remissvar - Anmälan om samråd, övning SWENEX 25 Jesper Hassellöv 14.05-14.15	Beslut
		Paus 14.15-14.25	
		Information från sektorchef	
18	2025-153	Information från sektorchef - Uppföljning av politiska uppdrag 2024 - Verksamhetsberättelse 2024 - Uppdatering Tega till Harestad - Uppdatering Ekelöv	Antecknas

Kallelse

Sammanträdesdatum 2025-04-02

Kenza Bennani, Janette Norgren, Simon Samuelsson, Maria Hübinette och Mirsad Radoncic

14.25-15.25

19	2025-152	Ekonomi och avvikelser 15.25-15.35	Antecknas

UTSKOTTET FÖR SAMHÄLLE OCH UTVECKLING

KUNGÄLVS KOMMUN

Denna behandling '35/25 Underlag till årets samverkansmöte med Västtrafik' har inget tjänsteutlåtande.

Denna behandling '36/25 Information inför samråd- Detaljplan för förskola, Vena 1:3' har inget tjänsteutlåtande.

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Johan Hellborg

Klicka eller tryck här för att ange datum.

Samråd detaljplan för bostäder, skola och LSS, Dammbergen (Dnr KS2019/0265-81)

Sammanfattning

Ärendet startades med två separata planansökningar som fick positiva beslut 2019-04-17 §103/2019 och 2020-05-13 §152/2020. Ansökningarna innefattar ca 270 bostäder, förskola och LSS-boende. Detaljplanerna skulle föregås av ett planprogram som avbröts 2023-04-21 eftersom det inte kunde svara på frågan om området kan exploateras eller inte. De frågor som potentiellt skulle kunna avbryta ärendet hade utretts samt att de sammantaget inte nödvändigtvis betydde att det inte skulle gå att exploatera området.

Planens syfte är att möjliggöra nya bostäder i form av småhus, radhus och parhus samt förskola och LSS-boende. Ny bebyggelse ska anpassas i den mån det är möjligt till det omgivande landskapet. Syftet är även att skapa förbindelser mellan bostadsområdena Ullstorp och Olseröd.

Verksamheten bedömer att planförslaget kan gå på samråd med vetskapen om att förslaget kommer att behöva detaljstuderas noggrannare i det fortsatta arbetet.

Juridisk bedömning

Planläggningen hanteras enligt plan och bygglagen, PBL (2010:900).

Förvaltningens bedömning

Bakgrund
Ärendet startades med två separata planansökningar som fick positiva beslut 2019-04-17 §103/2019 och 2020-05-13 §152/2020. Ansökningarna innefattar ca 270 bostäder, förskola och LSS-boende. Detaljplanerna skulle föregås av ett planprogram som avbröts 2023-04-21 eftersom det inte kunde svara på frågan om området kan exploateras eller inte. De frågor som potentiellt skulle kunna avbryta ärendet hade utretts samt att de sammantaget inte nödvändigtvis betydde att det inte skulle gå att exploatera området.

Under arbetet med planprogrammet har det genomförts arkeologisk utredning steg 1 och 2, naturvärdesinventering samt artinventering för groddjur, fåglar och fladdermöss. Det har även studerats eventuell struktur för området och vilka delar av området som är möjliga/lämpliga att bebygga med hänsyn till områdets förutsättningar och de utredningar som har gjorts.

Planens syfte är att möjliggöra nya bostäder i form av småhus, radhus och parhus samt förskola och LSS-boende. Ny bebyggelse ska anpassas i den mån det är möjligt till det omgivande landskapet. Syftet är även att skapa förbindelser mellan bostadsområdena Ullstorp och Olseröd.

Ambitionen är att utveckling ska ske i samklang med befintliga kvaliteter och värden, såsom natur och varierad topografi. Området ska fortsatt vara tillgängligt ur ett friluftslivsperspektiv. Bebyggelse ska placeras och utformas utan att områdets karaktär och lokala värden, ur ett helhetsperspektiv, påverkas på ett negativt sätt.

Bedömning

Verksamheten bedömer att planförslaget kan gå på samråd med vetskapen om att förslaget kommer att behöva detaljstuderas noggrannare i det fortsatta arbetet.

Förslaget innehåller en förskola som ligger på en fastighet som fastighetsenheten bedömer vara svår/olämplig att bygga en förskola på samt att ett område inte klarar av rekommenderad lutning på gatan och har gjorts till en enskild bostadsgata.

Planområdet har bedömt riskera betydande miljöpåverkan och en miljökonsekvensbeskrivning har upprättats.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

En trygg omsorg med valmöjligheter genom hela livet.
I planprogrammet ska det planeras för LSS-boende.

En ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen.
Området ligger i direkt anslutning till redan utbyggd infrastruktur.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

I målet *Hållbara städer och samhällen* förordas bl.a. tillgång till hållbara transportsystem, närhet till grönområden och stärka kopplingar mellan stadsområden, stadsnära områden och landsbygdsområden. Området bidrar till att fysiskt sammanhålla de olika bostadsområdena i norra Kungälv.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Enligt gällande översiktsplan anges markanvändningen för området som när-rekreationsområde. I naturvårds- och friluftsplanen från 2008 är området utpekat som ett klass B område som är ett lokalt värdefullt närströvområde. Alla närströvområden har hänsynsnivå 2 vilket innebär att omfattande exploatering ej får förekomma och mindre omfattande exploatering bör ej förekomma med hänsyn till de höga natur- och/eller friluftsvärdena. För närströvområden kan det i vissa fall bli aktuellt med ändrade gränsdragningar. Dessa skall dock föregås av en särskild studie som motiverar sådana ändringar från naturvårds- och friluftslivssynpunkt.
Vid eventuellt planarbete ska kommunens dagvattenplan följas. Denna anger bl.a. att dagvatten i första hand ska fördröjas på respektive fastighet.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Utbudet av bostäder kommer att öka.
Närströvområde kommer att minska med samma yta.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Planläggningen bedöms inte påverka arbetsmiljön negativt.

Ekonomisk bedömning

Detaljplanen bekostas genom undertecknat plankostnadsavtal. Kostnaderna för detaljplanen bekostas av exploatörerna och kommunen.

Förslag till beslut

1. Detaljplan för bostäder, skola och LSS, Ullstorp 1:3 m.fl., Dammbergen i Kungälvs kommun godkänns för samråd i enligt plan- och bygglagen PBL (2010:900) kap 5 § 11.
2. Undersökning av betydande miljöpåverkan med avgränsningssamråd för Ullstorp 1:3 m.fl., Dammbergen i Kungälvs kommun godkänns.

Tomas Turnéus Mirsad Radoncic

Verksamhetschef Planering och projekt

tf Sektorchef samhällsbyggnad

Expedieras till: Lars.pettersson@kungalv.se

För kännedom till: Pernilla Attnäs-Björk, Plan och MEX
Johan Hellborg, Plan och MEX
Sara Höghäll, Plan och MEX

Miljökonsekvensbeskrivning

Kungälvs kommun

Miljökonsekvensbeskrivning till detaljplan för bostäder, skola och LSS, Ullstorp 1:3 m.fl. Kungälvs kommun, Västra Götalands län

Malmö, 2025-03-19

Miljökonsekvensbeskrivning till detaljplan för bostäder, skola och LSS, Ullstorp 1:3 m.fl. Kungälvs kommun, Västra Götalands län

Samrådshandling

Datum	2025-03-19
Uppdragsnummer	1320045031-004
Utgåva/Status	Utkast

Louise Albertson
Uppdragsledare

Amina Agic-Alijagic,
Louise Smith,
Malin Johansson
Handläggare

Caroline Boström
Granskare

Telefon 010-6156000

Unr 1320045031-004

Sammanfattning

En detaljplan för nya bostäder i området Dammbergen, Kungälvs kommun, har tagits fram och i samband med det strävar Kungälvs kommun efter bästa möjliga användning av området samtidigt som naturvärden och ekosystemfunktioner bevaras så långt möjligt.

Huvudmålet med planen är att binda samman bostadsområden öster och väster om Dammbergen och samtidigt bidra till kommunens behov av bostäder. Den aktuella planen möjliggör en variation av nya bostäder såsom småhus, radhus och parhus samtidigt som den också ger möjlighet till byggnation av nödvändiga servicefunktioner såsom en förskola och ett LSS-boende.

I nollalternativet är det huvudsakligen eventuell avverkning som påverkar miljövärde. Buller uppstår i sådant fall från avverkningsmaskiner under en kortare period. Konsekvensen för buller är i nollalternativet försumbar. Landskapsbilden har bedömts vara liten negativ i nollalternativet eftersom området ligger uppe på en höjd och en yta utan träd därmed inte kommer synas lika tydligt från kringliggande bostadsområden. Det är framför allt de trädbeklädda branterna som förmodligen kommer glesas ut men det förväntas även lämnas äldre träd enligt modernt skogsbruk. I övrigt påverkas området försumbart till litet då påverkan endast uppstår om avverkning av skogen sker under den 10-årsperiod som översiktsplanen gäller. Den sammantagna konsekvensen för nollalternativet blir därför liten.

Om planalternativet genomförs är det huvudsakligen naturmiljövärden som kommer påverkas negativt. Detta då skog tas i anspråk för etablering av bostäder, LSS och skola samt infrastruktur. Skogen inom planområdet hyser idag relativt låga naturvärden, huvudsakligen naturvärdesklass 4 och lägre med vissa inslag av klass 3. Skyddsvärda och rödlistade arter finns inom området, men den del av skogen som utmärker sig som särskilt viktig för flera djurarter och har höga naturvärden ligger utanför planområdet. Konsekvensen för naturmiljön är därför bedömd som liten negativ i planalternativet, det är ungefär samma skog som påverkas i planalternativet som påverkas vid en avverkning i noll alternativet. Övriga miljövärden påverkas försumbart till lite negativt då det rör sig om mindre intrång eller korta perioder av störning. Det nya dagvattenhanteringssystemet kommer att bidra till att minska belastningen på Grannebyån som idag har problem med övergödning. Samtidigt bidrar avledningen till att översvämning i lågpunkten i Olseröds bostadsområde undviks vilket bedöms vara positivt för bostäderna i riskzonen. Den sammantagna konsekvensen för planalternativet blir därför liten.

Tabell 1: Sammanfattning av konsekvenser för identifierade miljöaspekter i nollalternativet jämfört med detaljplanen.

Aspekt	Nollalternativ	Planförslag
Vatten	Försumbar	Försumbar
Naturmiljö	Liten	Liten
Rekreation och Friluftsliv	Försumbar	Försumbar
Landskapsbild	Liten	Liten
Kulturmiljö	Liten	Liten
Människors hälsa – Buller	Försumbar	Liten

Tabell 2: Färgskala för att redovisa konsekvenserna

	Positiva konsekvenser
	Ingen eller försumbar konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Stor negativ konsekvens
	Mycket stor negativ konsekvens

Innehållsförteckning

1. Inledning 1
2. Planprocess 1
3. Metod för bedömning av konsekvenser 2
3.1 Bedömning av miljökonsekvenser 2
3.2 Bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer 3
4. Avgränsningar 4
4.1 Avgränsning i sak 4
4.2 Geografisk avgränsning 4
4.3 Tidsmässig avgränsning 4
5. Översiktsplan och fördjupad översiktsplan 5
6. Planalternativet 6
6.1 Beskrivning av detaljplanen 6
7. Alternativredovisning 16
7.1 Nollalternativet 16
7.2 Alternativ lokalisering och utformning 16
7.3 Vägutformning och trafik 18
8. Miljökonsekvenser 20
8.1 Vatten 20
8.2 Naturmiljö 26
8.3 Rekreation och friluftsliv 33
8.4 Landskapsbild 36
8.5 Kulturmiljö 38
8.6 Människors hälsa - Buller 42
9. Klimatpåverkan 44
9.1 Naturresurser 44
10. Risker 46
10.1 Klimatförändringar 46
10.2 Översvämningar 46
11. Sammanfattning av miljökonsekvenser och risker 48
12. Miljökvalitetsmål 50
13. Tillkommande prövning eller fortsatt arbete 51
14. Metoder och osäkerheter 51
15. Sakkunskap 52
16. Referenser 53

1. Inledning

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är avsedd att identifiera och beskriva de effekter som förväntas ha en betydande inverkan på miljön. MKB:n tar upp och utvärderar viktiga miljöaspekter inom det aktuella området som kan bli påverkade medan övriga miljöfaktorer som tros bli mindre påverkade av planen hanteras separat i planbeskrivningen. MKB:n är framtagen i samråd med länsstyrelsen.

Detta dokument utgör en MKB för detaljplanen Dammbergen i Kungälvs kommun. MKB:n är framtagen av Ramboll Sweden AB.
Detaljplanen är belägen i nordöstra Kungälv på en kuperad höjd. Syftet med planen är att utöka bostadsområdet och möjliggöra olika bostadstyper. Genomförande av den nya planen möjliggör byggnation för en variation av nya bostäder som småhus, radhus och parhus, samt inkludera nödvändiga servicefunktioner som en förskola och LSS-boende.

På området planeras 118 småhus, 22 parhus, 37 radhus, en förskola för cirka 130 barn och ett LSS-boende. Planen syftar till att utforma bebyggelsen med omsorg för att harmoniera med och nyttja det befintliga landskapet. Planen möjliggör stärkta förbindelser mellan bostadsområdena Ullstorp och Olseröd genom att infrastruktur i form av gång- och cykelvägar, samt villagator, skapas i området i samband med genomförandet av planen.

Denna MKB beskriver de viktigaste frågorna vars konsekvenser bedöms i avsnitt 8.

2. Planprocess

Enligt Plan- och bygglagen (PBL) ska en detaljplan definiera regler för hur marken ska användas i ett specifikt område. Om kommunen eller länsstyrelsen bedömer att detaljplanen kan innebära en betydande effekt på miljön, folkhälsa eller hantering av naturtillgångar, är det nödvändigt att ta fram en MKB. En MKB syftar till att identifiera och bedöma betydande miljöeffekter av ett projekt. Avgränsning för denna MKB:n har utarbetats i samråd med Länsstyrelsen.

När detaljplanen har antagits ska en sammanställning upprättas som redovisar hur miljöaspekterna har integrerats i planen, hur synpunkter från samråd har beaktats, skäl till att detaljplanen har antagits istället för de alternativ som övervägts samt åtgärder för uppföljning och övervakning. Sammanställningen ska göras tillgänglig för samrådskretsen.

3. Metod för bedömning av konsekvenser

3.1 Bedömning av miljökonsekvenser

Syftet med MKB-processen är att väva in miljöhänsyn i planeringsstadiet för att stödja en hållbar framtid. MKB-dokumentet ger en översiktlig bild som innefattar den förväntade påverkan av en detaljplan på miljön. MKB-dokumentet belyser centrala överväganden för att minimera miljöpåverkan i den vidare planeringsprocessen. För att kunna uppskatta miljöeffekterna görs en jämförelse mellan den föreslagna detaljplanens genomförande och ett referensscenario där planen läggs åt sidan, kallad ett nollalternativ.

Konsekvenserna bedöms utifrån detaljplanens inverkan på olika miljövärden, se Tabell 3 och Tabell 4. Konsekvensbedömningen omfattar det som är reglerat i detaljplanen, det vill säga markanspråk inklusive inarbetade skadeförebyggande åtgärder. Konsekvenserna bedöms utifrån det utpekade intressets värde samt planalternativets effekter på intresset.

Rekommenderade åtgärder ingår inte i konsekvensbedömningen utan är rekommendationer för det fortsatta arbetet med, och råd inför, detaljplanering. Konsekvenserna anges som *positiva* eller *negativa* i en femgradig skala (*ingen/försumbar* till *mycket stor*). I den samlade bedömningen tydliggörs de olika konsekvenserna med färger enligt tabellerna nedan.

Tabell 3: Matris för bedömning av negativa konsekvenser.

	Stor effekt	**Måttlig effekt**	**Liten effekt**	**Försumbar effekt**	**Ingen**
Stort miljövärde	mycket stor konsekvens	stor konsekvens	måttlig konsekvens	liten konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens
Måttligt miljövärde	stor konsekvens	måttlig konsekvens	liten konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens
Litet miljövärde	måttlig konsekvens	liten konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens	ingen/ försumbar konsekvens

Tabell 4: Färgindelning av de olika graderna av konsekvenser.

	Positiva konsekvenser
	Ingen eller försumbar konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Stor negativ konsekvens
	Mycket stor negativ konsekvens

3.2 Bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) anger den föroreningsnivå som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter och infördes i samband med miljöbalken år 1999. Alla medlemsländer inom EU-samarbetet antog år 2000 EU:s ramdirektiv för vatten (eller Vattendirektivet, 2000/60/EG). I Sverige har direktivets mål översatts som juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN). Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i femte kapitlet i miljöbalken (MB) (Boverket, 2024).

MKN för vatten behandlas mer utförligt under kapitel 8.1 för de berörda ytvatten som är klassade enligt MKN, Nordre älv och Grannebyån.

Enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) 26 § ska alla kommuner kontrollera att at MKN för luftkvalitet efterlevs. Under projektets gång kommer gränsvärden enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) att följas. Därmed behandlas inte MKN för luft mer i denna MKB.

Nordre älv är en del av Göta älv som anges vara fisk- och musselvatten enligt NFS 2002:6 och omfattas därmed av miljökvalitetsnormer enligt fisk- och musselvattenförordningen (SFS 2001:554). MKN för dessa vattenrecipienter kommer inte bli försämrad under genomförandet av detaljplanen varför denna MKB inte behandlar frågan ytterligare.

Enligt förordning (2004:675) om omgivningsbuller ska man genom kartläggning av omgivningsbuller samt upprättande och fastställande av åtgärdsprogram eftersträva att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Buller i relation till människors hälsa hanteras under avsnitt 8.6, projektet kommer följa de allmänna råden om buller (NFS 2004:15).

4. Avgränsningar

4.1 Avgränsning i sak

En miljöbedömning bör inriktas på de miljöaspekter som är mest relevanta för det aktuella projektet. Därför avgränsas miljöbedömningen för denna detaljplan till att endast beskriva den potentiella påverkan och de konsekvenser som kan uppkomma vid genomförandet av den aktuella detaljplanen.

Kommunens undersökning visade att ett genomförande av detaljplanen kan antas ge upphov till betydande miljöpåverkan på olika miljöaspekter som definieras i 5 § miljöbedömningsförordningen (2017:966). Kommunen anger att följande aspekter ska utredas i MKB:n: *naturmiljö, skyddade arter, friluftsliv, dagvatten/skyfall.* Inför upprättandet av denna MKB har Kungälvs kommun genomfört ett avgränsningssamråd med Länsstyrelsen Västra Götaland (2023-12-18).

Länsstyrelsen delar kommunens bedömning om inriktning för det fortsatta arbetet med MKB:n. De beskriver att följande aspekter särskilt bör beaktas i MKB:n: *skyddade arter, miljökvalitetsnormer för vatten, risk för översvämning pga. skyfall, miljökvalitetsnormer för luft, fornlämningar, markavvattning /tillstånd vattenverksamhet och hälsoaspekten i samband hur vatten och avloppsdistributionen ska utformas.*

Denna MKB avgränsas därför till att beskriva frågor relaterade till skyddade arter och naturmiljö, friluftsliv, vatten och mark relaterade frågor och aspekter kopplade till skyfall och markavvattning.

Rekommenderade åtgärder ingår inte i konsekvensbedömningen utan är rekommendationer för det fortsatta arbetet med och råd inför detaljprojektering. Denna MKB beskriver endast översiktligt lösningar och bedömningar som redovisats i angränsande utredningar.

4.1.1 Riksintressen och andra skyddade områden

Inget riksintresse återfinns inom projektområde (Boverket, Riksintressen, 2024) eller andra skyddade områden såsom Natura 2000-område, naturreservat, strandskydd, eller generella biotopskydd (Naturvårdsverket, 2024). Ingen påverkan på riksintressen är därför aktuell.

4.2 Geografisk avgränsning

Den geografiska avgränsningen av MKB:n baseras på gränsen för detaljplanen. Influensområdet för miljökonsekvenser kan dock vara större än planområdet och bedöms för vissa frågor sträcka sig utanför planområdet såsom för kulturmiljön eller för vatten (påverkan på nedströms recipienter).

4.3 Tidsmässig avgränsning

En MKB ska beskriva det tidsperspektiv inom vilket de flesta konsekvenserna bedöms uppstå. För den aktuella MKB:n är den tiden år 2035, det vill säga när planen antas ha vunnit laga kraft och genomförandetiden är passerad.

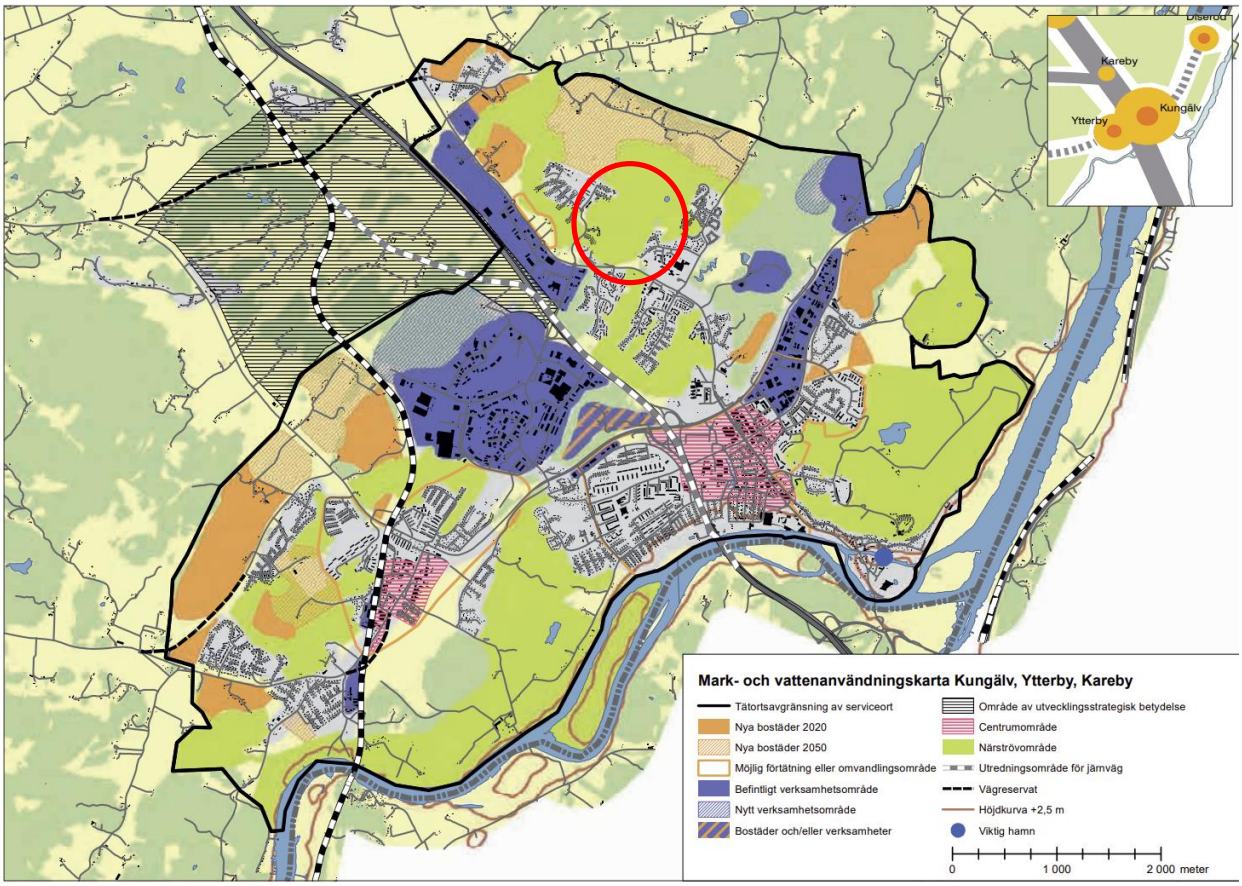
5. Översiktsplan och fördjupad översiktsplan

Den övergripande strategin för Kungälvs utveckling är att Kungälvs kommun ska växa. I översiktsplanen från 2010 pekas bland annat vikten av att skapa nya bostäder ut (Kungälvs kommun, 2012). Kungälvs kommuns översiktsplan ”Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun” antogs av kommunfullmäktige 2012 med en vision om 10 år framåt.

Enligt den gällande översiktsplanen (ÖP) från 2010 pekas planområdet ut som naturströvområde, se Figur 1. Samtidigt beskriver ÖP att centralorten ska stå för huvuddelen av kommunens tillskott av bostäder och verksamheter och att Kungälv i första hand bör växa genom kompletterande bebyggelse i de centrala delarna. Nya områden ska tillkomma i direkt anslutning till befintlig bebyggelse och i så stor utsträckning som möjligt nyttja befintlig infrastruktur. En mer sammanhållen bebyggelse med korta avstånd ska eftersträvas. Inom utvecklingsområdet kring Kungälv ska en utbyggnadsordning eftersträvas som innebär att nya områden tas i anspråk inifrån och ut.

Nuvarande ÖP 2010 för Kungälvs kommun, antagen 2012-01-19, aktualiserad 2016-04-21, är delvis inaktuell och kommunen har därför beslutat att ta fram en ny ÖP som blickar fram mot år 2050, men även längre framåt i tiden, omkring 2070.

Avvikelsen från gällande ÖP grundar sig i att under den tiden som gått sedan ÖP:n togs fram så har åkermarken i norr bedömts vara mer värdefull som jordbruksmark än som bostadsmark.

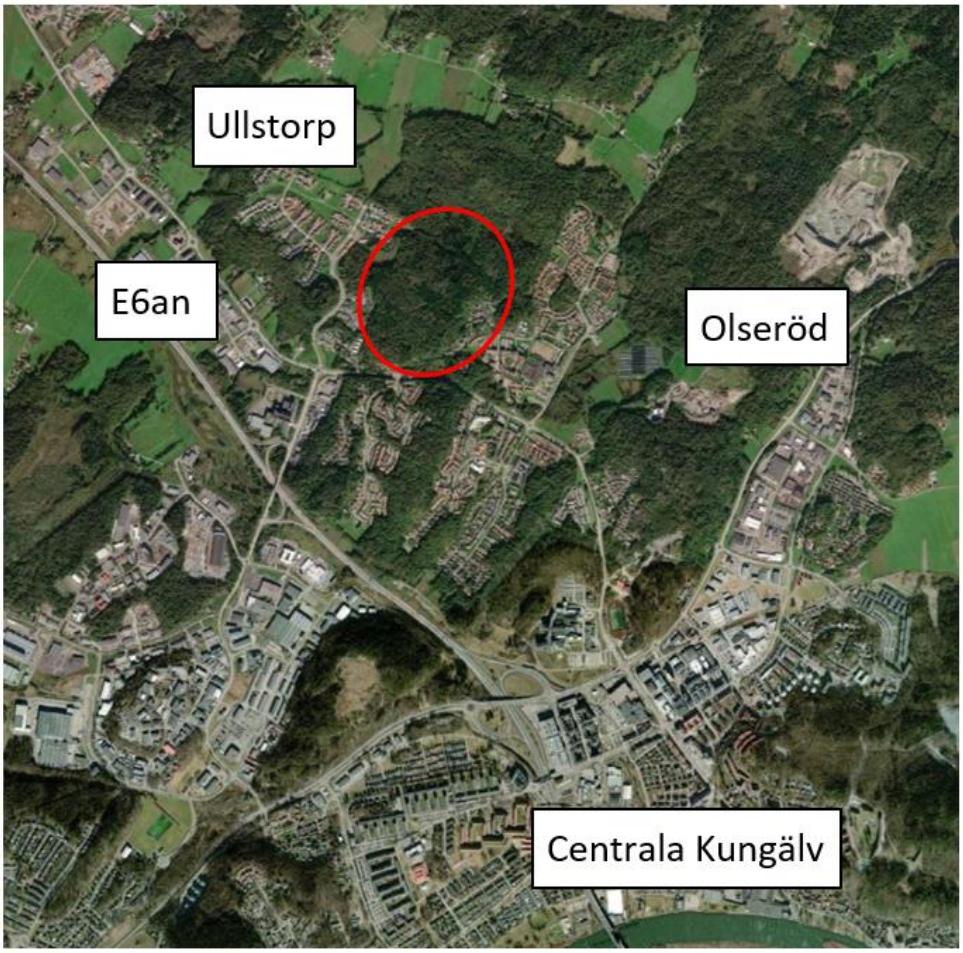


Figur 1: Mark - och vattenanvändningskarta Kungälv, Ytterby, Kareby. Område för detaljplanområdet är inringat i rött (Kungälvs kommun, 2012).

6. Planalternativet

6.1 Beskrivning av detaljplanen

Planområdet är beläget 2,5 kilometer norr om centrala Kungälv och placeras mellan stadsdelarna Ullstorp och Olseröd. Terrängen består av ett skogsklätt bergsområde som lutar mot Ullstorp i väst, gränsar till Karebyvägen i söder, och sträcker sig mot Olseröd i öst. I norr slutar området där skogsmarken tar vid. Planområdet är cirka 50 hektar stort.



Figur 2: Foto visar planområdets ungefärliga läge med röd ring (Kungälvs kommun, 2024).

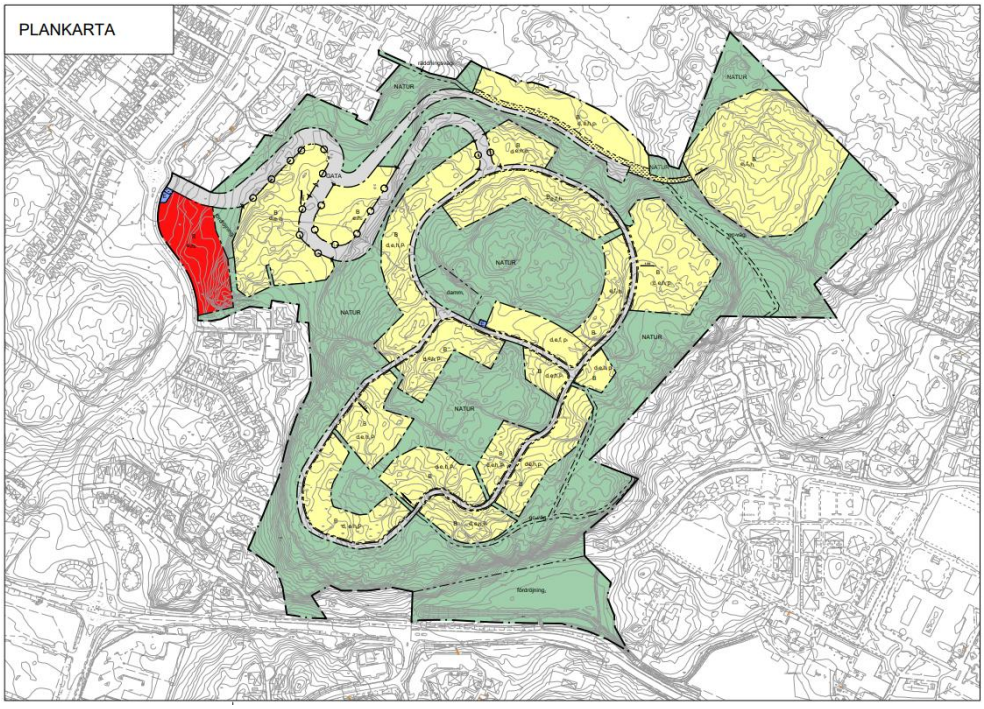
Planalternativet innebär konstruktionen av cirka 190 bostäder i form av fristående småhus, radhus, parhus och flerbostadshus, inklusive faciliteter för LSS-boende, se Figur 3. Planen möjliggör också för en förskola med kapacitet för 6–8 avdelningar. I planarbetet har stor vikt lagts på att förbättra förbindelserna mellan Ullstorp, Olseröd och Munkegärde med nya gång- och cykelvägar.

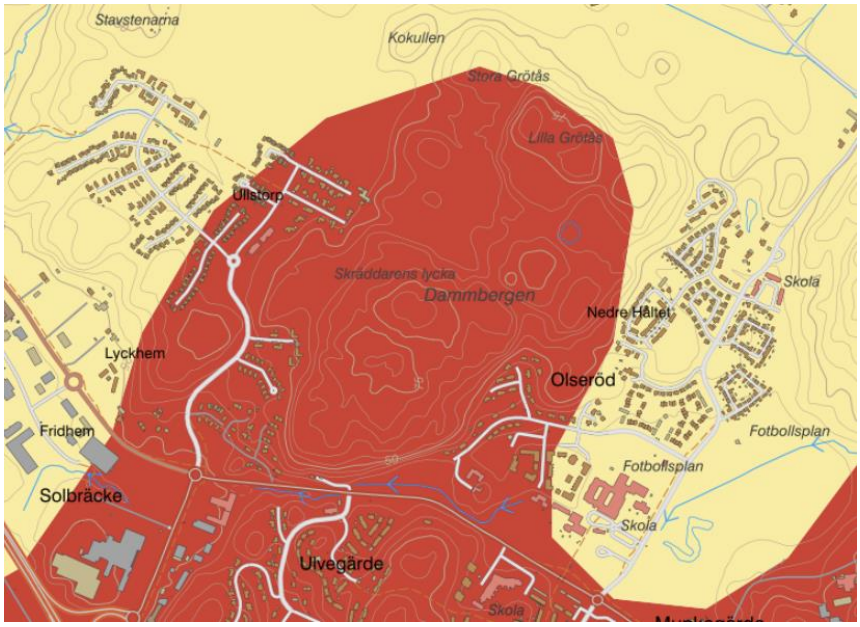


Figur 3: Ungefärlig utformning av planområdet, grönt område indikerar naturmark, gula områden är tomter, bruna byggnader och rött skolgård.

Anslutning till området är planerad att ske via en cirkulationsplats på Ullstorpsvägen. Den föreslagna gatustrukturen och bostadsfastigheterna är anpassade efter terrängen så att påverkan på landskapet minskas, vilket resulterar i en organisk utformning. Denna plan bidrar till tilltalande boendemiljöer där de flesta bostäderna gränsar direkt till naturområden. Aktuellt område är för närvarande skogsmark det består av skog i avverkningsmogen ålder, se Figur 4 nedan.

Ambitionen är att utveckling ska ske samtidigt som befintliga kvaliteter och värden, såsom när natur och varierad topografi, om möjligt bevaras och skyddas alternativt lyfts fram eller kompenseras. Området föreslås tillgängligt ur ett friluftslivsperspektiv. Bebyggelse ska placeras och utformas utan att områdets karaktär och lokala värden, ur ett helhetsperspektiv, påverkas på ett negativt sätt (Kungälvs kommun, 2024).

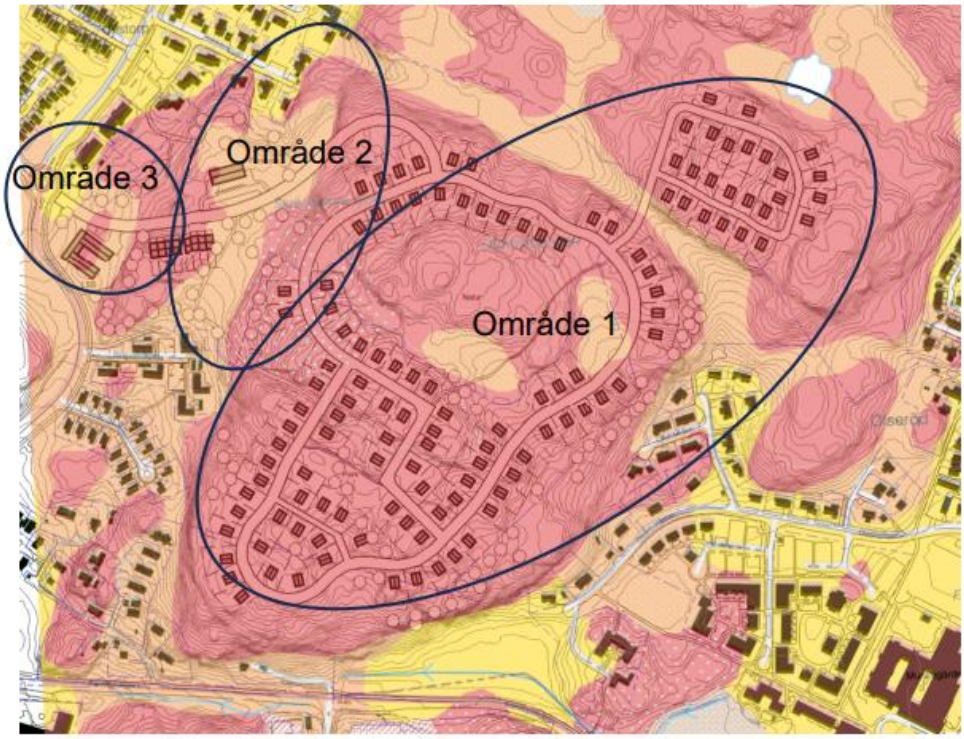

PLANKARTA
NATUR
NATUR
NATUR



Figur 5: Jordart i området. Rött=berg, ljusgult= lera-silt. (SGU, 2024)

Planområdet utgörs till största del av kuperat berg i centrala delar av området och lera-silt i angränsande områden, se Figur 5.

Området som avses att exploateras har delats in i tre delområden, område 1-3 i Figur 6.



Figur 6: Situationsplan över området samt SGU:s jordartskarta, bild tagen från geoteknisk undersökning, plankartan har sedan uppdaterats (Bohusgeo, 2023).

Område 1 består huvudsakligen av berg i dagen.

Område 2 består dels av berg i dagen och dels av vegetationsjordlager som underlagras av en friktionsjord. Lera har inte påträffats i de undersökta punkterna. Området skall enligt uppgift vara utfyllt med jordmassor från tidigare exploaterade områden.

I område 3 går berget i dagen. och jordlagren bedöms i huvudsak utgöras av ett fast ytlager, ställvis lera och friktionsjord vilande på berg. Det fasta ytlagret utgörs av silt och torrskorpelera och tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 1 och cirka 3 meter.

Både område 2 och område 3 har en attenkvot som uppmätts till mellan cirka 25 och 35 procent, och silten i båda områdena är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

Lera har påträffats i två punkter närmast Ulltorpsvägen men i huvudsak saknas lera inom området. Lera finns mellan cirka 3 och cirka 5 m djup under markytan. Leran är i regel siltig. Vattenkvoten har uppmätts i ett prov till 35 procent. och konflytgränsen har uppmätts i ett prov till 36 procent.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning inom område Ullstorp 1:3 i Kungälv gjordes av WSP Sverige AB (WSP, 2023) under hösten 2023. Undersökningen var avgränsad till den nordvästra delen av föreslagen plangräns där det planeras för byggnation av en förskola, bostäder och LSS.

6.1.2 Grundvatten

Grundvattennivån har inte uppmätts, den övre grundvattennivån bedöms vara belägen cirka 1 meter under markytan. I samband med nederbörd bedöms den kunna stiga till en nivå strax under markytan, under torrperioder bedöms den istället kunna sjunka 2 - 3 meter under markytan. (Bohusgeo, 2023)

Utredning visar att grundvattnet inom undersökningsområdet har lösta metaller från mycket låg – till måttlig halt enligt SGU:s bedömningsgrunder för dricksvatten. Föroreningsnivån i grundvatten innebär dock inga miljö- eller hälsorisker oavsett om det gäller dagens markanvändning eller framtida användning såsom nybyggnation av bostäder eller förskolor (WSP, 2023).

Metangas och koldioxidkoncentrationer har uppmätts i marken. Mest sannolikt är att orsaken till metangasens förekomst är ett resultat av anaerob (utan syre) nedbrytning av det organiska material (torv överlagrat av lera) (WSP, 2023). Inga föroreningar har upptäckts i den undersökta marken eller i grundvattnet som skulle kunna leda till några miljömässiga eller hälsofrågor relaterade till den avsedda konstruktionen. Baserat på de resultat som presenterats finns det därför inget krav på åtgärder för att minska risken. Däremot kan närvaron av metangas inte utesluta risken för att ångor kan tränga in i byggnader.

Metangas och koldioxidkoncentrationer har uppmätts i marken. Mest sannolikt är att orsaken till metangasens förekomst är ett resultat av anaerob (utan syre) nedbrytning av det organiska material (torv överlagrat av lera) (WSP, 2023). Inga föroreningar har upptäckts i den undersökta marken eller i grundvattnet som skulle kunna leda till några miljömässiga eller hälsofrågor relaterade till den avsedda konstruktionen. Baserat på de resultat som presenterats finns det därför inget krav på åtgärder för att minska risken.

6.1.3 Dagvattenhantering

Det föreslagna dagvattensystemet är öppna lösningar som ger möjlighet till att stärka ekologiska värden samtidigt som dagvattnet renas från föroreningar.

Flödena förväntas öka markant efter markanpassningen. På grund av minskad avrinningstid och ökade hårda ytor samt en klimatrelaterad ökning i avrinning. Därför beräknas flödet att bli nästan sex gånger större jämfört med nuläget

Nordre älv som blir ny recipient för dagvatten saknar åtgärdsprogram. Dess kapacitet att hantera ökade flöden behöver utredas ytterligare för att säkerställa att MKN inte påverkas negativt. Dagvattensystemet har utformats för att hantera både fördröjning samt effektiv avledning av dagvatten för att undvika översvämning. Planalternativet har tagit hänsyn till skyfall vid utformning av ny bebyggelse för att minimera risk för skador.

Genomförandet av planalternativet medför att den befintliga groddammens avrinningsområde minskar med 34 procent. Ny väganläggning gör att det skapas en ny vattensamling nordväst om befintlig damm vilket kan gynna och utöka den befintliga groddammen till en större areal.

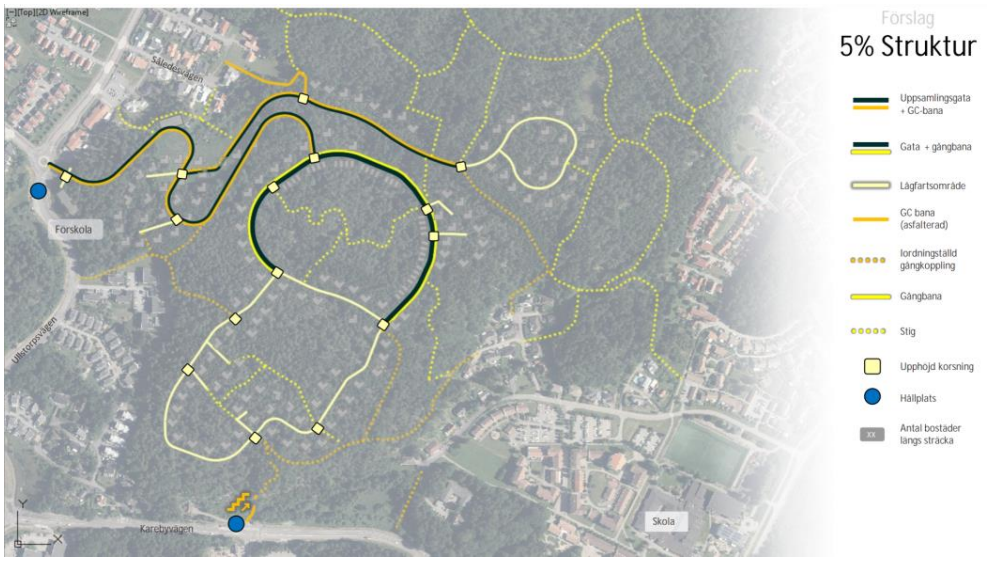
Områden inom detaljplanen behöver tekniska skyddsåtgärder för att förhindra översvämningar vid extremväderförhållanden. En bedömning av detta framgår i avsnitt gällande risker, se avsnitt 10.2 (Ramboll, 2024).

6.1.4 Väg

Planområdet ligger uppe på en höjd med en höjdskillnad från Ullstorpsvägen på cirka 30-35 meter vilket medför stora utmaningar med att anlägga ett vägnät i området.

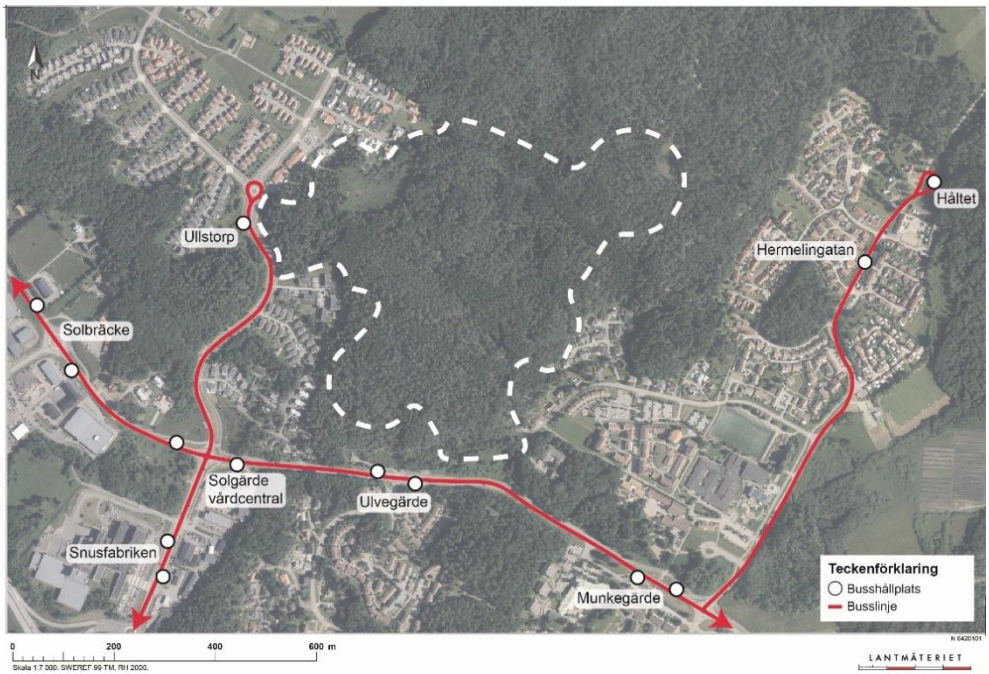
Förslag till gatustruktur innebär att biltrafiken leds in från cirkulationsplats vid Ullstorpsvägen, medan gång- och cykeltrafiken även kan kopplas till från andra delar av området. Utformningen försöker skapa en terränganpassning i strävan att bevara områdets primära naturvärden och fornlämningar men också de befintliga stigar och stråk. De flesta korsningar föreslås byggas som upphöjda korsningar. Detta hjälper till att upprätthålla låga jämna hastigheter för biltrafik samtidigt skapar detta trygga och tydliga övergångar för oskyddade trafikanter.

De varierande terrängförutsättningar och höjdskillnader gör det svårt att skapa tillgängliga gång- och cykelvägar med låga lutningar. Planen innefattar flera iordningställda gångkopplingar liknande dem som återfinns i Fontins naturreservat. Sådana kopplingarna ger en känsla att vara nära naturen, se Figur 7.



Figur 7: Struktur gator och gång- och cykelvägar enligt planförslag.

Det är inte avsett att etablera kollektivtrafik i området. Planalternativet föreslår i stället att de redan befintliga busshållplatserna nyttjas. Gångavståndet äri genomsnitt cirka 30–40 meter lägre bort för bostäder inom Dammbergen jämfört med bostäder i Ullstorp och Munkegärde. Olserödsgatan och Ulvegärdet är tänkta att försörja det nya området, se Figur 8.

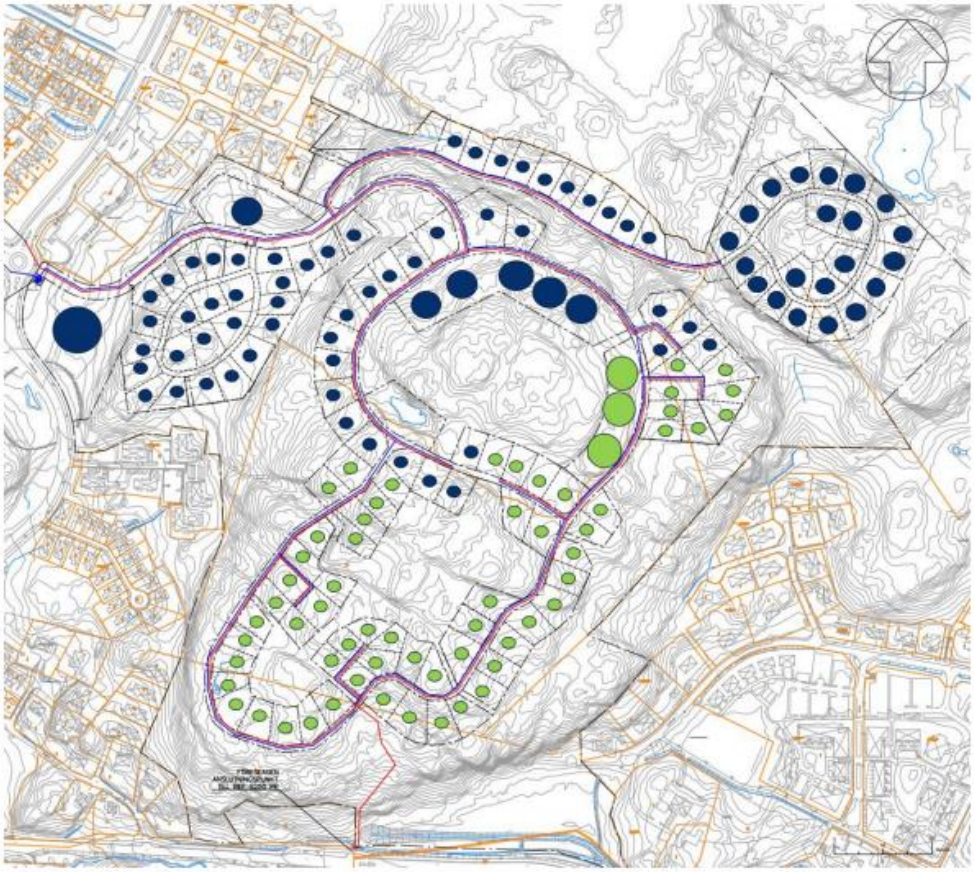


Figur 8: Busslinjer och busshållplatser i anslutning till utredningsområdet.

För att skapa alternativa tillfartsleder för räddningstjänst är planens förslag att utformas gångvägen från Såledevägen så att den kan användas av räddningsfordon. Denna väg blir en kopplingsväg till befintlig räddningsväg. Detaljplanens genomförande förväntas leda till ökad trafik med 30 procent i området efter exploatering men detta bedöms inte leda till kapacitetsproblem.

Vatten och Avlopp

Vatten och avlopp är viktiga för människors hälsa, tillförsel av dricksvatten och bortförsel av spillvatten kommer ske genom förläggning av VA-ledningar i vägarna in till området samt ledning söderut med anslutningspunkter Ullstorpsvägen för de norra tomterna och Karebyvägen för de södergående tomterna, se Figur 9.



Figur 9: Uppdelning av tekniskt avrinningsområde för spillvatten. Tomter med blå prickar avleds norrut. Tomter med grön prick avleds söderut. Senare förslag på husplacering enligt Figur 3 gäller samma avledningsfördelning.

7. Alternativredovisning

Enligt miljöbalken 6 kap. 11 § punkt 2 ska rimliga och mest tillämpliga alternativ med hänsyn till planens eller programmets syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivas och bedömas. Även motivering till varför olika alternativ har valts eller valts bort under processen ska redovisas i MKB:n (6 kap. 11 § punkt 6). Ett grundläggande krav på en MKB är att en jämförelse görs med alternativa platser och alternativ utformning av verksamheten. Även en jämförelse med ett så kallat nollalternativ görs.

7.1 Nollalternativet

I 6 kap. 11 § punkt 3 miljöbalken anges att en MKB i den strategiska miljöbedömningen ska innehålla uppgifter om miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen eller programmet inte genomförs. För att bedöma miljökonsekvenser som uppkommer av föreslagen detaljplan jämförs planen därför mot ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet ger en förväntad bild av framtiden om den tilltänkta planen inte blir genomförd. Syftet med att redovisa nollalternativet är att kunna bedöma vilken skillnad den nya markanvändningen medför ur miljösynpunkt.

I nollalternativet sker ingen exploatering på den tilltänkta platsen. Därmed uppförs inga bostäder, LSS boende och skola på Dammbergen.

I det fall en avverkning genomförs så är det att sannolikt att endast delar av skogen kommer att avverkas, men även här råder oklarheter då marken inom planområdet har olika markägare i olika delar. Troligen hade det då rört sig om ungefär samma yta som är aktuell i planalternativet, det vill säga skogen i söder, eftersom en NVI är genomförd och har identifierat skyddsvärda arter i de norra delarna. En avverkning skulle innebära att ytor som idag är skogsklädda öppnas upp.

7.2 Alternativ lokalisering och utformning

Behovet och efterfrågan på bostadsytor ökar inom Kungälvs kommun. Därför har kommunen själv länge varit engagerad i att hitta bästa möjliga lösning för både medborgarna och miljön. Den idag aktuella placeringen av bostäder har inte varit aktuell i ÖP 2010, där har i stället andra lokaliseringar av bostäder föreslagits

Alternativa lokaliseringar har utretts inför framtagande av den nu aktuella detaljplanen och en lokaliseringsutredning har genomförts (Plan samhälle och utveckling Kungälvs kommun, 2019). Jordbruksmarken nord-nordväst om Dammbergen är enligt nuvarande ÖP från 2010 lämplig för ianspråktagande. Dammbergen är idag enligt gällande ÖP 2010 en produktionsskog, vilket innebär att skogen kan komma att avverkas. Nuvarande ÖP sträcker sig cirka 10 år från dess antagande 2012 och blickar mot 2050 i ytliga drag. Det är oklart om någon avverkning kommer ske under den tiden. Om ingen avverkning genomförs kommer ingen förändring att ske på Dammbergen i nollalternativet.

Ianspråktagande av jordbruksmark har sedan antagandet av ÖP 2010 omvärderats till något kommunen inte ser som ett gott alternativ.

Alternativet med placering av bostäderna på Dammbergen identifierades som en möjlighet att koppla samman bostadsområdena öster och väster om Dammbergen på ett tydligt sätt. Under planarbetet har placeringen av bostäder och infrastruktur inom planområdet justerats ett flertal gånger. Placeringen av bebyggelsen har gjorts för att så långt möjligt undgå påverkan på kulturmiljövärden inom området. Därutöver har placering av vägen till och inom området anpassats ett flertal gånger för att nå krav på tillgänglighet. Efter att naturvärdesinventering har genomförts har justeringar gjorts för att undgå påverkan på de högsta naturvärdena inom området, detta har främst resulterat i att man minskat detaljplanens yta till att begränsas till den södra delen av området, vilken har lägre naturvärden. Därutöver har anpassning i form av flytt av infrastruktur och bostäder skett för att tillgodose befintliga naturvärden så långt detta varit möjligt. I samband med dagvattenutredning har justeringar av bostäder och infrastruktur gjorts för att klara dag- och skyfallsvatten. En sen anpassning har varit att lägga lokalgator i ytterkant av bostadsområdet för att hantera dagvatten, något som samtidigt gynnat naturmiljöerna inom planområdet. Då området är en kuperad höjd tillkommer vissa anläggningssvårigheter där framför allt tillfarten till området behöver vara en sluttning. Alternativ med uppemot 8 procents lutning på vägar inom området har utretts då denna utformning innebär mindre intrång men med lägre tillgänglighet, se Figur 10. Ytterligare ett alternativ med uppemot 5 procents lutning på vägar inom området har utretts för att öka tillgängligheten men för att uppnå lutningen kommer mer sprängning och asfaltering behövas, se Figur 11. Alternativet med 5 procents lutning är det alternativ som kommer bedömas vidare i denna MKB då tillgängligheten av området är en central del av beslutet att anlägga bostäder på Dammbergen.

I planeringsfasen för projektet identifierades behovet av trafikstudie för att hitta en hållbar vägförbindelse till området. I detta skede undersöktes även landskapet då terrängen har varit fysiskt styrande. Ett initialt vägförslag togs fram som grund för fortsatta utredningar. Efter detta steg påbörjades arkeologiska utredningar, vilka inkluderade både steg 1 och 2, parallellt med en naturvärdesinventering (NVI). Under NVI upptäcktes skyddsvärda arter, vilket resulterade i genomförandet av en fördjupad artinventering.

En dagvattenutredning har genomförts och dess slutsatser ledde till justeringar i utformningen av gatumark samt tomter för att säkra hanteringen av dagvatten och skyfall. Med en förbättrad dagvattenlösning, där vatten nu kan ledas mot befintlig damm i nordost samt tillkomna dammar i sydväst, har det tagits ett strategiskt steg mot en förbättrad fördröjning och hantering av dagvatten. Vilket även stärker områdets ekologiska värden.

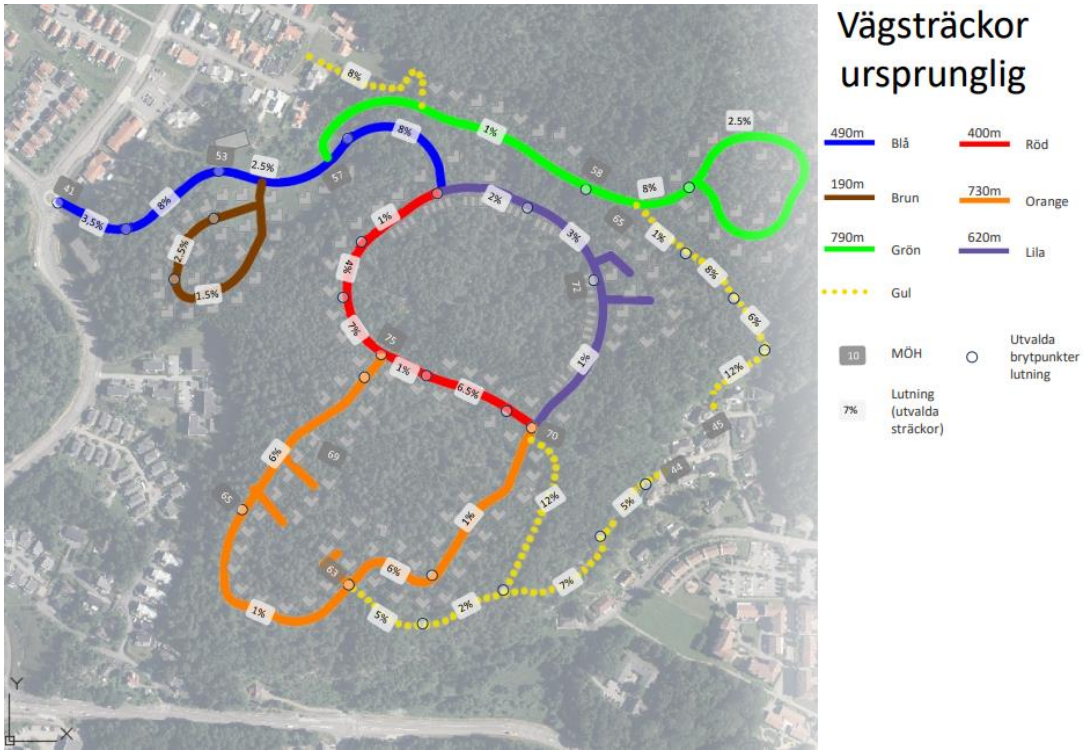
I ett tidigt skede utfördes även geotekniska undersökningar och studier av potentiella markföroreningar, där inga större problem påträffades.

En mindre bullerutredning inkluderades i planbeskrivningen. Under projektets gång har hänsyn tagits till skyddsvärda arter och deras livsmiljöer för att undvika ingrepp i områden klassificerade som naturklass 3 eller högre.

7.3 Vägutformning, trafik samt gång och cykeltrafik.

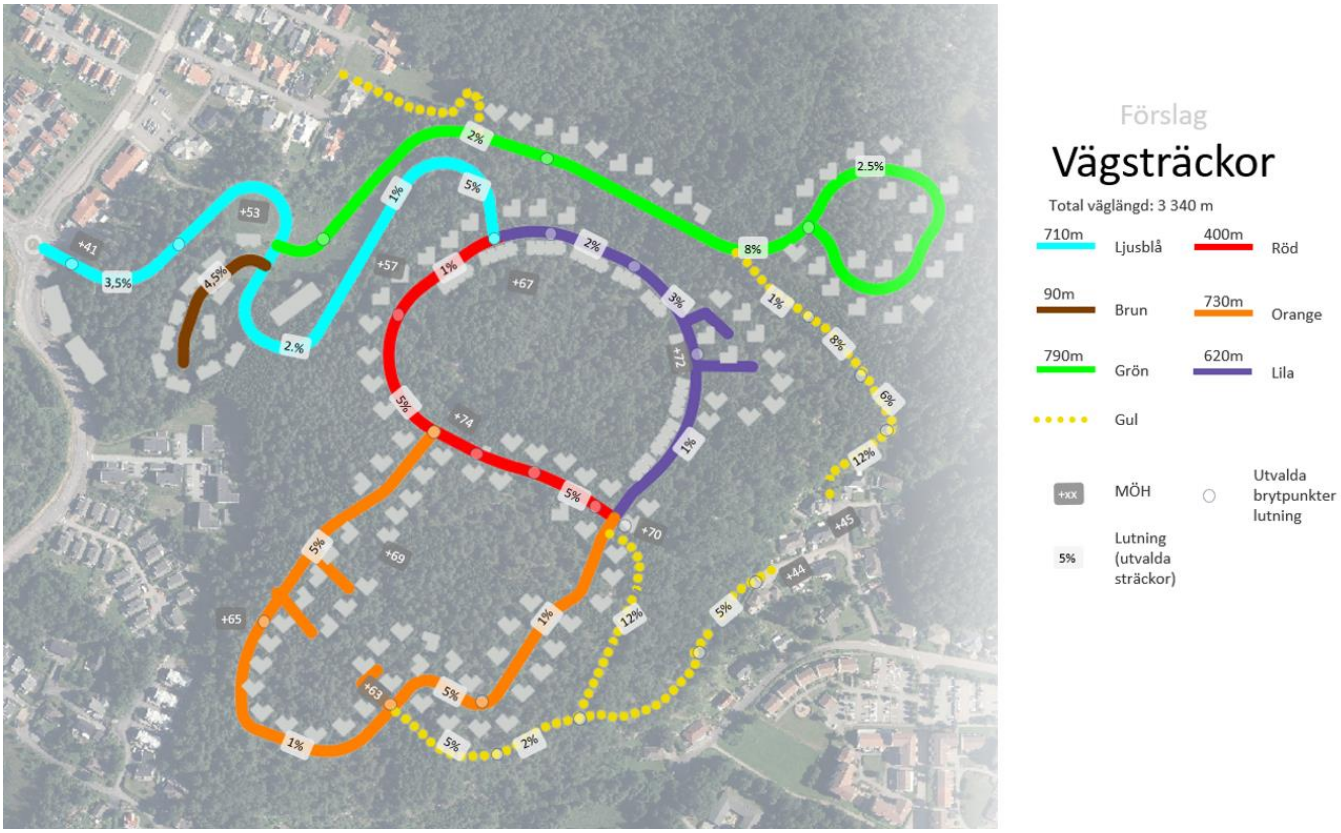
Anläggning av vägnät resulterar i direkta och indirekta utsläpp genom användning av insatsvaror och transporter (Boverket, 2024a). I planområdet har ett förslag på väg- och trafikutformning som ska kopplas in på befintligt vägnät tagits fram.

Eftersom man vill undvika ytterligare intrång i landskapet genom att ha en flackare lutning är förslaget att vägar bitvis har lutningar på 8 procent, se Figur 10. Denna utformning har tagits med hänsyn till att begränsa klimatpåverkan som ett av Sveriges miljömål. Utformning innebär dock en försämrad tillgänglighet för allmänheten och uppfyller inte Boverkets allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga BFS 2011:5 ALM 2 (Boverket, 2011). Föreslagen väg- och trafikutformning tar även hänsyn till att begränsa intrång i värdefulla naturvärden, fornlämningar, samt för att bibehålla befintliga stigar. I huvudsak kommer trafiken ansluta till Ullstorpsvägen. De planerade gång- och cykelvägarna föreslås kopplas till kringliggande områden. Huvudanslutningen är från Ullstorpsvägen i övrigt är det nya gång- och cykelvägar som anläggs och befintliga stigar som iordningställs.



Figur 10: Illustration som visar vägsträckor inom området, samt översiktligt dess lutning.

Kommunen har efterfrågat en mer trafiksäker lutning på 5 procent för samtliga vägar inom området. En skiss på trafikutformning har framtagits efter kommunens önskemål, föreslaget på 5 procent lutning uppfyller inte heller Boverkets allmänna råd enligt BFS 2011:5 ALM 2 men gör området mer tillgängligt än tidigare förslag. Förslaget innebär att en större yta asfalteras vilket medför att färre bostäder kan byggas.



Figur 11: Illustration som visar vägsträckor inom området med 5 procent lutning

En väg med det senare nämnda alternativet om 5 procent lutning ger mer asfaltsväg, längs den turkosa sträckan estimeras cirka 200 meter längre väg. Det indikerar även ett behov av mer bankfyllnad vilket kan medföra ett högre klimatavtryck.

7.3.1 Förslag till ytterligare åtgärder

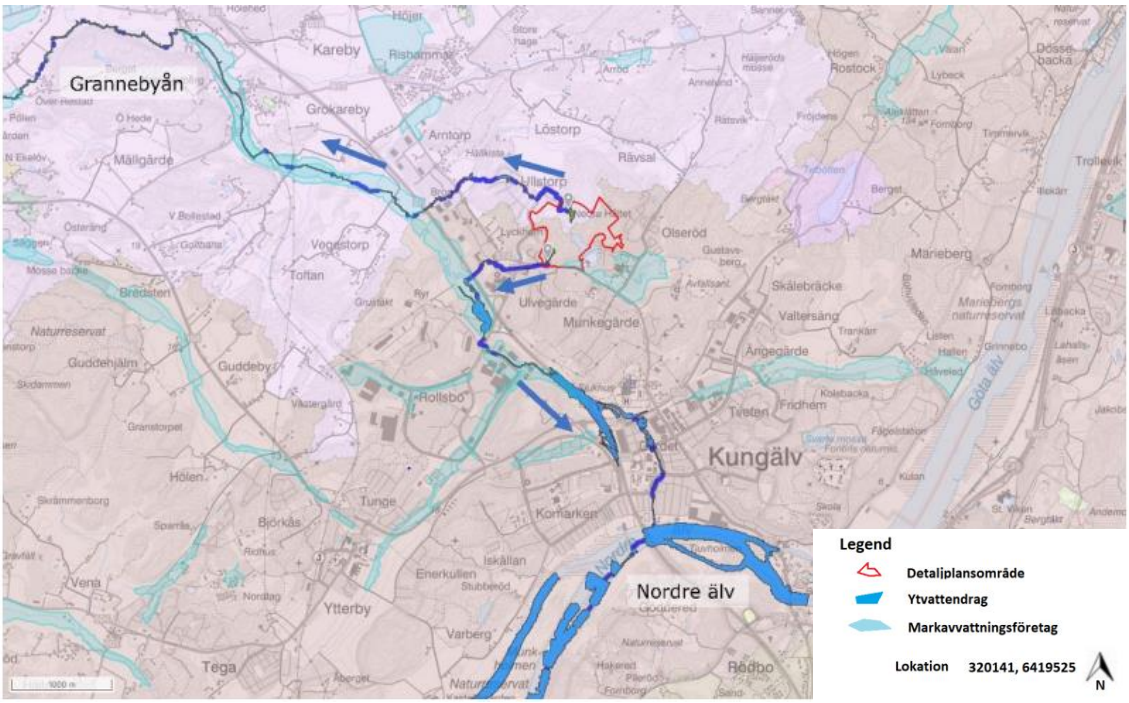
Eftersom det råder osäkerheter kring skillnaden i klimatutsläpp mellan de två olika alternativen anses det vara värdefullt att en mer djupgående utredning om klimatpåverkan genomförs för att öka förståelsen.

8. Miljökonsekvenser

8.1 Vatten

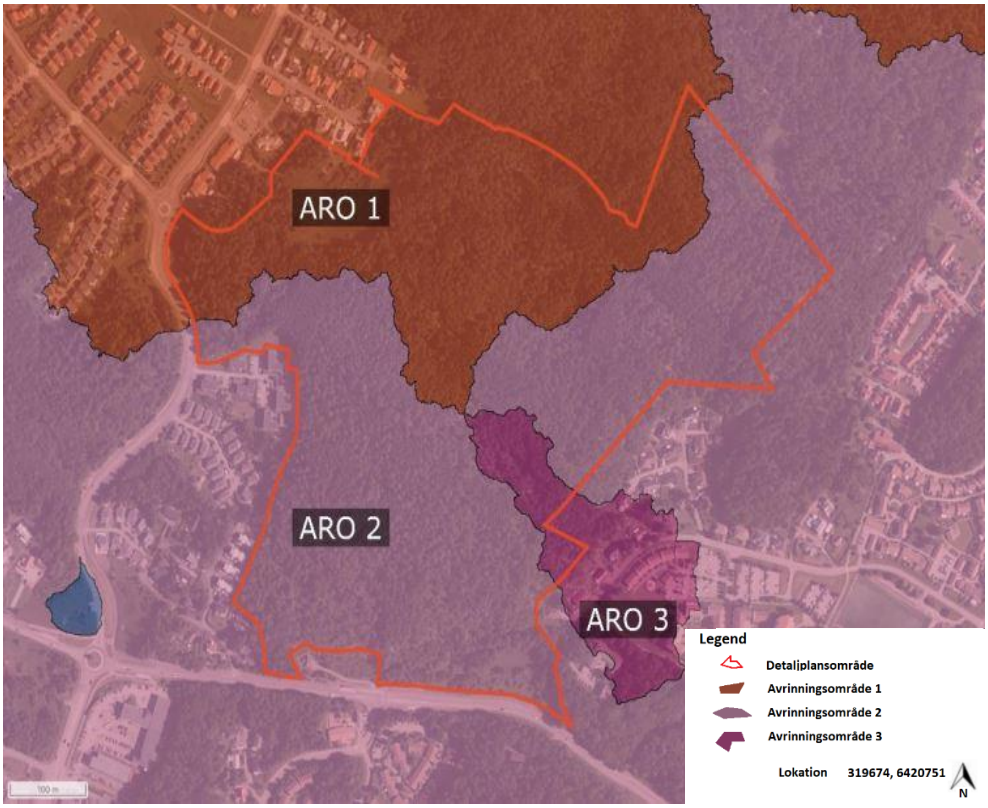
8.1.1 Förutsättningar

Flera småvatten och dammar påträffades i samband med naturvärdesinventeringen. Mellan Dammbergens sydöstra sluttning och Karebyvägen finns ett dike med rinnriktning västerut.
I dagvattenutredning som framtagits (Ramboll, 2024) har planalternativets naturliga avrinningsområden undersökts. Resultaten visar på att ytvatten i undersökningsområdet delvis har Nordre älv som avrinningsområde och delvis jordbrukslandskapet i norr samt ett avrinningsområde via Grannebyån vidare ner mot havet. Avrinningsvägen till Nordre Älv passerar flera markavvattningsföretag, se Figur 12. Markavvattningsföretaget ”Munkegärde mfl. TF 1930” som ligger inom planområdet i sydost har inte varit aktivt men juridiska förrättningshandlingar gäller.



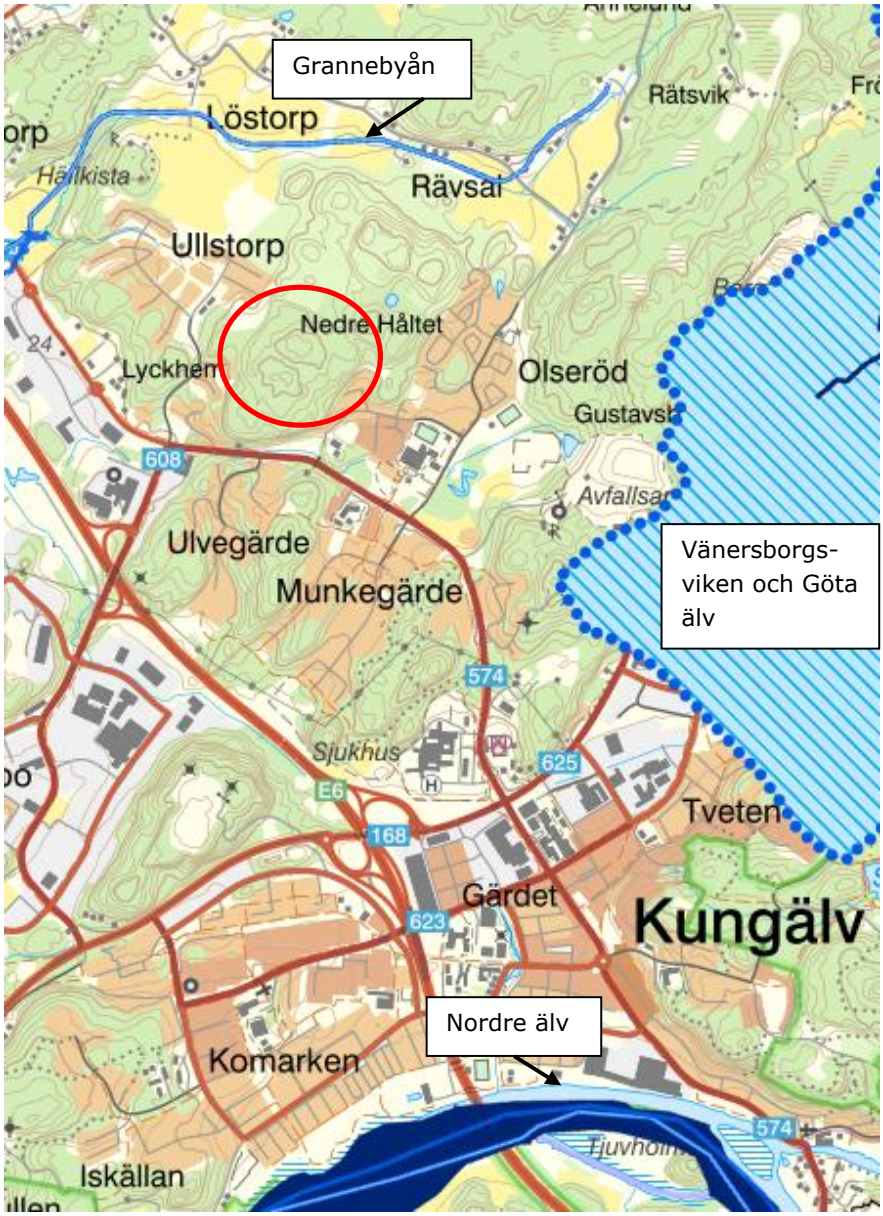
Figur 12: Utredningsområdets gräns markeras av röd linje. Avrinning mot recipient från detaljplansområdet (markerat i rött). Blåa pilar visar avrinningens riktning och mörkblåa streck är vägen till recipienten från detaljplanen. Markavvattningsföretag är markerade i turkos polygon SCALGO. (Ramboll, 2024).

Två större avrinningsområden finns inom utredningsområdet, se Figur 13, ett i norr och ett i söder. Det regn som beräknats för avrinningsanalysen är ett 100 års-regn. Det norra delavrinningsområdet (rostrött i Figur 13) avrinner norrut via Grannebyån och rinner sedan vidare mot havet. Det södra avrinningsområdet (ljusrosa i Figur 13) avrinner söderut mot Nordre älv. Inom det södra delavrinningsområdet finns ett instängt område (mörkrosa i Figur 13), vilket vid mycket stora regn inkluderas i det södra avrinningsområdet. Avrinningsvägen från området till Nordre Älv passerar flera markavvattningsföretag, ett av dessa ligger inom planområdet.



Figur 13: Befintliga avrinningsområden i planområdet. Det norra delavrinningsområdet (rostrött) avrinner norrut via Grannebyån vidare mot havet och det södra (ljusrosa) avrinner söderut mot Nordre älv. Inom det södra delavrinningsområdet finns ett instängt område (mörkrosa, inkluderas i det södra avrinningsområdet vid mycket stora regn). Avrinningsområde förkortas till ARO i figuren. Bild hämtad från dagvattensutredning.

Närmaste ytvattenrecipient är Grannebyån (SE642713-126768), belägen cirka 600 meter norr om detlajplanområdet. Cirka 2 800 meter söder om planområdet ligger ytvattenrecipienten Nordre älv (SE642012-126863), se Figur 12 och Figur 14. Cirka 1 800 meter öster om planområdet finns närmaste vattenskyddsområde, Vänersborgsviken och Göta älv (NVRID: 2057801) se Figur 14 (VISS, 2024).



Figur 14: Närliggande vatten, Grannebyån, Nordre älv samt vattenskyddsområde Vänersborgsviken och Göta älv. Karta utdragen ur VISS (VISS, 2024).

Vattenskyddsområdet för Vänersborgsviken och Göta älv påverkas inte av detaljplanområdet och kommer därför inte hanteras vidare.

Ytvattenförekomsterna Grannebyån och Nordre älv är klassade enligt MKN för vatten och beskrivs nedan samt i Tabell 5.

Tabell 5: Klassningar av ytvattenrecipienter enligt VISS (VISS, 2024).

Namn	Ekologisk status	Kemisk status
Grannebyån (SE642713-126768)	Otillfredsställande	Uppnår ej god
Nordre älv (SE642012-126863)	Måttlig	Uppnår ej god

Grannebyån (SE642713-126768)

Grannebyån är en definierad ytvattenförekomst som har otillfredsställande ekologisk status. Utslagsgivande för bedömningen av den ekologiska statusen är kvalitetsfaktorn kiselalger. Grannebyån uppnår ej god kemisk status då vattenförekomsten är påverkad av näringsämnen/övergödning och är enligt VISS också påverkad av markavvattning. Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i vattendrag har bedömts till otillfredsställande status på grund av den specifika flödesenergin i vattendraget då ”mer än 35 procent men högst 75 procent av ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker från referensförhållandet” (Ramboll, 2024). Även status för morfologiskt tillstånd har bedömts till otillfredsställande.

Nordre Älv (SE642012-126863)

Nordre älv är en definierad ytvattenförekomst och har måttlig ekologisk status samt uppnår inte god kemisk status. Den biologiska kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen av ekologisk status. Status för fisk har bedömts till måttlig eftersom vattenförekomsten är påverkad av reglering vilket i sin tur påverkar vattendragets flöde. Även kvalitetsfaktorn bottenfauna har bedömts till måttlig status. I VISS beskrivs att detta kan bero på bottensubstrat eller påverkan på vattenflödet snarare än övergödning eftersom kvalitetsfaktorn näringsämnen har bedömts till god status.

Nordre Älv ligger delvis inom Natura 2000-områdena Nordre Älvs estuarium (skyddad enligt fågeldirektivet samt art- och habitatdirektivet) samt Göta älv-Nordre älvs dalgång (skyddade enligt fågeldirektivet). Älven ligger även inom ett nitratkänsligt område (nitratdirektivet) och ett avloppskänsligt område (avloppsdirektivet). För förvaltningscykel 3 finns inget åtgärdsbehov för fosfor eller kväve. Påverkanskällorna urban markanvändning och transport och infrastruktur – dit påverkan från dagvatten räknas – har bedömts kunna ge betydande påverkan på recipienten, med risk för sänkt status för totalfosfor (urban markanvändning) och bens(a)pyren och ämnesgruppen PAH:er (transport och infrastruktur) (Ramboll, 2024).

Avrinnande dagvatten från Dammbergen bedöms idag inte påverka de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. Att kemiskt status bedöms i VISS till ”uppnår ej god” beror på att status för PFOS och de framför allt överskridande ämnena PBDE och kvicksilver inte uppnår god status.

8.1.2 Utvärderingskriterier

För miljökvalitetsnormer (MKN) för grundvatten respektive ytvatten görs bedömningen utifrån om försämring sker av någon kvalitetsfaktor samt om den kemiska eller ekologiska statusen förändras. För dagvatten innebär detta att det är huvudsakligen frisättning av förorenande ämnen då vatten passerar efter nederbörd som påverkar bedömningen.

8.1.3 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet är det fortsatt skog på platsen och inga nya bostäder tillkommer. Detta innebär att ytvatten rinner ned från Dammbergen som det gör idag vid nederbörd. Området är idag skogsmark men bidrar endast till rening och fördröjning av nederbörd lokalt då det är en kuperad höjd. Närliggande områden leds istället till vattendragen norr och söder om Dammbergen.

Om delar av skogen avverkas kan det påverka hur vatten rör sig i marken, samt på ytan vid regn, under en period efter avverkningen då vegetationen är annorlunda, men detta bedöms ge upphov till en liten påverkan, vilken också är tillfällig och minskar över tid, då ny skog växer upp på platsen.

Den sammanlagda effekten av nollalternativet blir försumbar med hänsyn till möjlig avverkning. Därmed blir konsekvensen för vatten i nollalternativet försumbar.

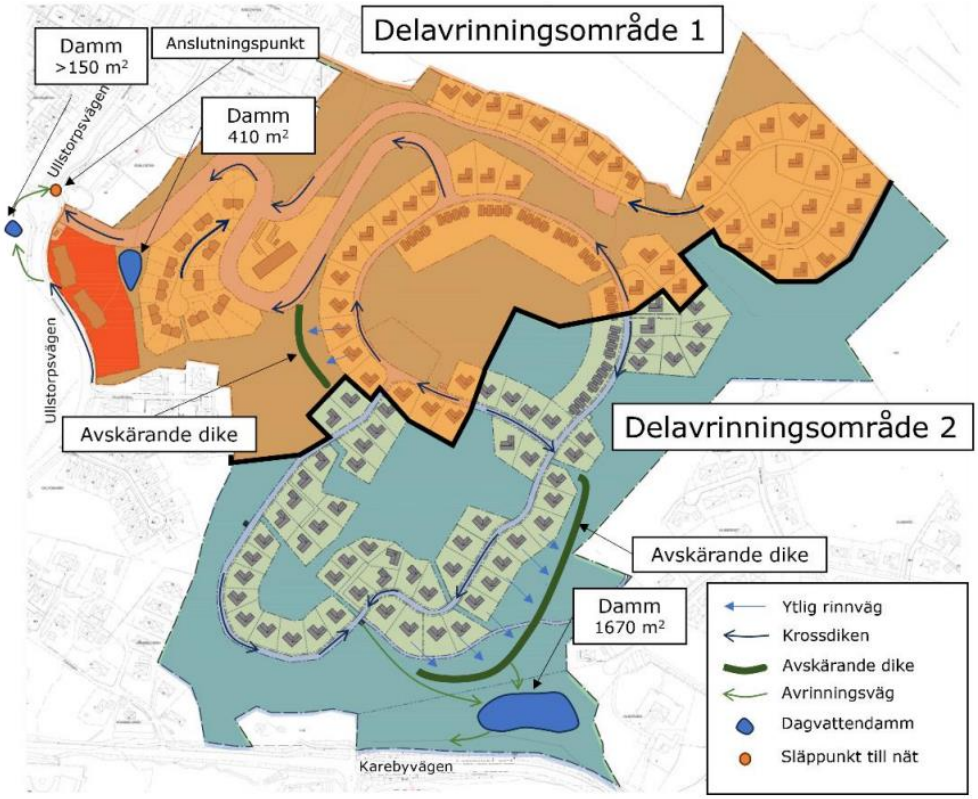
8.1.4 Konsekvenser av planalternativet

I planalternativet tillkommer bostäder och ny väg som bidrar till att skapa fler hårdgjorda ytor vilket behöver hanteras med ett dagvattenhanteringssystem. Detta består av att anlägga diken och dammar för att rena och fördröja vattnet som kommer ner från bostadsområdet.

För att kunna rena och kontrollera dagvattnets flöde installeras krossdiken längs de offentliga vägarna. Dessa diken är avsedda att ta emot dagvatten från både de allmänna vägarna och från intilliggande områden. Utformningen av planalternativet antar att fastigheter inom kvartersmarken kan leda sitt vatten till dessa krossdiken. För fastigheter i den nordöstra delen av undersökningsområdet som kan få det svårt att dränera sitt vatten direkt till vägarna, är planen att placera ett uppsamlingsdike som både skyddar fastigheterna längre nedströms och kanaliserar vattnet mot Ulltorpsvägen. Flöde genom detta dike övergår till ett krossdike som hanterar dagvattenreningen. Även dagvatten från förskolan avleds hit.

En mycket liten andel av planområdet byter recipient för ytvatten från Grannebyån till Nordre älv. Detta bedöms få en liten positiv effekt på Grannebyån som minskar sin belastning men med försumbara mängder. Nordre älv, som blir den nya mottagaren, kommer inte påverkas nämnvärt då vattnet renas innan det lämnar planområdet och utökar avrinningsområdet för Nordre älv obetydligt (0,003 promille). Därmed bedöms konsekvensen av den förändrade avrinningen försumbar positiv.

Detaljplanen har tre dagvattendammar vilka tar emot och fördröjer vatten från avskärande diken innan dagvatten lämnar området, se Figur 15. En av dessa är belägen utanför planområdets gräns och dess slutgiltiga placering behöver utredas vidare i kommande skede. I lågpunkten i söder anläggs en damm vars kapacitet bör expanderas för att hantera större vattenflöden som uppstår vid skyfall. Det som betecknas som avrinningsområde 3 i Figur 13 avses integreras i delavrinningsområde 2 i Figur 15 för att motverka översvämningar i närliggande bebyggelse, se avsnitt 10.2.



Figur 15: Illustration av dagvattenhanteringen i utredningsområdet. Mörkblåa pilar visar avrinningsriktning av krossdiken. Ljusblåa pilar visar ytlig avrinning. Avskärande dike i delavrinningsområde 2 är schematisk inritad (ej exakt placering).

Utsläpp av dagvatten från planområdet förhåller sig till de regleringar som finns för markavvattningsföretaget ”Munkegärde mfl. TF 1930” och kommer därför inte att överskrida flöden på 300l/s och kvadratkilometer bland annat genom att anlägga en damm parallellt med befintlig damm i söder. Vilket innebär att konsekvensen anses vara försumbar negativ.

Den sammantagna konsekvensen för vatten i planalternativet bedöms vara försumbart negativ då den försumbara positiva effekten som uppstår för avrinningen anses vara marginell.

8.1.5 Förslag till ytterligare åtgärder

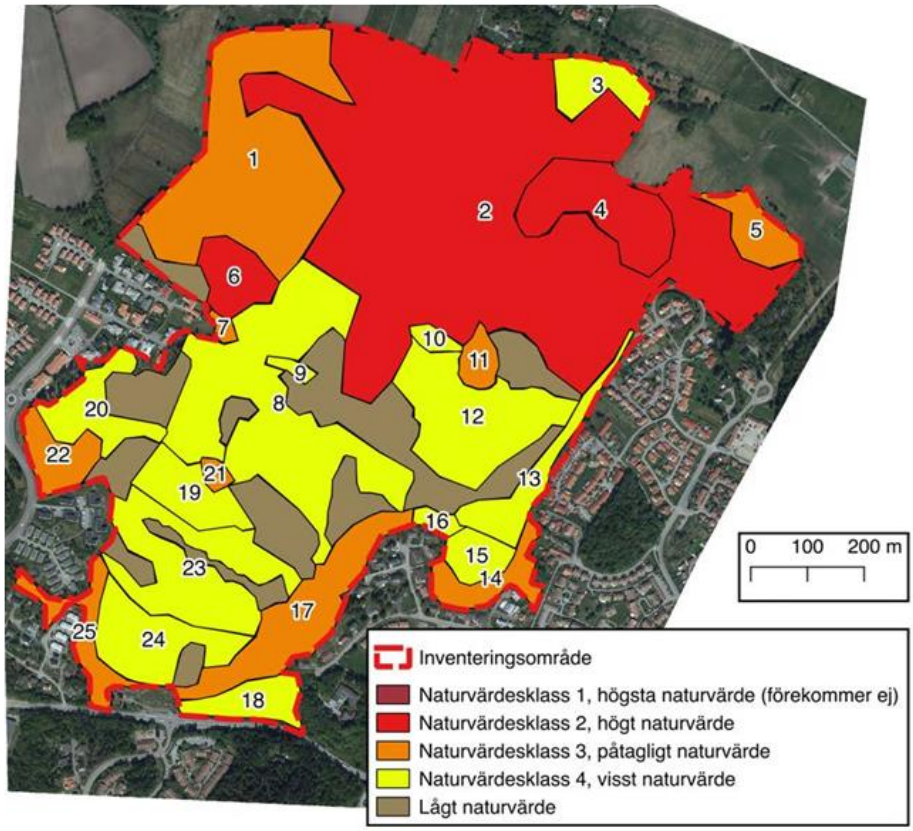
- Utredning av förutsättningar för placering av fördröjningsdamm för dagvatten utanför detaljplaneområdet.
- En hydraulisk modell bör upprättas för dammen i lågpunkten i söder för att verifiera en lämplig volym så att anläggningen inte överdimensioneras.
- Grundvattenmätningar bör göras i området, främst vid platser utpekade för dammar.
- Geotekniska utredningar behöver utföras för att säkerställa att markens stabilitet i föreslagna platser för dammar är tillräcklig.

8.2 Naturmiljö

8.2.1 Förutsättningar

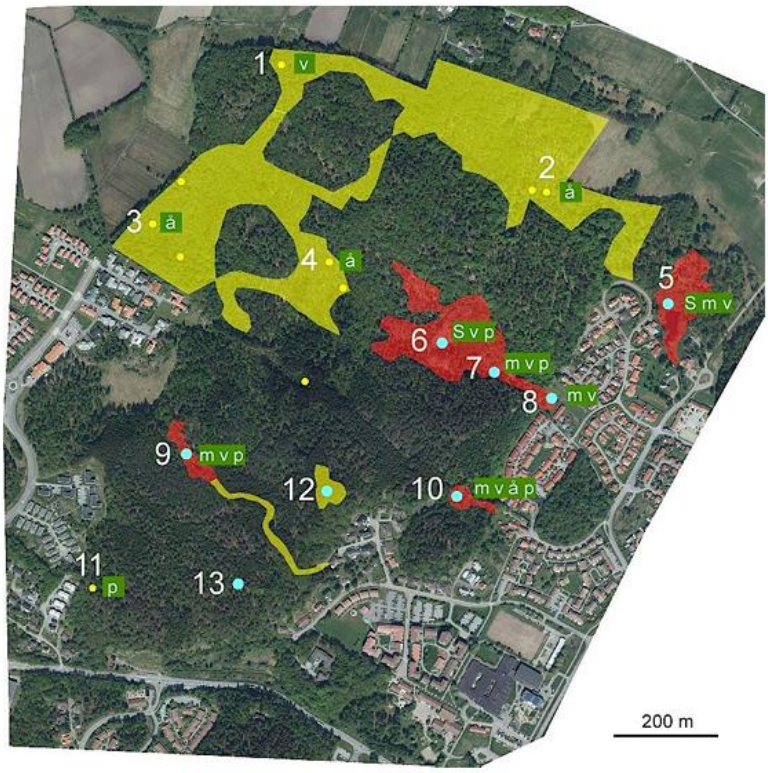
Skogsområdet i Kungälv kommun består främst av kuperad skogsmark, gräsmark och halvöppna hällmarker. Det finns tydliga tecken på att skogen nyttjas för rekreation, motion och friluftsliv. Inför planförslaget har en naturvärdesinventering (NVI) samt en fördjupande artskyddsutredning gjorts i hela skogen. Skogen kan delas in i den norra delen med höga naturvärden (naturvärdesklass 2 och 3) och den södra delen med lägre naturvärde (naturvärdesklass 4 och lågt naturvärde, inslag av klass 3), se Figur 16. Planområdet begränsas till skogens södra del som karaktäriseras av blandskog i olika åldrar med stor andel tall och björk och inslag av död ved. Även ytor av planterad gran och igenväxningsmarker förekommer inom planområdet. Några fridlysta kärlväxter som lopplummer revlummer och alm har observerats, men överlag är skogen innanför planområdet av mindre betydelse, för arterna som observerats, än den norra delen.

Utanför planområdet i söder ligger det ett industriellt område. Utanför skogen i den norr ligger även jordbruksmark. Inga ytor inom planområdet är formellt skyddade eller utpekade som riksintresse när det gäller naturmiljöer



Figur 16: Karta över naturvärdesklass från en inventering av hela skogen (Naturcentrum, 2020).

I planområdet finns ett antal dammar med höga naturvärden tack vare flera passande lekplatser för groddjur, se *Figur 17*. Det finns även gott om habitat för groddjurs reproduktion och vinteröverlevnad. Flera artskyddade groddjur, såsom åkergroda, vanlig groda, vanlig padda, större vattensalamander och mindre vattensalamander har påträffats innanför planområdet (Naturcentrum AB, 2021).



Figur 17: Dammar och vattensamlingar inom området. Rödtonade ytor visar miljöer av högt värde för groddjur, gultonade ytor visar miljöer av påtagligt värde. Bokstäverna står för platser där arter hittats, större vattensalamander (S), mindre vattensalamander (m), åkergroda (å), vanlig groda (v) och vanlig padda (p). Blå symboler visar att det fortfarande fanns vatten i dem 10 juni, gula symboler att de var uttorkade 10 juni (Naturcentrum AB, 2021).

Skogen har en hög art-och individrikedom av häckande fågelarter utöver vad man vanligtvis ser i liknande skogar i Bohuslän. Över 50 arter har observerats i skogen både i den norra och södra delen. I den södra delen av skogen, inom projektområdet, noterades något färre tecken på häckning med 33 olika fågelarter observerade. Arter som finns med på rödlistan som förmodligen häckar i den södra delen inkluderar entita, gråkråka, grönfink, grönsångare, svartvit flugsnappare och ärtsångare. Flera av dessa arter häckar även i den norra delen av skogen (Naturcentrum AB, 2021).

Det har i samband med planarbetet genomförts en inventering av fladdermöss. Fladdermusaktiviteten är över lag relativt låg i skogen, med bäst förutsättningar i den norra delen utanför projektområdet. Bland de arter som är med på rödlistan som nära hotade observerades bara nordfladdermus inom projektområdet. Nordfladdermusen häckar även i den norra delen av skogen, utanför projektområdet (Naturcentrum AB, 2021).

8.2.2 Utvärderingskriterier

Bedömningen av effekter och konsekvenser på den värdefulla naturmiljö som påverkas utgår från olika kriterier som kan skadas, såsom ekosystemfunktioner och -tjänster samt biologisk mångfald. Effekter för djuren i området görs utifrån arternas känslighet samt värdet och betydelsen av specifika biotoper och övervintringsplatser. Vid en helhetsbedömning av området tas det hänsyn till om området hyser värdefulla och viktiga rödlistade arter.

8.2.3 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet kommer det inte att byggas i skogen, däremot kan delar av skogen komma att avverkas i framtiden. Störst sannolikhet är att ingen avverkning sker inom denna MKB:s tidshorisont, vilken är satt till 2035. Flera av de höga naturvärdena och viktiga häckningsplatser för arterna ligger i skogens norra del, utanför planområdet. Värdet av skogen inom planområdet bedöms som litet och bidrar inte mycket till biologisk mångfald eller art- och habitatvärden. Därför bedöms konsekvensen av nollalternativet som liten negativ.

Befintliga dammar kommer att finnas kvar inom området. Vissa dammar kan bli mer utsatta för torka om skyddande vegetationsskikt i form av skuggande träd försvinner. Om vattnet värms upp snabbare på våren kan detta ha en gynnsam effekt på groddjuren, men i det stora hela bedöms groddjuren inte påverkas mycket av nollalternativet. Konsekvensen av nollalternativet på groddjur bedöms därför som försumbar.

Nollalternativet kan medföra en liten negativ påverkan på fåglarna om delar av deras habitat avverkas. Fåglar som observerats inom planområdet bedöms dock att ha möjlighet till alternativa häckningsplatser i skogens norra del eller längre bort i andra delar av Kungälv kommun, om det blir nödvändigt. Konsekvensen av nollalternativet på fåglarna bedöms därför som liten negativ.

Aktiviteten hos fladdermössen i området betraktats som låg. Populationer av fladdermöss förväntas kvarstå inom området vid nollalternativet, även fast delar av skogen används till skogsbruk. Skogens norra del är av större betydelse för fladdermössen än den södra delen. Därför bedöms konsekvensen av nollalternativet på fladdermössen som liten negativ.

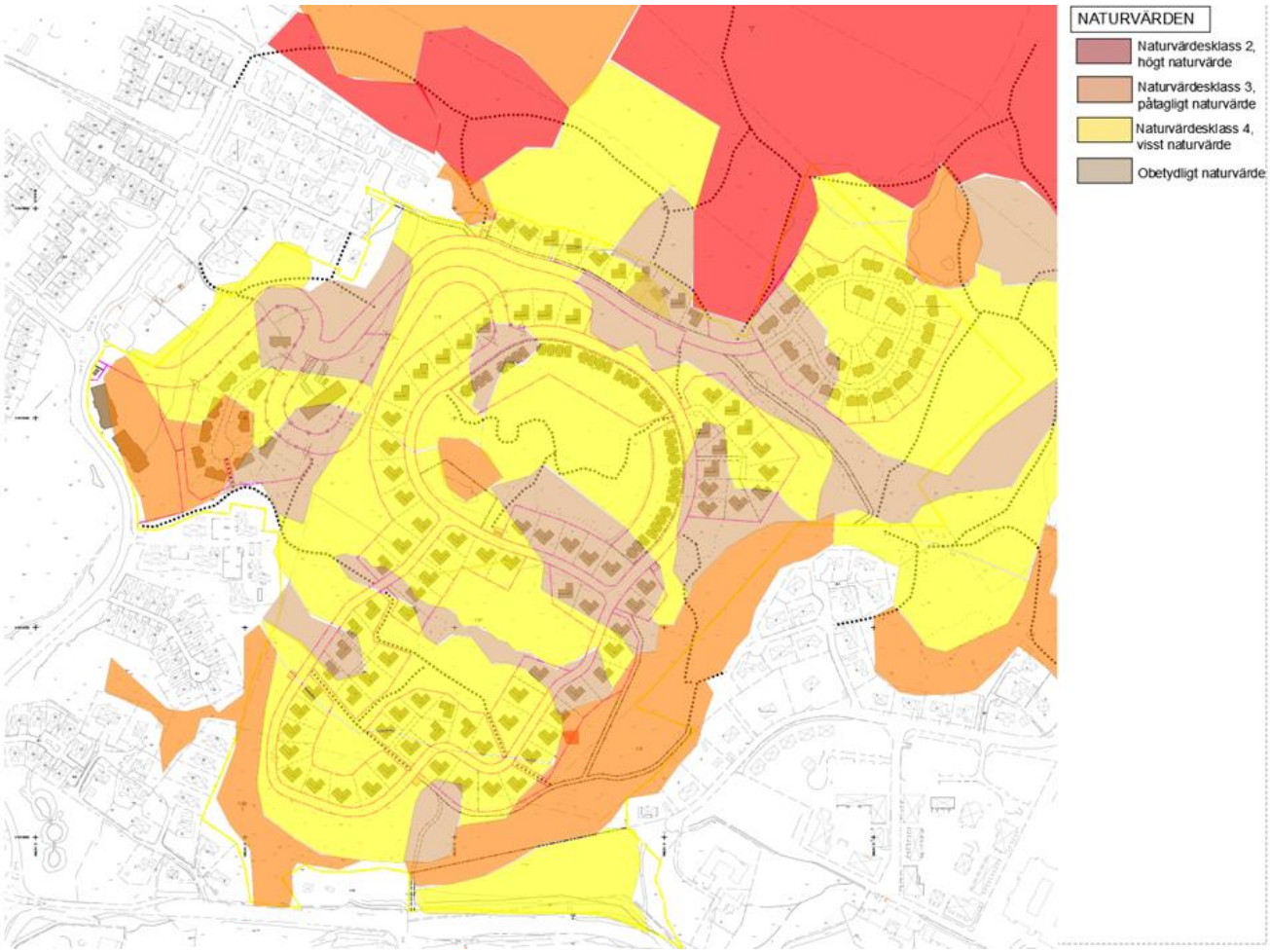
Det sammanlagda värdet av skogen innanför planområdet bedöms som litet. Effekten av nollalternativet beror till stor del på om skogen får stå kvar eller om delar tas i anspråk för skogsbruk. Sammantaget bedöms konsekvensen i nollalternativet som liten negativ.

8.2.4 Konsekvenser av planalternativet

Planalternativet innebär att ungefär halva planområdets skogsmark kommer att omvandlas till bostadsområde. Som tidigare nämnt, bedöms det sammanlagda värdet av planområdet som litet. Det kommer att byggas i delar av planområdet som saknar naturvärdesklassificering samt de med naturvärdesklass 4, se Figur 18. Även några mindre områden med påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3) påverkas av planförslaget. Ingen exploatering kommer ske i områden med naturvärdesklass 2 förutom i gränsen intill en tomt i den norra delen av området. Bullrande moment så som sprängning kommer att utföras under genomförandet av planalternativet vilket kommer att resultera i en negativ påverkan på flera av djuren.

Planförslaget är utformat så att områden med påtagligt eller högt naturvärde undviks till största möjliga mån. Område 22 som bedöms ha påtagligt naturvärde kommer att påverkas av planförslaget, Figur 16. Detta område är ett lövbryn med inslag av både rasbrant, hällmark och död ved. I den södra delen av detta område finns en värdefull grovblockig rasbrant som till stor del är solexponerad och en värdefull livsmiljö för bland annat kräldjur. Byggnaderna är utformade så de inte byggs i den södra delen av område 22, men då det är en förskola som planeras att byggas i området så bedöms arterna inom detta område att kunna påverkas negativt. Även mindre ytor i två andra områden med naturvärdesklass 3 påverkas av planförslaget. Område 11 är en liten våtmark som kan potentiellt utgöra en viktig plats för groddjur och fåglar och område 17 är ett lövbryn med rasbrant och hällmark och inslag av död ved. Hänsyn har tagits till dessa områden och men påverkan på områden med naturvärdesklass 3 bedöms ändå som måttlig negativ.

Områden med naturvärdesklass 4 kommer att påverkas av planförslaget då flera byggnader planeras inom dessa områden. För att minska påverkan på naturmiljön kommer flera gröna korridorer att bevaras mellan bebyggelse. Främst ytor med lägre naturvärdesklass tas i anspråk för byggnation och områdena med högre naturvärdesklass som exploateras är små. Sammanlagt bedöms konsekvensen av planalternativet på skogen som liten negativ.

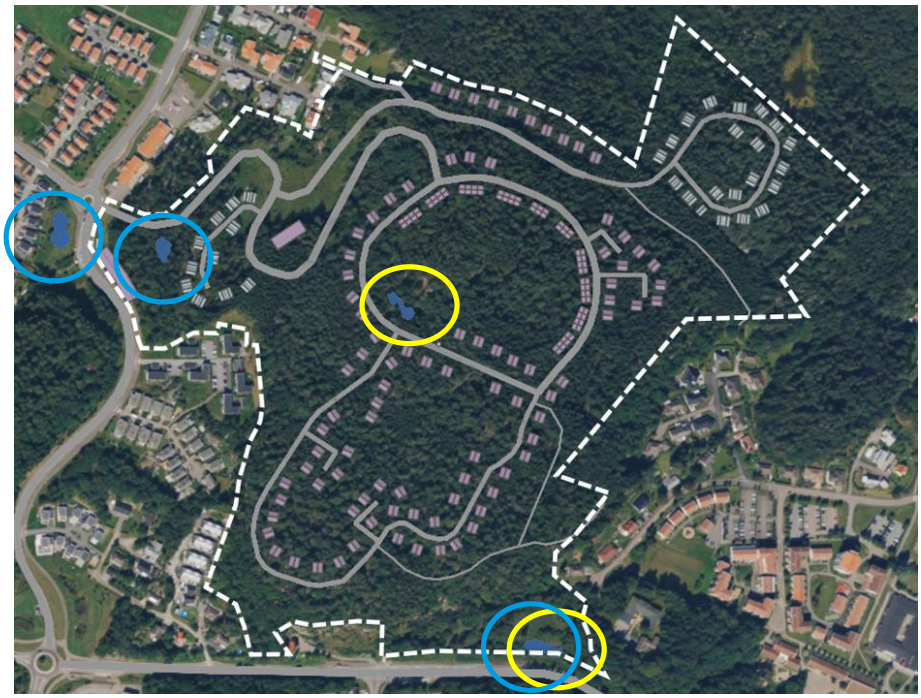


Figur 18: Illustration av berörda områden med naturvärden markerade.

De flesta dammarna med höga naturvärden för groddjur ligger i den norra delen av skogen och berörs ej av planalternativet. Detta gäller även damm 10 som ligger sydöst om bebyggelse, se *Figur 17*. Av de övriga dammarna som ligger innanför planförslaget kommer damm 9 att bevaras och integreras i området, se gulmarkerad damm i Figur 19. Som en positiv konsekvens av planalternativet kan även nya habitat för groddjur uppkomma från byggnation av krossdiken, avskärningsdiken och de nya dammar som blir till vid rening av dagvatten.

Om planalternativet blir av kommer två nya dammarna att finnas inom planområdet och en damm utanför området, se Figur 18. De nya dammarnas placering bedöms ha liten påverkan på groddjuren, då spridning av groddjur mellan damm 9 och övriga inte sker i någon större utsträckning på grund av biotopen och topografin i området *Figur 17*. Dock bedöms nya habitat för groddjur i form av dammar att kunna medföra en liten positiv påverkan på groddjur i området.

Av de skyddade arter var vanlig padda den enda arten som observerats i någon av dammar som tas i anspråk under genomförandet av planförslaget (damm 11). Damm 11 var även uttorkad i juni när inventeringen genomfördes och värdet av denna damm för groddjur anses därför som mycket liten. Planalternativets effekt på groddjuren bedöms som liten eftersom inga andra skyddade arter noterades vid dammarna som kommer att läggas igen vid genomförandet av planalternativet. Flera övervintringsområden för groddjur kommer att bevaras och även nya områden tillkommer. Konsekvensen av planalternativet på groddjur bedöms därför som liten negativ.



Figur 19: Dammar inom planområdet för Dammbergen, inringat i gult, är befintlig damm som ska bevaras, inringade i blått är planerade dammar för fördröjning och vattenrening. Ny damm ska anläggas parallellt med befintlig damm i söder.

Naturmiljöer utanför tomtgränser och infrastruktur planeras att bevaras inom området vilket är av betydelse för fåglarna. Effekten av igenfyllning av de dammarna som ligger i den södra delen och tillkommande av de nya dammarna bedöms som försumbar för fåglar då de inte faller inom fåglarnas revir och övervintringsplatser. Den sammanlagda konsekvensen av planalternativet med avseende på fåglar bedöms därför som liten negativ, då stora delar av skogen som är viktig för häckning och övervintring ligger utanför planområdet.

Nuvarande populationer av fladdermöss bedöms kunna fortsätta existera i området. Då aktiviteten överlag uppskattats som låg så bedöms påverkan av planalternativet som liten negativ på fladdermöss.

Sammantaget så bedöms planalternativet ha en liten negativ påverkan på området. Störande moment uppstår i anläggningen vid avverkning och sprängning. Om skyddsåtgärder med restriktioner för störande arbeten under häckning- och parningsperioder samt sprängning på områden för övervintring av groddjur följs bedöms detta undvika att utlösa artskyddet. Konsekvensen av planalternativet bedöms därför som liten negativ.

8.2.5 Föreslagna ytterligare åtgärder

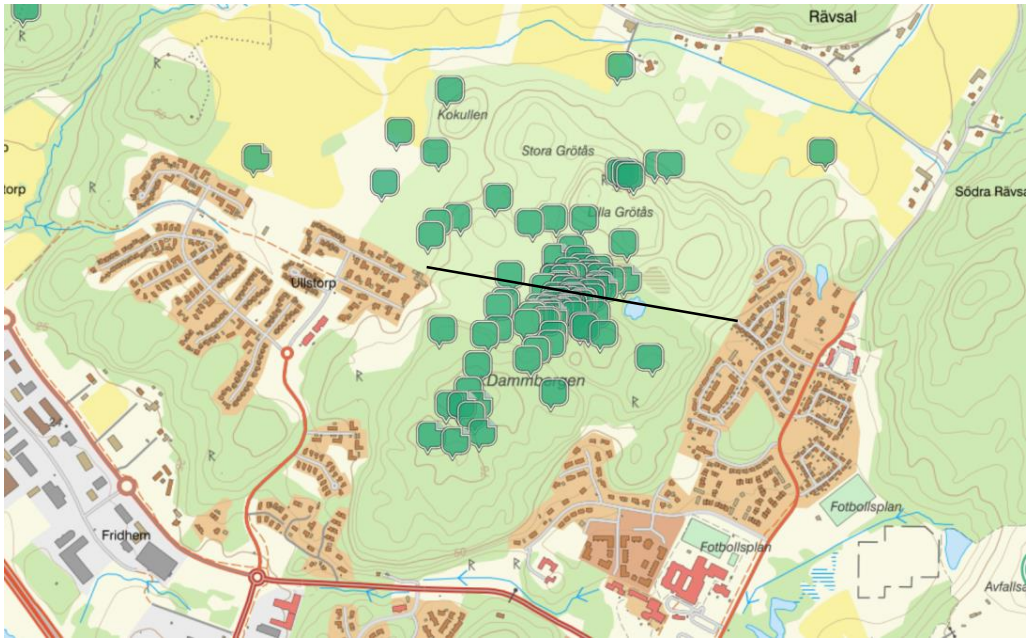
- Stenhögar och grenar bör lämnas i rimlig mängd i närheten av befintliga och planerade dammar för att erbjuda groddjur övervintringsplatser.
- För att skydda groddjuren ytterligare kan grodstaket kring sprängområden sättas upp om denna sker under den period då grodorna är aktiva, och särskild omsorg tas för att bevara stenhögar under deras övervintringstid.
- Under byggtiden bör även hänsyn tas till närbelägna naturområden med höga värden för att undvika störningar under arternas häckningssäsong eller skador på deras livsmiljöer av byggmaskiner.

8.3 Rekreation och friluftsliv

8.3.1 Förutsättningar

Kungälvs kommun är en del av Göteborgsregionens utveckling och såväl Västra Götalandsregionens vision om ”Det goda livet”. Planområdet ligger i Kungälvs kommun som har ett rikt kultur-och naturliv med tillgång till både hav och älvar. Kungälvs kommun har tagit fram en naturvårds- och friluftsplan där all mark i kommunen har bedömts utifrån dess skyddsbehov.

Planområdet nyttjas idag för rekreation och är tillgängligt från angränsande bostadsområden. Över hela inventeringsområdet finns tydliga tecken på att ytan nyttjas för rekreation, motion och friluftsliv (Naturcentrum, 2020). Invånarna i Kungälvs kommun har fått möjlighet att yttra sig kring vilka område de nyttjar till rekreation och friluftsliv, se Figur 20. Området används idag som område för närrekreation såsom vardagsmotion, promenader och hundrastning genom markerade samt spontana stigar. Området har idag ett par platser med bänkar och eldstäder.



Figur 20 Utdrag som visar invånarna i Kungälvs kommuns intresseområden för friluftsliv, svart linje visar ungefärlig gräns mellan norra och södra Dammbergen. (Kungälvs Kommun, 2024)

Nästan all mark i inventeringsområdet är kuperad med ett stort antal små bergsryggar och hällar med berg i dagen. Enligt karta, se Figur 20, är det i huvudsak det norra området som nyttjas till rekreation och friluftsliv. Det råder tämligen besvärlig terräng vilket försvårar nyttjande av området för en del av allmänheten.

8.3.2 Utvärderingskriterier

Vid bedömning av effekter och konsekvenser tas hänsyn till om och hur mycket kvalitetsyta som finns tillgängligt för omfattande friluftsliv i området.

8.3.3 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet genomförs ingen exploatering och bebyggelse inom Dammbergen, däremot kan skogen delvis avverkas enligt ÖP. Vid en avverkning lämnas sannolikt de höga naturvärdena i norr vilket innebär att den mer populära delen kvarstår för rekreation och friluftsliv i skogsmiljö.

Dammbergen nyttjas framför allt lokalt för vardagsmotion och strövaktiviteter. Effekten av nollalternativet bedöms som liten då området avverkas delvis men områden med höga naturvärden kvarstår. En eventuell avverkning medför heller inte mer än kortvarigt uppehåll i möjligheterna till rekreation. Som helhet kvarstår möjligheterna till vardagsmotion, men med en annan naturupplevelse. Utöver detta öppnas ytan upp vilket skapar möjlighet för utsikt och bidrar till en mer varierad upplevelse vid till exempel en promenad eller joggingtur. Även möjligheter till klättring kan öppnas upp då delar av terrängen blir mer lättillgänglig. Detta innebär att för vissa delar av de befintliga möjligheterna för rekreation och friluftsliv blir det en negativ påverkan medan för andra blir det en positiv påverkan samt ett möjliggörande. Därmed bedöms den samlade konsekvensen av nollalternativet vara försumbart negativ.

8.3.4 Konsekvenser av planalternativet

Planalternativet medför att en del av de områden som används för rekreation och friluftsliv kommer tas i anspråk. Området omformas från den idag varierade topografin med begränsad tillgänglighet till ett bostadsområde med inslag av naturmiljö. Möjligheterna till rekreation och friluftsliv i skogsmiljö kommer kvarstå i det norra området. Inom bostadsområdet begränsas det till följd av tomtgränser samtidigt som området främjar en högre tillgänglighet eftersom vägar genom området ökar tillgängligheten. Anläggande av cykelvägar enligt planalternativet för att knyta ihop Dammbergen med övriga bostadsområden kommer bidra till en ökad tillgänglighet för både boende i närområdet och allmänheten som helhet.

Effekten av planalternativet bedöms som försumbart då den huvudsakliga delen av området som nyttjas för rekreation och friluftsliv kvarstår och eventuellt mest ändra utövningsform när området öppnas upp. Utöver detta kan området bli mer tillgängligt för allmänheten som helhet via infrastrukturen som nya cykelvägar och vägar upp till höjden vilket bidrar till mer rekreation och friluftsliv. Nya boende i Dammbergen kommer troligen nyttja området både i söder och i norr för rekreation och friluftsliv. Därmed bedöms konsekvensen av planalternativet för rekreation och friluftsliv vara försumbar negativ.

8.3.5 Förslag till ytterligare åtgärder

Vid anläggningen av planalternativet för Dammbergen föreslås följande åtgärder ur rekreation och friluftslivssynpunkt:

- Anläggning av utsiktsplatser på lämpliga höjder mot både Kungälv och landskapet i stort.
- Utbyte mellan områden förbättras med nya gång och cykelvägar, utökat nyttjande av området för de befintliga och nya skolorna att skapa en gemenskap.
    - Exempel på utbyte är skolskog och gemensamma ytor med grillplatser och material som främjar kreativitet för att till exempel bygga kojor och dylikt.

8.4 Landskapsbild

8.4.1 Förutsättningar

Kungälvs kommun är beläget i ett kuperat landskap som sträcker sig från havet och den Bohuslänska skärgården till skogsområde med inslag av berg, sjöar och vattendrag. Kommunen präglas även ett äldre odlingslandskap och hyser en rik kulturhistoria med bland annat sina fästningar (Kungälvs kommun, 2012).

Planområdet består av ett skogsområde på höglänt terräng. Högsta punkten är belägen i planområdets mitt med en höjd på cirka 85 meter över havet. Den norra delen av området består av sammanhängande blandskog med ek, bok och hassel. Det södra området präglas av blandskog av tall och björk. I sydväst avgränsas planområdet till ett område präglat av ett verksamhetsområde. I norr avgränsas området av skogsmark som sedan övergår till jordbruks – och betesmarker med en alltmer glesare bebyggelse.

Närområdet består i huvudsak bebyggelsen av villakvarter och verksamhetsområde. Området gränsar till Karebyvägen i söder och Ullstorpsvägen i väst. Öster och väster om planområdet finns i dag befintliga bostäder där kvartersmarken gränsar till skogsområdet.

8.4.2 Utvärderingskriterier

Bedömningen av påverkan på landskapsbild avgränsas till att utvärdera hur detaljplanen påverkar planområdets omkrets med värdefulla siktlinjer. Landskapsbildens värde bedöms efter vilka bruksvärde, kunskapsvärde och upplevelsevärden platsen har idag.

8.4.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att antigen genomförs ingen avverkning och landskapsbilden för Dammbergen påverkas inte. Eller att en del av den befintliga skogen avverkas och landskapsbilden förändras. Platsen har i huvudsak ett visuellt upplevelsevärde som karaktäriseras av det trädbeklädda bergspartiet mot söder, öst och väst och det mer sammanhängande skogsområde i norr. De synliga klippbranterna som ger stort inslag i området idag kommer bestå och även en del av skogsområdet.

I det fall utbyggnad uteblir och ingen avverkning genomförs sker ingen förändring av landskapsbilden och medför därmed ingen påverkan. I detta fall blir det ingen konsekvens av nollalternativet. Om en avverkning sker är i stället påverkan i nollalternativet liten eftersom en stor andel av skogen tas ned för skogsbruket. Skogen befinner sig framför allt på en kuperad höjd, dess trädbeklädda karaktär kommer att glesas ut vid en avverkning men äldre träd lämnas i enlighet med modernt skogsbruk. Därmed blir konsekvensen för nollalternativet vid avverkning liten.

Den sammanlagda konsekvensen för nollalternativet blir därför försumbar.

8.4.4 Konsekvenser av planalternativet

Detaljplanen påverkar landskapsbilden då det kuperade skogsområdet övergår till bebyggelse. Störst inslag ger byggnaderna avsedd för förskola i sydväst samt byggnad avsedd för LSS i nordväst (se Figur 21).



Figur 21: Situationsplan över projektområdet. Illustrationen visar att vegetationsbryn förekommer i avgränsningen till projektområdet (2024).

Landskapsbilden i södra området karaktärisera av ett radhusområde söder om Karebyvägen som idag har begränsade siktlinjer mot planområdet. Då vegetationsbryn sparas tillsammans med bostädernas låga utförande bedöms påverkan som försumbar och konsekvensen blir därmed försumbar negativ.

I västra delen av området vid Ullstorpsvägen förekommer villaområden där siktlinjen inte bedöms påverkas då bostäder och LSS ligger längre in i området. De som ligger närmast projektområdet vid Sålådevägen, har idag sina tomter i direkt anslutning mot klippbrant och inga värdefulla siktlinjer förväntas ändras. Vid Ullstorpsvägen förekommer även idag verksamhet i form av förskolor. Skolbyggnaden förväntas därmed inte ge ett nämnvärt inslag i den rådande landskapsbilden. I sydväst präglas även landskapsbilden av ett verksamhetsområde. Då verksamhetsområdet idag har stora byggnader uppförda medför det att skolbyggnadernas exponering minskas. Tillsammans ger detta en liten påverkan på landskapsbilden och därmed liten negativ konsekvens.

I norra delen av planområdet präglas landskapsbilden av ett sammanhängande skogsområde och planalternativet förväntas inte ge någon påverkan på landskapsbilden då det kommer sparas en stor del av detta skogsområde. Vilket ger en försumbar negativ konsekvens.

I östra delen av planområdet vid Olserödsgatan samt Räfsalsvägen förekommer ett villaområde med både förskola och skola. Tomterna närmst planområdet på Olserödsvägen, Illergatan samt Vesslegatan, gränsat alla mot klippbrant. Planalternativet kommer med tanke på kvarvarande vegetationsbryn inte förändra siktlinjerna i öst och påverkan bedöms som försumbara vilket ger försumbar negativ konsekvens.

Sammantaget kommer påverkan på landskapsbilden i planalternativet vara försumbara med undantag vid uppförande av byggnaderna avsedda förskola där den bedöms som liten. Planförslagen kommer beakta vegetationsbryn vilket medför att bebyggelsens exponering minskas och även förändringen av värdefulla siktlinjer. Uppförandet av nya bostäder medför även till en mer samlad bebyggelsestruktur, vilket går i linje översiktsplanens bebyggelseutveckling i Kungälvs kommun. Därmed bedöms konsekvensen för landskapsbilden av planalternativet vara liten negativ.

8.5 Kulturmiljö

8.5.1 Förutsättningar

Inom området finns fornlämningar och övrig kulturhistoriska lämningar, se Figur 22 och Figur 23. Huvudsakligen handlar det om boplatsområden och lämningar kopplade till dem som består av härdar, gropar och stolphål. För en mer detaljerad beskrivning av dessa lämningar se Fornsök (Riksantikvarieämbetet, 2024) samt Bohusläns museum rapport 2023:19 (Åberg & Peterson, 2023).

Utredning steg 1 genomfördes av Bohusläns museum. Där konstaterades att det finns flertalet fornlämningar i området. Däribland boplatsområden vilket medförde ett krav från Länsstyrelsen om fortsatt arkeologisk utredning. Därmed genomfördes en utredning steg 2 (Bohusläns museum, 2020)



Figur 22: Nya fornlämningar inringade i rött med planförslag.



Figur 23: Registrerade fornlämningar enligt Fornsök (2024).

I samband med den arkeologiska utredningen hittade man utöver de redan kända lämningarna ytterligare 12 som tidigare inte registrerats. Elva av dessa är boplatsområden och en stensättning. Lämningarna är daterade till förhistorisk tid och påträffat fyndmaterial bestod bland annat av flinta, kvarts, bergart och keramik (Bohusläns museum, 2022). Nya och tidigare registrerade lämningar i området utgörs av boplatsområden, fossil åker, lägenhetsbebyggelse, hägnad, fyndplats, husgrund, stensättning samt kolningsanläggning (se Tabell 6).

Tabell 6 Lista över fornlämningar inom området samt deras påverkan av plan.

Lämningsnummer	Benämning	Antikvarisk bedömning	Påverkas av plan
L2022:6152	Boplatsområde	Fornlämning	
L2022:6153	Boplatsområde	Fornlämning	
L2022:6154	Boplatsområde	Fornlämning	
L2022:6155	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning	
L2022:6156	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6158	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6159	Boplatsområde	Fornlämning	
L2022:6160	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6161	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6162	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6163	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6164	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Ja
L2022:6167	Boplatsområde	Fornlämning	Ja
L2022:6170	Stensättning	Fornlämning	Ja
L2022:6171	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning	Ja
L2020:6921	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning	Ja
L2020:6920	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Ja
L2020:6925	Hägnad	Övrig kulturhistorisk lämning	Ja
L2020:6926	Fyndplats	Övrig kulturhistorisk lämning	Ja
L2020:6929	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning	

8.5.2 Utvärderingskriterier

Bedömning av påverkan på kulturmiljön baseras på effekter och konsekvenser på kulturlämningarnas värde, betydelse, särart och lagstadgat skydd.

8.5.3 Konsekvenser av nollalternativet

I ett större perspektiv är förekomsten av ytterligare lämningar med ett flertal boplatser av varierande karaktär samt gravar från brons- och järnåldern stor i området. Lämningarna är även svårtillgängliga för allmänheten på grund av rådande terräng. I nollalternativet sker ingen exploatering och området fortsätter bestå av skogbeväxta bergspartier. Området består idag av skog som i framtiden kan komma att avverkas. Beroende på hur avverkning genomförs kan detta ge upphov till mer eller mindre skador på fornlämningarna. Vid en eventuell storm kan träd falla och ge upphov till rotvälta som kan påverka lämningarna. Därför skulle fler befintliga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningarna påverkas vilket ger en måttlig effekt på kulturmiljön. Sammantaget bedöms konsekvensen i nollalternativet som liten negativ.

8.5.4 Konsekvenser av planalternativet

Genomförandet av detaljplanen innebär att det nuvarande området exploateras med bostäder, förskola samt byggnader för verksamhet inom LSS. Denna exploatering innebär att 9 fornlämningar samt 5 övriga kulturhistoriska lämningar, kommer att beröras av planalternativet, se Figur 22 och Figur 23.

Förekomsten av ytterligare lämningar med ett flertal boplatser av varierande karaktär samt gravar från brons- och järnåldern är stort i området både lokalt och regionalt. Lämningarna är idag svårtillgängliga för allmänheten på grund av rådande terräng, med nya vägar som medföljer planalternativet förväntas några av lämningarna bli lättare att nå. Boplatsområdena, vilka är de lämningar som påverka mest av planförslag har en låg läsbarhet för allmänheten då de inte är synliga ovan mark. Under den kommande arkeologiska utredningen kommer lämningarna att kunna dokumenteras. I de fall lämningarna kan tas tillvara på kommer även detta genomföras vilket bedöms som positivt. Om lämningarna i stället behöver tas bort i sin helhet bedöms detta som negativt. På grund av dessa faktorer anses de sammanlagda effekterna på den regionala och lokala kulturmiljön vara begränsande och bedöms som liten. Konsekvensen för kulturmiljön av planalternativet bedöms därför som liten negativ.

8.6 Människors hälsa - Buller

Med buller avses ljud på en nivå som kan uppfattas som störande och påverka människors hälsa negativt inom eller i anknytning till planområdet.

8.6.1 Förutsättningar

Inom planområdet är det i dagsläget skogsmiljö och vägnätet utgörs till stor del av gångstigar och kombinerade gång- och cykelvägar. Tillgängligheten till planområdet med kollektivtrafik är relativt god med bussförbindelser länga Karebyvägen i söder och Ullstorpsvägen i väst, biltrafik körs via samma vägar. Då Dammbergen ligger på en höjd med vegetation påverkar inte trafiken på runtomliggande vägar nämnvärt området ur bullersynpunkt.

8.6.2 Utvärderingskriterier buller

Enligt PBL ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet, bland annat med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt till möjligheterna att förebygga bullerstörningar. För buller från byggplatser tillämpas riktvärden från Naturvårdsverkets allmänna råd (Naturvårdsverket, 2004), se utdrag i Tabell 7.

Tabell 7 Riktvärden för bullerbegränsning vid byggplatser för bostäder.

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	L_{AFmax}
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA

Om de allmänna råden efterföljs bedöms minimal påverkan på människors hälsa till följd av buller under anläggning. När en exploatering är genomförd bedöms påverkan utifrån områdets ändamål.

8.6.3 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet sker inget byggarbete på Dammbergen och därför uppstår heller inget buller som följd. Påverkan i det fall ingen avverkning sker bedöms som ingen. I det fall avverkning genomförs kommer maskiner för trädfällning och röjning vistas på platsen under en begränsad tid. Då tiden för avverkningen är kort och sker under dagtid samt arbetsveckan bedöms påverkan vara försumbar och därmed är konsekvensen liten.

Sammantaget är konsekvensen för buller och människors hälsa försumbart negativ i nollalternativet. Detta då buller påverkar människor under en kortvarig period när avverkning eventuellt genomförs.

8.6.4 Konsekvenser av planalternativet

Vid genomförandet av planalternativet kommer buller uppstå under genomförandetiden. Det kommer framför allt vara sprängning som generar buller, men också trafik från arbetsfordon samt till och från arbetsplatsen. Genomförandet av planalternativet kommer förhålla sig till de allmänna råden om buller från byggplatser från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2004). Därmed kommer bullrande moment endast utföras under dagtid och med bullerdämpande åtgärder för att motverka ljudnivåer över rekommendationerna, se Tabell 7. Värdet för människors hälsa bedöms vara stort som beskrivit ovan, effekten av buller under anläggningen bedöms vara försumbar om de allmänna råden följs. Därmed blir konsekvensen för buller under anläggningen liten negativ.

När bostadsområdet är klart kommer vägen in till området placeras på den östra sidan och knyta in vid cirkulationsplatsen in till Ullstorp. Trafik in till Dammbergen kommer därför inte ledas in i Ullstorps bostadsområde. När bostäderna står klara kommer området vara ett typiskt bostadsområde med viss mängd trafik till och från bostäder. Om sluttningen på vägen begränsas till 5 procent kommer mindre buller uppstå från bilar i sluttningarna. Därför bedöms effekten av planalternativet vara försumbar när Dammbergen står färdigt vilket medför en liten negativ konsekvens.

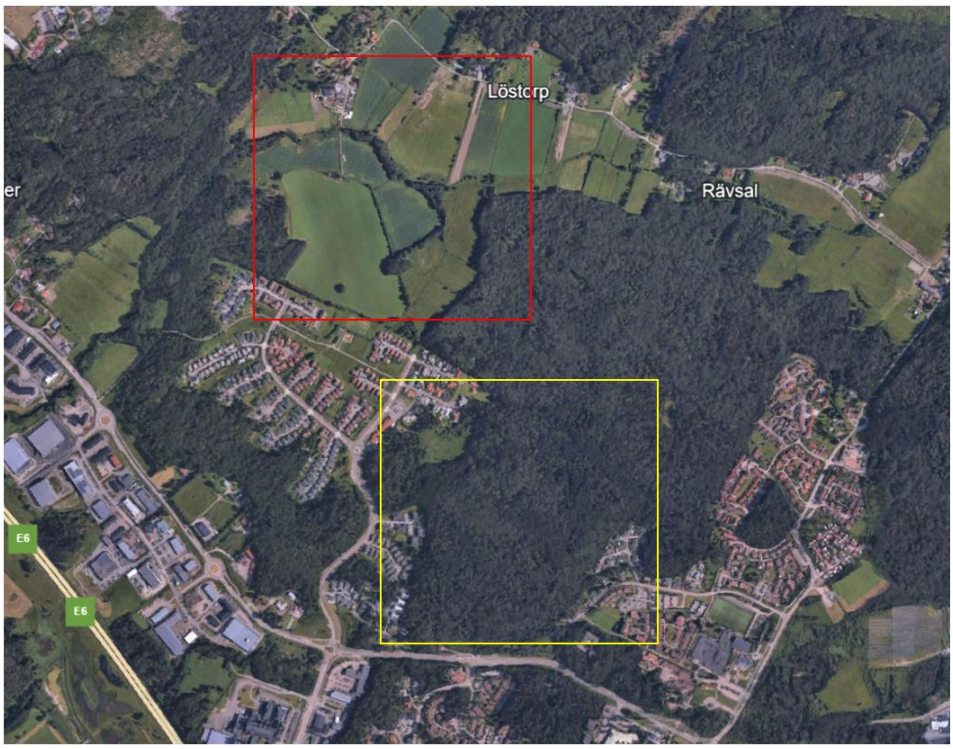
Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen för buller i förhållande till planalternativet vara liten negativ.

9. Klimatpåverkan

9.1 Naturresurser

Naturresurser är naturtillgångar i form av material eller energi som efterfrågas och nyttjas av människor. God hushållning av naturresurser är en del av miljöbalkens grundläggande mål (1 kap 1 § miljöbalken). Områden skall användas för de ändamål för vilka områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning ska ges företräde (3 kap 1 § miljöbalken).

Skogar har ett högt rekreationsvärde och kontakt med natur genererar positiva effekter, exempelvis på skolbarns utveckling, vuxnas och äldres hälsa, återhämtning från stress och för rehabilitering efter sjukdom. Utmärkande för projektområdet är att det är täckt av produktionsskog, se Figur 24. som planeras att avverkas under kommande period. Dessutom ligger det i norr och nordväst åker och mark med högt värde (ca 150 ha). Enligt Kommunens ÖP 2010 är marken planerad för uppförande av nya bostäder.



Figur 24: En ungefärlig förhandsvisning av produktionsskogområde (gul kvadrat) och jordbruksmark (röd kvadrat) (Google Earth, 2024)

I alternativet med jordbruksmarken i norr och nordost om Dammbergen beräknas anläggandet av bostäder ske på en yta som är cirka 1 000 000 m^2. Dammbergen kan i nollalternativet att delvis avverkas enligt ÖP 2010 för att tillgodose skogsbruket.

Planalternativet innebär att en del av dagens produktionsskog (cirka 500 000m^2) tas i anspråk. Den del av skogsmarken som planeras att tas i anspråk för bebyggelse bedöms dock inte vara av betydelse för skogsnäringen då det är en relativt liten del i en region med i övrigt mycket skog. Enligt 3 kap 3 § miljöbalken ska markområden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön. I enlighet med det behålls den norra delen av skogen med högst naturvärden oexploaterad för både rekreation och friluftsliv samt naturmiljö i planalternativet. Väsentligt är också att jordbruksmarken kan fortsätta att brukas i nuvarande omfattning. Enligt 3 kap 4 § miljöbalken är jordbruksmark av nationell betydelse och får inte tas i anspråk för bebyggelse om annan mark kan tas i anspråk för att tillgodose samhällsintresset. Därmed bedöms planalternativet medföra en från allmän synpunkt god hushållning med naturresurser.

10. Risker

Inom ramen för ett projekts genomförande utförs åtgärder som bör riskbedömas. Målet med riskbedömningen är att studera hur planen kan komma att påverkas av risker som kan vara svåra att förutspå samt rekommendera åtgärder för att minska risker.

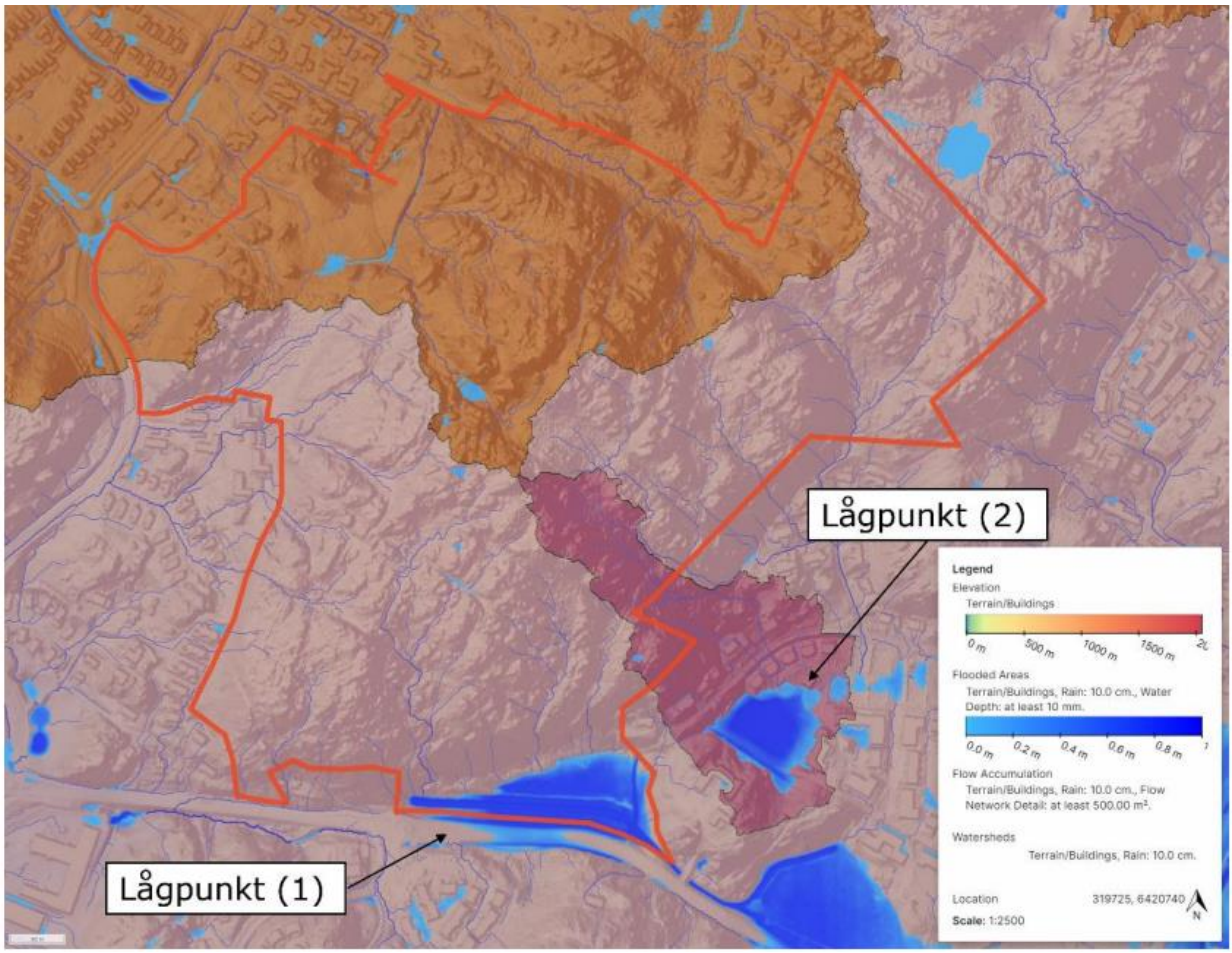
10.1 Klimatförändringar

Klimatförändringar är händelser i det generella klimatet både nationellt och globalt. Det är svårt att förutspå vad en klimatförändring kan komma att innebära i en specifik situation. Allmänt förväntas större variationer med fler inslag av extrema väderförhållanden samt ökande medeltemperaturer och en stigande havsnivå. Utformningen av området enligt planalternativet har försökt bidra till att sammanfoga mänsklig infrastruktur i naturlandskapet. Mindre intrång på naturmark skapar bättre förutsättningar för ett stabilare klimat. Då bostadsområdet blandas med naturmiljön bidrar den bevarade växtligheten med skugga vilket anses sänka medeltemperaturen i ett område som helhet. Därmed bedöms risken för påverkan utifrån klimatförändringar på Dammbergen acceptabel.

10.2 Översvämningar

Planalternativet har lösningar för att hantera vattenflöden vid bland annat 100-årsregn. Systemlösningarna är baserade på modeller som grundar sig i antaganden och statistiska data. I verkligenheten kan väder vara svårt att förutspå, en översvämning kan uppstå vid ännu kraftigare regn även om sannolikheten för ett sådant regn är mycket liten. Vid ett förändrat klimat finns det en ökad risk för kraftigare skyfall vilket kan leda till översvämningar i urbana miljöer.

En översvämningsanalys är genomförd och det är framför allt närliggande bebyggelse som redan idag ligger i befintliga lågpunkter som kan komma att påverkas vid ett 100-års regn. Utformningen av dagvattenhanteringen på Dammbergen får inte förvärra för de bostäder som ligger i lågpunkt 2 i Figur 25 utan får hellre bidra till att avhjälpa belastningen in till lågpunkten enligt det förslag som presenteras i avsnitt 8.1 vatten.



Figur 25: Befintlig skyfallssituation över utredningsområdet för 100 mm regn. Mörkrosa markering är det instängda området. Bild hämtad från dagvattensutredning.

Området som planeras för bebyggelse på Dammbergen är beläget på ett högt läge och är därmed inte i farozonen för stigande havsnivåer. Risken för översvämning är också låg då det inte finns några stora flödesvägar i närheten som kan bidra till höga flöden. Vidare utredning bör genomföras i kommande skede så att närliggande lågpunkter inte påverkas av ökad avrinning. Därmed bedöms risken för översvämning på Dammbergen acceptabel.

10.2.1 Förslag på ytterligare åtgärder

För att minimera riskerna vid framtida exploatering av området är det viktigt att planera ny bebyggelse på ett sätt att den inte bidrar till översvämningsskador vid extrem nederbörd. Vikten läggs vid att säkerställa goda förhållanden för ytvattenavrinning och undvika instängda områden. Dessutom understryks behovet av att ersätta eventuella lågpunkter som byggs bort på ett lämpligt sätt för att inte förvärra situationen för nedströms belägna områden vid skyfall. När tomterna är höjdsatta rekommenderas det att göra en ytterligare analys för att se vilka av dessa lokala lågpunkter som är kvar för att kunna placera ut trummor.

11. Sammanfattning av miljökonsekvenser och risker

Nedan sammanfattas de bedömda konsekvenserna för nollalternativet och planalternativet. I Tabell 8 sammanfattas översiktligt de bedömda konsekvenserna för varje aspekt för både nollalternativet och planalternativet.
Tabell 9 presenterar bedömda konsekvenserna med olika färg för att göra översikten lättare att visualisera. I Tabell 10 redovisas riskerna för planalternativet.

En detaljplan för nya bostäder i området Dammbergen, Kungälvs kommun, har tagits fram och i samband med det strävar Kungälvs kommun efter bästa möjliga användning av området samtidigt som naturvärden och ekosystemfunktioner bevaras så långt möjligt.

Huvudmålet med planen är att binda samman bostadsområden öster och väster om Dammbergen och samtidigt bidra till kommunens behov av bostäder. Den aktuella planen möjliggör en variation av nya bostäder såsom småhus, radhus och parhus samtidigt som den också ger möjlighet till byggnation av nödvändiga servicefunktioner såsom en förskola och ett LSS-boende.

I nollalternativet är det huvudsakligen eventuell avverkning som påverkar miljövärde. Buller uppstår i sådant fall från avverkningsmaskiner under en kortare period. Konsekvensen för buller är i nollalternativet försumbar. Landskapsbilden har bedömts vara liten negativ i nollalternativet eftersom området ligger uppe på en höjd och en yta utan träd därmed inte kommer synas lika tydligt från kringliggande bostadsområden. Det är framför allt de trädbeklädda branterna som förmodligen kommer glesas ut men det förväntas även lämnas äldre träd enligt modernt skogsbruk. I övrigt påverkas området försumbart till litet då påverkan endast uppstår om avverkning av skogen sker under den 10-årsperiod som översiktsplanen gäller. Den sammantagna konsekvensen för nollalternativet blir därför liten.

Om planalternativet genomförs är det huvudsakligen naturmiljövärden som kommer påverkas negativt. Detta då skog tas i anspråk för etablering av bostäder, LSS och skola samt infrastruktur. Skogen inom planområdet hyser idag relativt låga naturvärden, huvudsakligen naturvärdesklass 4 och lägre med vissa inslag av klass 3. Skyddsvärda och rödlistade arter finns inom området, men den del av skogen som utmärker sig som särskilt viktig för flera djurarter och har höga naturvärden ligger utanför planområdet. Konsekvensen för naturmiljön är därför bedömd som liten negativ i planalternativet, det är ungefär samma skog som påverkas i planalternativet som påverkas vid en avverkning i nollalternativet. Övriga miljövärden påverkas försumbart till lite negativt då det rör sig om mindre intrång eller korta perioder av störning. Det nya dagvattenhanteringssystemet kommer att bidra till att minska belastningen på Grannebyån som idag har problem med övergödning. Samtidigt bidrar avledningen till att översvämning i lågpunkten i Olseröds bostadsområde undviks vilket bedöms vara positivt för bostäderna i riskzonen. Den sammantagna konsekvensen för planalternativet blir därför liten.

Tabell 8: Sammanfattning av konsekvenser för identifierade miljöaspekter i nollalternativet jämfört med detaljplanen

Aspekt	Nollalternativ	Planförslag
Vatten	Försumbar	Försumbar
Naturmiljö	Liten	Liten
Rekreation och Friluftsliv	Försumbar	Försumbar
Landskapsbild	Liten	Liten
Kulturmiljö	Liten	Liten
Människors hälsa – Buller	Försumbar	Liten

Tabell 9: Färgskala för att redovisa konsekvenserna

	Positiva konsekvenser
	Ingen eller försumbar konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Stor negativ konsekvens
	Mycket stor negativ konsekvens

Tabell 10: Sammanfattning av risker

Risk	**Riskbedömning**
Klimatförändringar	Acceptabel
Översvämningar	Acceptabel

Riskerna för påverkan av klimatförändringar och översvämningar har utvärderats och i båda fall har utformningen av planalternativet bidragit till att riskbedömningen bedömts vara acceptabel.

12. Miljökvalitetsmål

Sveriges riksdag har beslutat kring 16 miljökvalitetsmål (miljömål) som ska främja en hållbar samhällsutveckling. Miljömålen är övergripande mål som inriktar den svenska miljöpolitiken och vägleder arbete med miljö på alla nivåer i samhället (Se Tabell 11).

Tabell 11: Redovisning av de miljömål som bedöms vara relevanta för aktuell plan.

Miljömål	Planalternativets förenlighet med miljömålet
Begränsad klimatpåverkan	Förslaget ligger på en plats med redan befintlig infrastruktur vilket gör att det finns goda möjligheter för resenärer att ta sig till och från den planerade anläggningen med kollektivtrafik istället för egen bil.
God bebyggd miljö	Idag är marken inom planområdet obebyggd och utgörs av en blandskog. Planalternativet medför att fastigheter förläggs i södra delen av området vilket innebär att det finns tillräcklig yta för friluftsliv i den norra delen. Bebyggelse och infrastruktur placeras i de delar som har lägst naturvärde. De har placerats för att minsta möjliga påverkan på naturvärden ska uppstå. Områden med större betydelse, både för natur och sociala värden, ska utformas för att behålla gröna korridorer till det stora sammanhängande skogsområdet med högt naturvärde i norr. Skogsområden blir lättillgängliga för invånarna och ytterligare bostäder anpassas och placeras nära naturen.
Giftfri miljö (mark, vatten, luft)	Vid genomförande av planalternativet sker sanering av förorenad mark inom planområdet vilket bedöms som förenligt med miljömålet.
Rent vatten och sanitet / Levande sjöar och vattendrag	Projektens område ansluts till det kommunala Va-systemet och skulle bidra till god vattenhållning.
Levande skogar	Skogsresurserna ska förvaltas och anpassas så att de förblir lika attraktiva och tillgängliga för invånarna och de mest värdefulla delarna av projektområdet inte kommer att beröras.

13. Tillkommande prövning eller fortsatt arbete

MKB ska innehålla en redogörelse av den uppföljning som kan behövas av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planalternativet kan medföra. Förslagen till uppföljning och övervakning ska säkerställa att riktvärden och rekommendationer följs samt att en god bebyggd miljö skapas.

- Anmälan dagvattenanläggning för torrdammar och dagvattendiken
- Om det krävs bortledning av grundvatten för anläggningen kan tillstånd/anmälan för detta komma att krävas.
- Utredning om klimatpåverkan utifrån alternativ vägutformning.
- Tillstånd för sprängning för den delen av anläggningen som kommer kräva sprängning.
- Tillstånd för eventuell markavvattning i de områden grundarbeten kräver markavvattning.

14. Metoder och osäkerheter

Arbetet med MKB:n har genomförts med utgångspunkt i befintlig lagstiftning. I de fall då bedömningen har kunnat baseras på gällande riktvärden eller normer har en sådan jämförelse gjorts. MKB genomförs utifrån bedömningar om en framtida situation.

Eftersom framtiden är okänd finns det i bedömningarna alltid en viss osäkerhet. Osäkerheter utgörs av oförutsedda fynd eller förutsättningar. Den här MKB:n bygger på information som har varit känd under processen.

15. Sakkunskap

Denna rapport avser konsekvensbedömning av förslag till detaljplan för nytt bostadsområde i Dammbergen, Ullstorp 1:3 m.fl. i Kungälvs kommun. Rapporten har tagits fram av Ramboll Sweden AB, 2024 av följande personer:

Caroline Boström, Caroline Boström är jägmästare och arbetar på Ramboll huvudsakligen med MKB:er, främst för detaljplaner, FÖP och ÖP, samt skogsfrågor och naturvård i olika typer av utredningar. Tidigare arbetserfarenhet har hon bland annat från skogliga inventeringar, statlig handläggning, europeiska skogsfrågor och som kommunekolog, med ansvar för naturvårds- och skogsvårdsfrågor, jakt- och fiskevårdsfrågor samt för policys inom miljöområdet och miljöbedömningar i samband med planer. Hon har också erfarenhet av att projektleda arbete med naturvårdsplan, grönplan och dagvattenpolicy, liksom av arbete med enskilda detaljplane- och markfrågor kopplade till miljö såsom dispenser, samråd och beställning av entreprenadtjänster.

Louise Albertson, Louise har en mastersexamen i Akvatisk ekologi med specialisering inom etableringsförmågan hos tång och sjögräs. Hon har arbetat med återplantering av ålgräs längs Skånes kust. Därutöver har hon inriktat sig på möjligheterna för blåstång att etablera sig på vertikala ytor för att bättre nyttja konstruktioner till havs. Hos Ramboll arbetar Louise främst med MKB:er för offshorevindkraft, pipelines, vattenverksamheter, detaljplaner samt vattentjänstplaner.

Louise Smith, Louise har en utbildning i landskapsvetenskap och har erfarenhet inom utförandet av landskapsanalyser samt övervakning av miljörelaterade aspekter i samband med infrastrukturprojekt.

Amina Agic-Alijagic, Amina har en mastersexamen i ekologi. Har arbetat med MKB för bland annat detaljplan och översiktsplan, naturvårdsinventeringar, tillstånd för vindkraft, MKB och naturmiljöunderlag.

Malin Johansson, Malin har en mastersexamen i biologi. Hon har fördjupande kunskaper om fåglar och miljörätt från tidigare jobb som miljökonsult och forskningsassistent.

16. Referenser

Bohusgeo. (2023). *Projekterings-PM/Geoteknik, Dammbergen, Ullstorp 1:3 m.fl. Kungälvs kommun .*

Bohusläns museum. (2020). *Arkeologisk utredning etapp 1.* Bohusläns museum.

Bohusläns museum. (2022). *Arkeologisk utredning etapp 2.* Bohusläns museum.

Boverket. (2011). *Boverkets allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader.* Hämtat från https://rinfo.boverket.se/BFS2011-5/pdf/BFS2011-5.pdf

Boverket. (den 15 Augusti 2024). *PBL Kunskapsbanken - en handbok om plan- och bygglagen*. Hämtat från Miljökvalitetsnormer i detaljplan: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lamplighetsbedomning/mkn/

Boverket. (den 23 Januari 2024a). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*. Hämtat från https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/

Boverket, Riksintressen. (den 16 08 2024). *GIS Boverket*. Hämtat från Riksintressen 2023: https://gis2.boverket.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=1038d84b35af42ac8980c7d51b77d61b

Google Earth. (den 10 09 2024). *Google Earth Ullstorp, Kungälv*. Hämtat från Google Earth: https://earth.google.com/web/search/Ullstorpsv%c3%a4gen,+Kung%c3%a4lv/@57.89267266,11.95566966,83.68087896a,2246.7665783d,35y,0h,0t,0r/data=CogBGloSVAolMHg0NjQ1NjBkMWE3ZjY3YWRmOjB4ZDRmYTk4NGY0YWVjZGIxNhkRM_s8RvJMQCEEvuzoyeYnQCoZVWxsc3RvcnBzdsOkZ2VuLCBLdW5

Kungälvs kommun. (2012). *Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun.* Kungälv: Kungälvs kommun.

Kungälvs kommun. (2024). *Planbeskrivning Detaljplan för bostäder och förskola Löstorp 2:9 och 1:14, "Dammenbergen" I Östra Ullstorp, Kunälvs kommun.* Kungälv: Kungälvs kommun.

Naturcentrum. (2020). *Naturvärdesinventering vid Dammbergen, Kungälvs kommun.* Kungälv.

Naturcentrum AB. (2021). *Grodor, fåglar och fladdermöss vid Dammbergen i Kungälv.*

Naturvårdsverket. (2004). *Allmänna råd om buller NFS 2004:15*. Hämtat från https://www.naturvardsverket.se/4ac3dd/globalassets/nfs/2004/nfs2004_15.pdf

Naturvårdsverket. (den 15 08 2024). *Skyddad natur Kartverktyg*. Hämtat från Skyddad natur: https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/

Plan samhälle och utveckling Kungälvs kommun. (2019). *Detaljplan för bostäder, skola och LSS, Ullstorp 1:3 "Dammbergen" Kungälv, Kungälvs kommun.* Kungälv: Kungälvs kommun.

Ramboll. (2024). *Trafikutredning Detaljplan för Dammberget.* Göteborg: Ramboll.

Ramboll. (2024). *Översiktlig daggvatten- och skyfallsutredning för DP Dammbergen.* Uppsala: Ramboll.

Riksantikvarieämbetet. (2024). *Fornsök*. Hämtat från https://app.raa.se/open/fornsok/

SGU. (2023). *SGU*. Hämtat från SGU:s kartvisare – Brunnar: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html

SGU. (den 15 08 2024). *SGU:s kartvisare - Jordarter 1:25000 - 1: 100000*. Hämtat från https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html

SGU. (den 15 08 2024). *SGUs Kartvisare - Sveriges geologiska undersökning*. Hämtat från https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html

VISS. (den 15 08 2024). *Vattenkartan* . Hämtat från VISS: https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399

WSP. (2023). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför ny detaljplan, Ullstorp 1:3, Kungälv.* Göteborg: WSP.

Åberg, J., & Peterson, J. (2023). *Bohulsläns museum rapport 2023:19.* Bohusläns museum.

KUNGÄLVS KOMMUN

Samrådshandling
Ärende: KS2018/1483
2025-03-19



Planbeskrivning

Detaljplan för bostäder och förskola

Ullstorp 1:3 m.fl. ”Dammbergen”

I Östra Ullstorp, Kungälvs kommun

Confidential

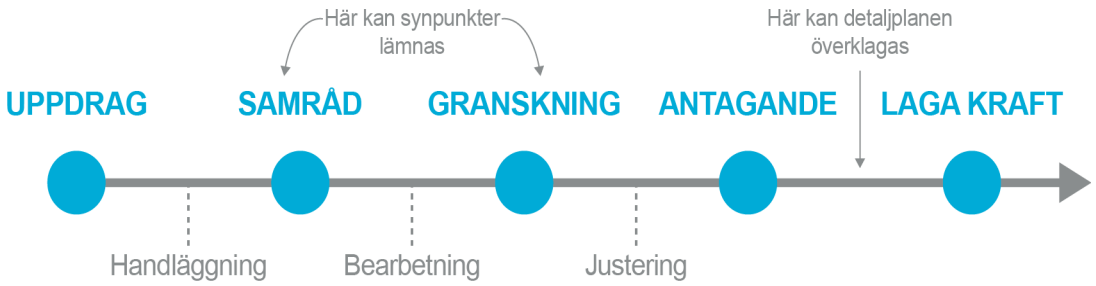
PLANPROCESSEN

VAD ÄR EN DETALJPLAN

En detaljplan är ett juridiskt dokument som styr hur marken får användas inom ett specifikt område inom kommunen. Detaljplanen reglerar vilka delar av ett område som får användas till vad, exempelvis bostäder, kontor, handel, park eller industri. Detaljplanen kan även reglera var gator ska anläggas, hur höga byggnader får vara och var byggnaderna ska placeras. Genom en detaljplan kan kommunen se till att ett område används på det sätt som det är mest lämpat för. En detaljplan består av en plankarta som är juridiskt bindande och en planbeskrivning som beskriver plankartan. Planbeskrivningen (denna handling), som inte är juridiskt bindande, ska underlätta förståelsen för plankartans innebörd.

DETALJPLANENS FÖRFARANDE

Enligt plan- och bygglagen (PBL) (SFS 2010:900) ska framtagandet av en detaljplan följa en viss handläggningsordning. Vad som ingår i handläggningsordningen beror på om detaljplanen hanteras med ett standardförfarande eller utökat förfarande. Standardförfarande kan tillämpas om förslaget är förenligt med översiktsplanen och om det inte är av betydande intresse för allmänheten eller i övrigt av stor betydelse. Detaljplanen får inte heller antas medföra en betydande miljöpåverkan. När något av dessa kriterier inte uppfylls ska ett utökat förfarande tillämpas. Oavsett förfarande genomgår en detaljplaneprocess några bestämda skeden vilka förklaras nedan.



1.UPPDRAG

Ett detaljplanearbete kan inledas på olika sätt. Det kan initieras från politiskt håll för att lösa ett behov av detaljplanerad mark. En ansökan om att upprätta eller ändra en detaljplan kan även skickas in av en exploatör eller fastighetsägare.

2.SAMRÅD

När kommunen har tagit fram ett förslag på detaljplan skickas det ut på samråd. Samrådet innebär att invånare får möjlighet att ta del av planförslaget och lämna in synpunkter. Remissinstanser och sakägare, de personer som anses vara direkt berörda av planförslaget, får under samrådet ett utskick med information om planarbetet. Förslaget läggs även ut på kommunens hemsida.

3.GRANSKNING

Efter samrådet bearbetas detaljplanen utifrån de synpunkter som kommit in. Planförslaget ställs sedan ut på granskning vilket är nästa tillfälle att lämna synpunkter. Invånare, berörda myndigheter, fastighetsägare och sakägare får återigen möjlighet att ta del av kommunens förslag. Även här får de som anses vara direkt berörda av planen ett utskick. Den som inte

skriftligen framfört sina synpunkter senast under granskningstiden kan förlora rätten att senare överklaga beslutet att anta detaljplanen.

4.ANTAGANDE OCH LAGA KRAFT

Efter granskningstiden kan mindre ändringar göras utifrån de synpunkter som inkommit. Detaljplanen skickas sedan för beslut om antagande. Beslutet att anta detaljplanen kan överklagas av sakägare som inte fått sina synpunkter tillgodosedda under samrådet eller granskningen. Om ingen överklagar detaljplanen inom tre veckor så får detaljplanen laga kraft

INNEHÅLL

PLANPROCESSEN 2
VAD ÄR EN DETALJPLAN 2
DETALJPLANENS FÖRFARANDE 2
INNEHÅLL 4
INLEDNING 6
DETALJPLANENS SYFTE 6
GEOGRAFISKT LÄGE 6
AREAL OCH MARKÄGOFÖRHÅLLANDEN 6
ÄRENDEINFORMATION 6
GENOMFÖRANDETID 7
PLANFÖRSLAG 8
SAMMANFATTNING AV PLANFÖRSLAGET 8
ALLMÄN PLATS 9
KVARTERSMARK 18
MOTIV TILL PLANBESTÄMMELSER 24
ANVÄNDNING AV MARK- OCH VATTENOMRÅDEN 24
EGENSKAPSBESTÄMMELSER ALLMÄN PLATS 24
EGENSKAPSBESTÄMMELSER KVARTERSMARK 25
GENOMFÖRANDE AV DETALJPLANEN 29
ORGANISATORISKA FRÅGOR 29
FASTIGHETSRÄTTSLIGA FRÅGOR 29
TEKNISKA FRÅGOR 30
EKONOMISKA FRÅGOR 31
PLANERINGSUNDERLAG 33
KOMMUNALA PLANERINGSUNDERLAG 33
REGIONALA PLANERINGSUNDERLAG 33
UTREDNINGAR 33
PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR 35

KOMMUNALA 35
REGIONALA 38
RIKSINTRESSEN 39
HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER ENLIGT 3 KAP. MILJÖBALKEN 39
MILJÖKVALITETSNORMER 40
DJUR OCH NATUR 40
GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN 44
HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 44
HÄLSA OCH SÄKERHET 45
MARKMILJÖ 48
KULTURMILJÖ 49
FYSISK MILJÖ 50
SOCIALA FÖRUTSÄTTNINGAR 52
SERVICE 52
TRAFIK 53
TEKNIK 55

KONSEKVENSER 56
FASTIGHETER OCH RÄTTIGHETER 56
RIKSINTRESSEN 57
HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER ENLIGT 3 KAP. MILJÖBALKEN 57
MILJÖKVALITETSNORMER 57
MELLANKOMMUNALA FRÅGOR 58
NATUR 58
MILJÖ 60
HÄLSA OCH SÄKERHET 62
KULTURMILJÖ 64
SOCIALA KONSEKVENSER 64
TRAFIK 65

MEDVERKANDE 66

INLEDNING

DETALJPLANENS SYFTE

Planens syfte är att möjliggöra nya bostäder i form av småhus, radhus och parhus samt förskola och LSS-boende. Ny bebyggelse ska anpassas i den mån det är möjligt till det omgivande landskapet. Syftet är även att skapa förbindelser mellan bostadsområdena Ullstorp och Olseröd.

Ambitionen är att utveckling ska ske i samklang med befintliga kvaliteter och värden, såsom natur och varierad topografi. Området ska fortsatt vara tillgängligt ur ett friluftslivsperspektiv. Bebyggelse ska placeras och utformas utan att områdets karaktär och lokala värden, ur ett helhetsperspektiv, påverkas på ett negativt sätt.

GEOGRAFISKT LÄGE

Planområdet ligger 2,5 kilometer norr om Kungälvs centrum mellan Ullstorp och Olseröd. Området innefattar ett skogbevuxet bergsparti som sluttar ner mot Ullstorp i väster, Karebyvägen i söder samt Olseröd i Öster. Mot norr avgränsas området av skogsmark.

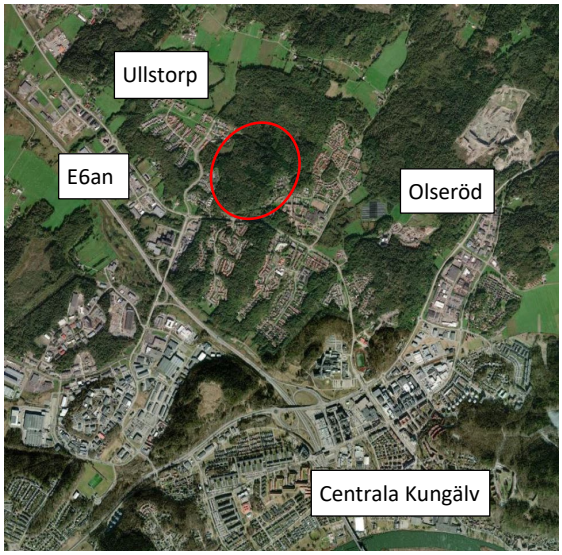




Foto till vänster visar planområdets läge i rött. Kartbild till höger visar planområde i svart och kommunägd mark i mörkgrönt.

AREAL OCH MARKÄGOFÖRHÅLLANDEN

Planområdet är cirka 50 hektar stort. Kungälvs kommun äger ungefär hälften av marken och resterande mark ägs av Bokab - Bohusläns Kommunala Exploaterings AB.

ÄRENDEINFORMATION

TIDPLAN

Följande preliminära tidplan gäller för detaljplanen:

Samråd	andra kvartalet 2025
Granskning	fjärde kvartalet 2025
Antagande	första kvartalet 2026
Laga kraft	första kvartalet 2026

Genomförande av planen beräknas påbörjas första kvartalet 2026.

PLANHANDLINGAR

I planarbetet har ett antal olika underlag och utredningar tagits fram, vilka dessa är hittar du under avsnittet ”Planeringsunderlag”. Planhandlingarna består av:

- Plankarta
- Planbeskrivning

Till planen hör även:

- Fastighetsförteckning
- Grundkarta (ingår i plankartan)

Kartor och illustrationer

Samtliga kartor, foton och illustrationer har tagits fram av Ramboll eller Kungälvs kommun om inget annat anges.

PLANFÖRFARANDE

Arbetet med detaljplanen påbörjades i april 2019 och följer Boverkets allmänna råd (BFS 2020:8). Planarbetet handläggs med utökat förfarande i enlighet med 5 kap. Plan- och bygglagen (PBL) (2010:900). Planförslaget är inte förenligt med översiktsplanen. Planförslaget är av intresse för allmänheten och är utpekat som närströvområde i naturvårds- och friluftslivsplan. En miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram parallellt med planförslaget som visar att de sammantagna konsekvenserna för planalternativet blir liten.

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden för detaljplanen är 10 år. Innan genomförandetiden gått ut får detaljplanen inte ändras, ersättas eller upphävas mot berörda fastighetsägares vilja. Genomförandetiden är att satt till 10 år eftersom detaljplanen omfattar ett nytt exploateringsområde av större storlek som kommer byggas ut över en lång tid.

PLANFÖRSLAG

SAMMANFATTNING AV PLANFÖRSLAGET

Den nya bebyggelsen i Ullstorp ska uppföras med stor respekt och anpassning till naturens förutsättningar. Projektet strävar efter att harmoniskt integrera bostäderna med den kuperade naturmarken. Genom att bevara och framhäva de naturliga landskapsdragen skapas en hållbar och estetiskt tilltalande livsmiljö för framtida invånare. Utvecklingen av fler gång- och cykelvägar samt organiserade stigar och trappor inom området kommer även att underlätta rörelse för de befintliga boende i stadsdelen, vilket ökar tillgängligheten och sammanlänkar olika delar av området.

Planförslaget omfattar cirka 190 nya bostäder i form av friliggande småhus, radhus, parhus och mindre flerbostadshus. I området tillåts även bostad med särskild service enligt lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade (LSS) att uppföras. Förslaget inkluderar även en ny förskola med plats för 6–8 avdelningar. En viktig aspekt av planeringen har varit att koppla ihop Ullstorp med Olseröd och Munkegärde genom nya gång- och cykelvägar. Biltrafik kommer att angöra det nya området via cirkulationsplatsen på Ullstorpsvägen. Gatustrukturen och bostadsfastigheterna följer terrängen för att minska påverkan på landskapet, vilket ger en organisk utformning och anpassning till naturen. Detta bidrar till att skapa attraktiva bostäder där majoriteten av fastigheterna har angränsande ytor mot naturen.

Området består idag av skog som till stor del är energiskog som är redo att avverkas. En natur- och artinventering har genomförts för att identifiera områden med höga naturvärden. Strukturförslaget har anpassats efter denna inventering för att minimera påverkan på dessa områden. Planförslaget bevarar stora del av naturmarken och de befintliga gångstigarna förstärks, vilket bidrar till att bevarar de rekreativa värdena som området har idag.



Illustration med föreslagna bostadsfastigheter och gator mot befintlig satellitbild. Vit linje visar planområdets avgränsning.



Illustrationen visar en modell över planområdet där de befintliga husen är redovisade i vitt och de nya husen och vägarna i grått och lila.

ALLMÄN PLATS

HUVUDMANNASKAP

Inom planområdet finns allmän platsmark i form av NATUR och GATA. All allmän plats inom planområdet har kommunalt huvudmannaskap.

GRÖNSTRUKTUR

Områden som är avsatta för natur (NATUR) föreslås huvudsakligen bevaras som skogsmark i strukturförslaget. Marken har noggrant studerats och de områden som är mest kuperade eller har höga natur- och djurvärden föreslås bevaras som naturmark. De befintliga rekreativa värdena i området, såsom stigar och stråk, har också granskats noggrant i arbetet med strukturförslaget. Dessa värden kommer att integreras i naturmarken där det är möjligt och kompletteras eller förbättras för att säkerställa god framkomlighet.

TRAFIK

Planområdet består idag av varierad terräng med naturliga höjdskillnader. Nivåskillnaden från Ullstorpsvägen upp till området är 30–35 meter. Lokala gator (GATA) och kvartersgator (B) planeras inom planområdet. Vägstrukturen har noggrant studerats och anpassats för att säkerställa funktionella lösningar gällande anslutning, lutning, svängradier, siktlinjer, terränganpassning och slänter (Trafik-PM, Ramboll 2024). Vid utformningen av vägnätet i strukturförslaget har olika alternativ noggrant övervägts för att hitta en lämplig anslutningsväg till området som inte är för brant, inte påverkar den befintliga bebyggelsen för mycket eller korsar privatägd mark. Den mest optimala lösningen har varit att ansluta området till den befintliga infrastrukturen genom Ullstorpsvägen och koppla det till den existerande cirkulationsplatsen.

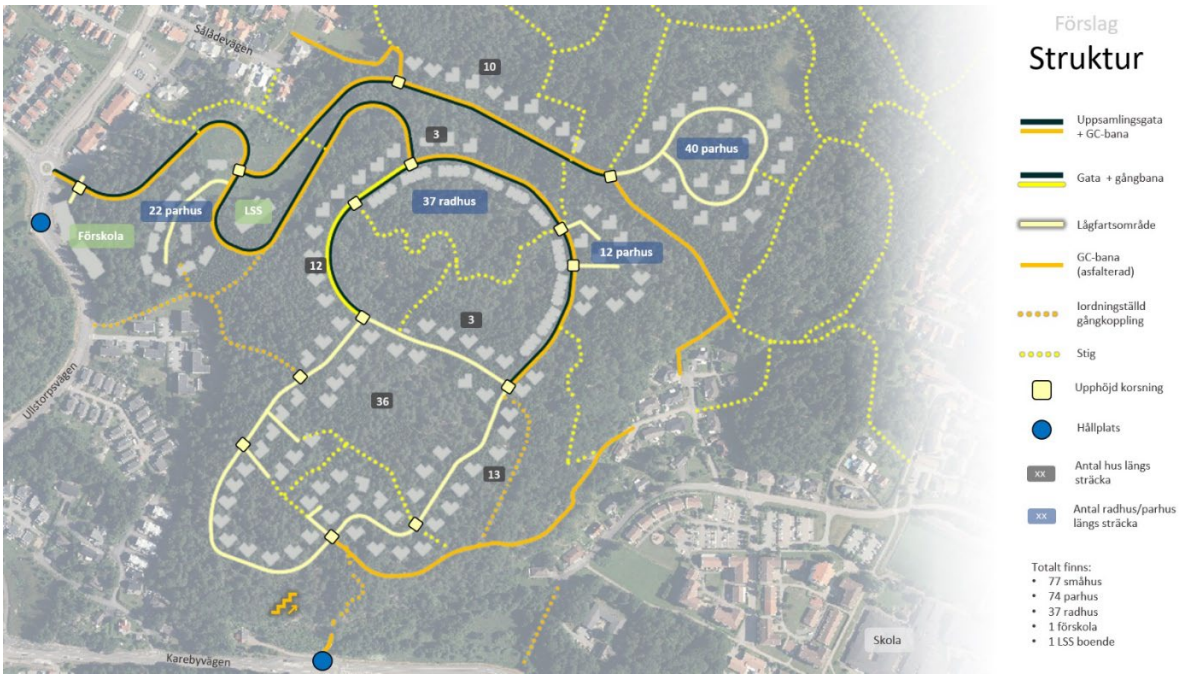


Illustration som visar nya och befintliga kopplingar inom och i anslutning till planområdet för biltrafik och gång-och cykeltrafik. Illustrationen visar även vilka vägar som är redovisade som Uppsamlingsgata, Gata och Lågfarsområde. Fyrkanterna redogör för vart upphöjda korsningar bör placeras i området.



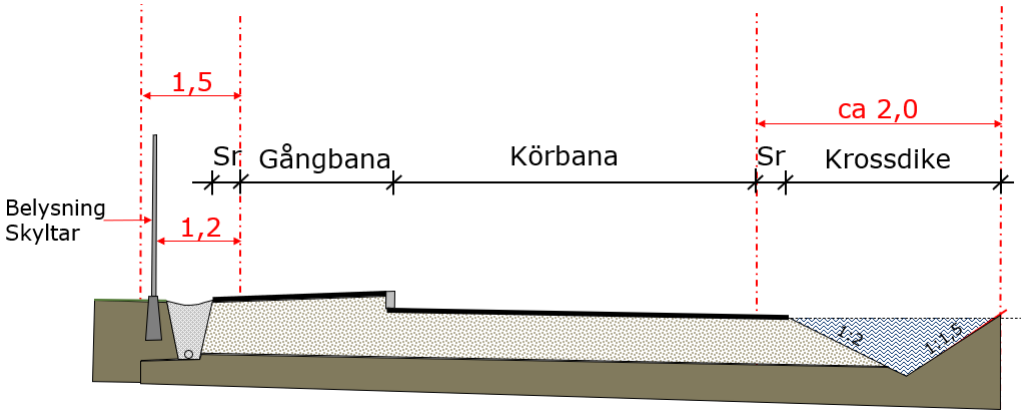
Illustration som visar lutningen på respektive gata och iordningställda gång- och cykelstråk.

Planområdet är beläget ungefär en kilometer från E6an och kommer att anslutas till den befintliga vägstrukturen via en ny infart från cirkulationsplatsen på Ullstorpsvägen. Ullstorpsvägen fungerar som matargata för hela Ullstorp och har på vissa delar idag en lutning på 8% med en separat gång- och cykelväg.

Gatorna genom planområdet har noggrant studerats för att anpassas till den naturliga terrängen med minimal inverkan genom beskärning och sprängning. Kommunala gator i området kommer få lutningar upp till 5 procent, förutom för en kvartersgata som kommer att luta cirka 8 procent. Ambitionen är att skapa ett trivsamt och naturanpassat bostadsområde. När man rör sig längre in i området, sker en successiv minskning av gatubredden anpassat efter beräknat trafikflöde. Detta återspeglas också i utformningen av både gatan och trottoaren, vilka anpassas för att skapa ett mer intimt gaturum med lägre hastigheter. Genom att bilister och cyklister samsas i gatan, kräver det allas uppmärksamhet vilket kan leda till att hastigheten sänks.

För att skapa trafiksäkra miljöer föreslås att alla korsningar ska vara upphöjda och belagda med ett annat material.

Hastighetsbegränsningen i området kommer att bli 40 km/h eller 30 km/h. Kommunen håller på att ta fram nya riktlinjer för vilken hastighet som ska gälla i bostadsområden (tätbebyggt område). I området kommer det att vara rekommenderad hastighet 30 km/h (blå skylt) vilket stöds av gatornas och korsningars utformning.



Sektionen visar en generell utformning av gatan samt hur hanteringen av dagvattnet och belysningsstolpar kan hanteras.

Den generella utformningen av gatusektionen inom planområdet inkluderar, förutom den redovisade körbanan och i vissa fall gång- och cykelvägar, även stödremsor samt utrymme för belysningsstolpar, vägmärken och dagvattenhantering. För att säkerställa effektiv avvattning samlas dagvatten upp genom antingen dagvattenbrunnar eller krossdiken längs vägsträckan. Principerna för avvattning och utformning av vägområdets sidozoner redovisas ovan, men variationer kan förekomma beroende på förutsättningarna för de olika sträckorna. Ytvatten och avvattning från vägkroppen leds mot krossdiken. Vid behov kan dagvatten behöva avledas tvärs över vägen med hjälp av dagvattenrör. I de fall där anslutningar till fastigheter förekommer, kan diket behöva kulverteras för att anpassas till bebyggelsen.

Huvudgator

Den nya huvudgatan blir en central infart till planområdet och beräknas ha en trafikmängd på cirka 700 fordon per dygn. Gatan kommer att vara cirka 9 meter bred med separata gång- och cykelvägar. Krossdiken med varierande bredder kommer anläggas för dagvattenavrinning. På den norra huvudgatan föreslås en vändplan dimensionerad för att klara av större fordon som sopbil. Vändplanen möjliggör en senare utbyggnad av bostäderna i nordväst.

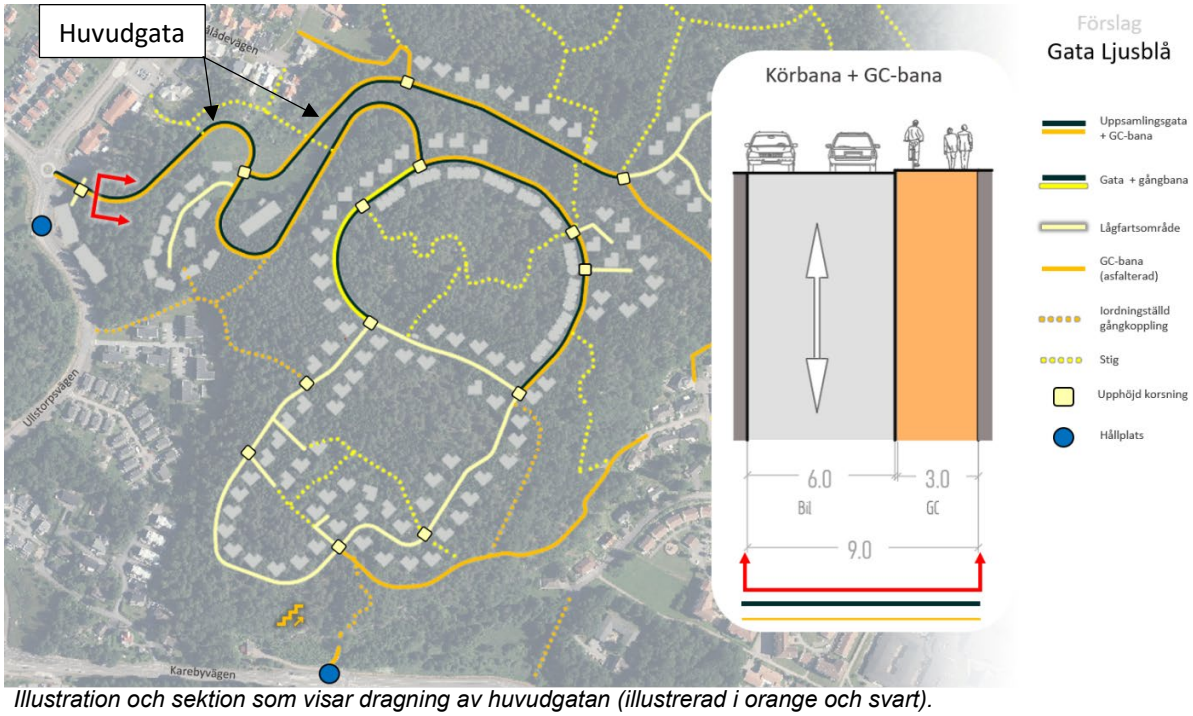


Illustration och sektion som visar dragning av huvudgatan (illustrerad i orange och svart).



Exempel på huvudgata med separat gång- och cykelbana och dike. På bilden syns även exempel på hur en upphöjdkorsning kan uppföras (Foto: Google 2024).

Huvudgata med gångbana

Upp i området övergår huvudgatan i väster till en smalare gata, som är 5,5 meter bred för fordonstrafik, kompletterad med en 2 meter bred gångbana för fotgängare. Cykling sker i blandtrafik, vilket innebär att cyklister och bilister delar samma körbana. Gatan smalnas av eftersom trafikvolymen minskar och terrängen är mindre kuperad. Detta gör att gatan får en mer anpassad utformning för den lägre trafikmängden, och bidrar därigenom till en lugnare och mer anpassad trafikmiljö för boende i området.

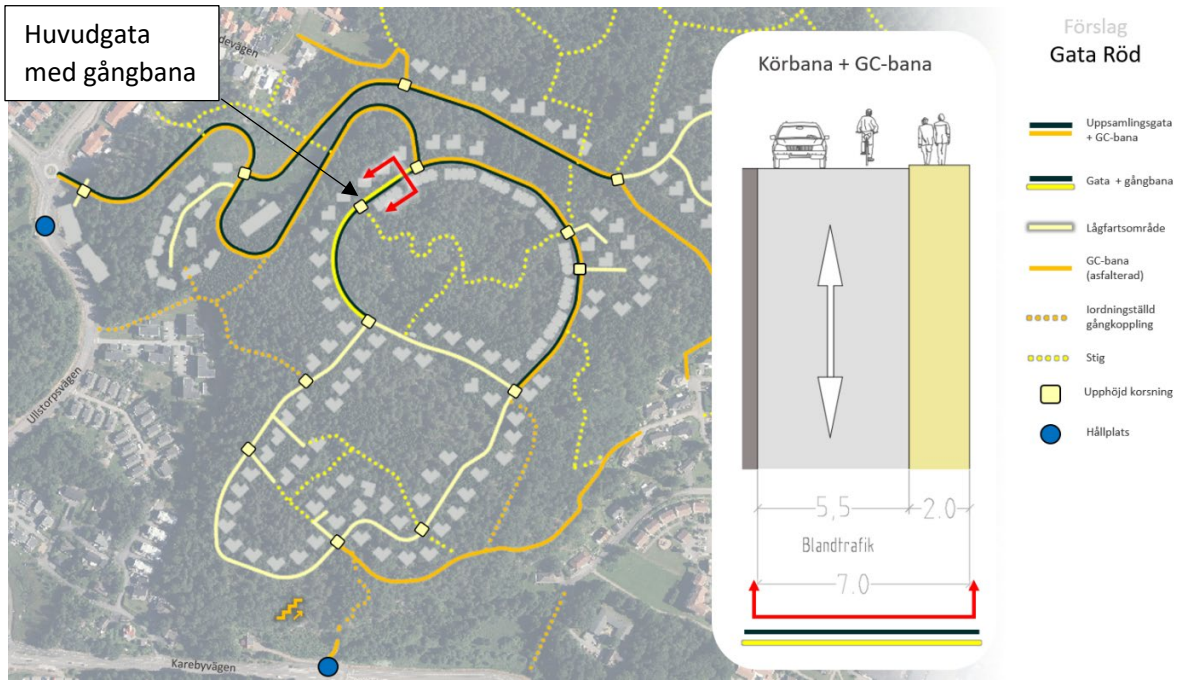


Illustration och sektion på del av uppsamlingsgatan som föreslås ha separat gångbana (illustrerad i gult).

Huvudgata med gång- och cykelbana

Upp i området övergår huvudgatan i öster till en smalare gata, som är 5,5 meter bred för fordonstrafik, kompletterad med en 3 meter bred gång- och cykelbana som löper längs de planerade radhusen. Gång- och cykelvägen placeras på den sidan gatan där den förväntas utgöra störst nytta kopplat till antalet rörelser från de boende. Parkering till radhusen ska ske vid större gemensamma ytor för att minimera att fordon inte backar ut över gång- och cykelbanan.

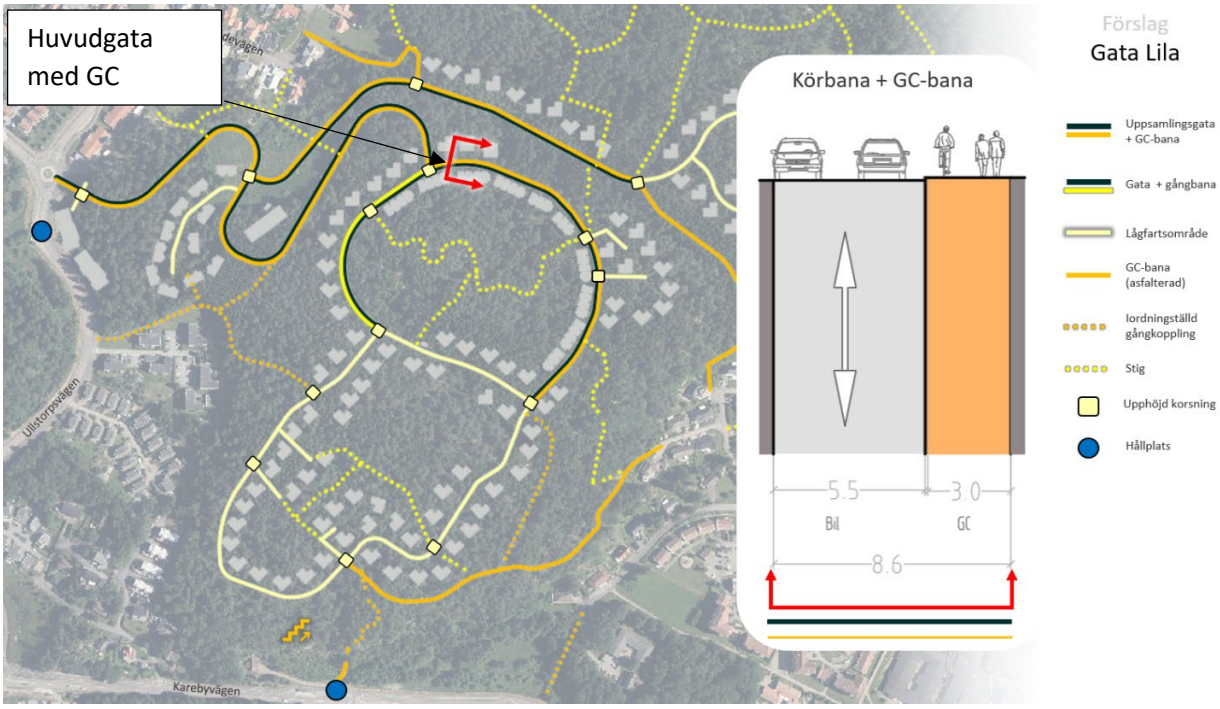


Illustration och sektion på del av uppsamlingsgatan som föreslås ha separat gång- och cykelbana (illustrerad i orange och svart).

Lågfartsområden

I områdets innersta delar, där biltrafiken är låg, föreslås gatorna utformas som lågfartsområden. Hastigheterna ska vara låga (10 km/h) och trafikering sker på de oskyddade trafikanternas villkor. Här skall oskyddade trafikanter kunna röra sig tryggt och säkert. Gatorna i denna del följer terrängens naturliga kurvor, vilket ger en varierad och krokig karaktär. För fordonstrafik planeras en bredd på 3,5 meter och för gång- och cykelvägar 2,5 meter.

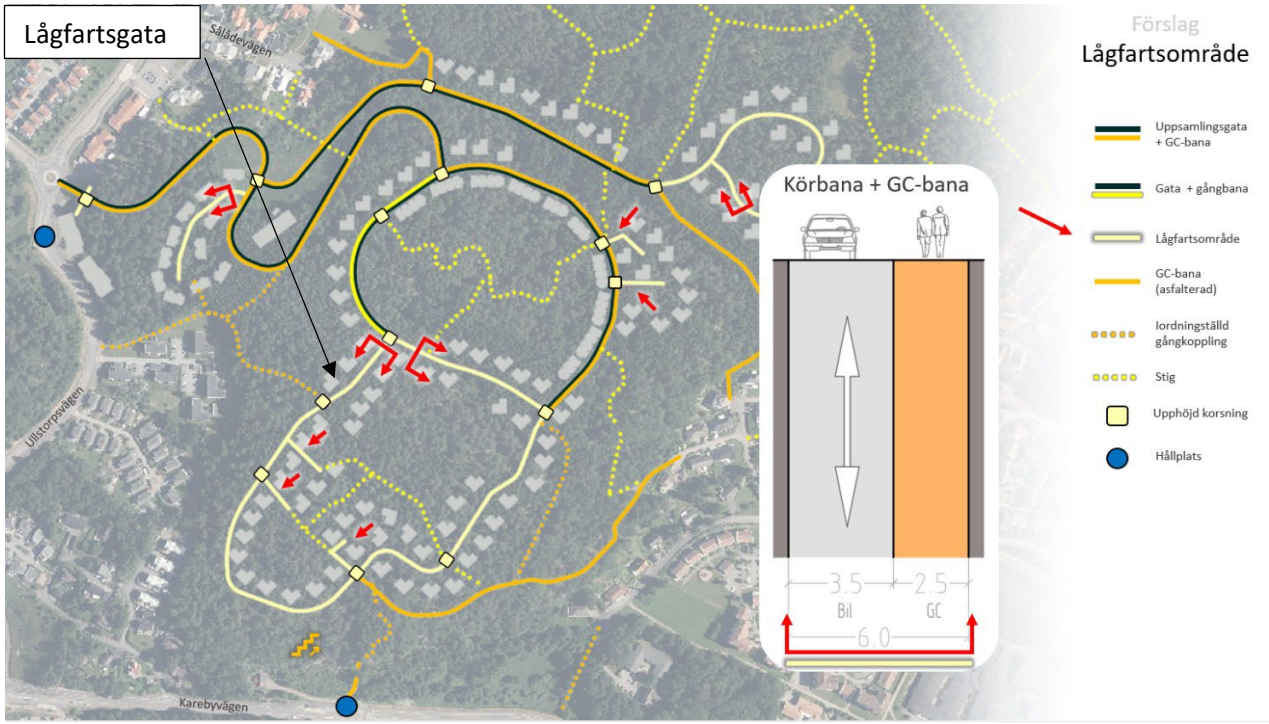


Illustration och sektion på lågfartsområden.



Exempel på villa-/radhusgator på cirka 6 meter med blandtrafik och markerad gångbana (Foto: Google 2024).

Gång- och cykeltrafik

Det är viktigt att skapa kopplingar till kollektivtrafik, skola, förskolan och fritidsverksamheter. Höjdskillnader och terrängförutsättningar gör det dock utmanande att skapa gång- och cykelkopplingar med önskvärda lutningar.

Förutom de gång- och cykelvägar som ryms inom användningen GATA kommer det också finnas gång- och cykelstråk som ligger inom användningen NATUR. Dessa är planerade för att möjliggöra genvägar i öst-västlig och nord-sydlig riktning. Genom att iordningställa vissa befintliga stigar samt skapa nya kopplingar, föreslås gång- och cykeltrafikanter kunna nå området från olika håll. Stråk som ligger inom natur kommer främst vara grusade eller av mer naturkaraktär för att i största möjliga mån bibehålla befintlig upplevelsekänsla. Vissa stråk får belysning och asfaltering för ökad tillgänglighet, med bänkar på strategiska platser för att öka tillgängligheten under dygnet och över årstider.



Illustration med asfalterade gång- och cykelvägar redovisas med orange linje, iordningställda kopplingar för gående i naturen redovisas med orange prickar och stigar redovisas med gula prickar.

I planområdets södra del, där marken lutar mycket brant ned mot busshållplatsen på Karebyvägen, föreslås en trappa för att skapa en genväg för gående. Trappan bör vara belyst och även uppföras med cykelskenor för att kunna ta sig upp med en cykel. Trappans exakta placering behöver studerats i ett senare skede.



Exempel på befintliga stigar inom planområdet, som på några ställen föreslås breddas och förbättras för att fungera som cykelvägar.




Exempel på breddad och hårdgjord cykelväg som ändå bevarar naturkaraktären.

DAGVATTEN

Dagvatten hanteras genom ytor på allmän platsmark GATA och NATUR. Dagvattenlösningen är framför allt krossdiken längs gatorna, avskärande diken och dammar. Dagvattenlösningar har så långt som möjligt planerats utifrån markens befintliga topografi och för att kunna ledas intill stråk och gator, där marken kommer påverkas i samband med att gator anläggs och vid förbättring av gångstråk.

Planförslaget reglerar två ytor för fördröjning av dagvatten inom NATUR, **fördröjning$_1$** med en minsta volym om 300 kubikmeter samt **fördröjning$_2$** med minsta volym 1200 kubikmeter. Ytanspråket för den norra dammen är 410 kvadratmeter och den södra dammen 1670 kvadratmeter. Ytanspråket inkluderar endast vattenspegeln av dammen och inte slänterna.

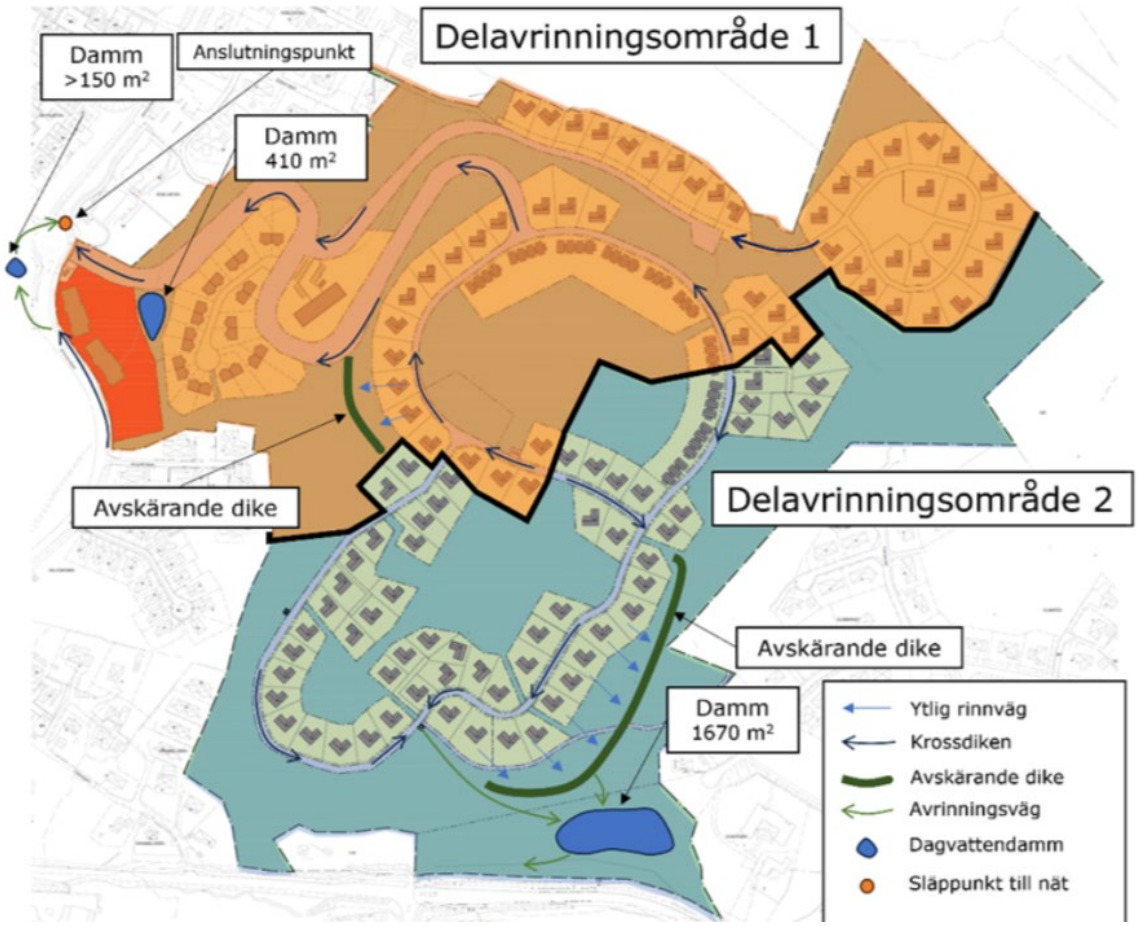
Utöver ovan föreslås en yta utanför planområdet, väster om Ullstorpsvägen, nyttas för dagvattenfördröjning. Ytan som möjliggör en volym på cirka 30 kubikmeter och ytanspråk på 150 kvadratmeter, ytan ligger inom *Detaljplan för bostäder i Ullstorp, Ullstorp 1:3 m.fl fastigheter i väster*, med befintlig markanvändning NATUR.

Efter exploatering av området, där naturmark tas i anspråk och ersätts med hårdgjorda ytor, förväntas flödet öka. Med en kortare rinningstid, hårdgjorda ytor och en klimatfaktor på 1,25 används en rinningstid på 10 minuter för dimensioneringen av den framtida situationen. Det resulterande flödet beräknas bli nästan 10 gånger större jämfört med situationen före exploateringen.

Området delas upp i två delavrinningsområden – område 1 som avvattnas västerut mot cirkulationsplatsen vid Ulltorpsvägen och område 2 som avvattnas söderut via markavvattningsföretaget.

Flödet från delavrinningsområde 2 regleras av det tillåtna utflödet till markavvattningsföretaget. Markavvattningsföretagets tillåtna utflöde antas utifrån information i förrättningshandlingen vara 300 liter per sekund per kvadratkilometer. Av den del av markavvattningsföretagets avrinningsområde som ligger inom planområdet kan 0,082 kvadratkilometer avledas mot detta efter exploateringen. Det tillåtna utflödet till markavvattningsföretaget från dagvattenanläggningen blir därav cirka 25 liter per sekund.

Det tillåtna utflödet beräknat via dagvattenhandboken och markavvattningsföretagets begränsningskrav är 263 liter per sekund för delavrinningsområde 1 och 25 liter per sekund för delavrinningsområde 2. Erforderlig magasinsvolym för hela utredningsområdet blir därmed 2081 kubikmeter.



Föreslagen dagvattenhantering med dammarnas ytanspråk för ytvatten i kvadratmeter utan slänter. Mörkblåa pilar visar avrinningsriktning av krossdiken. Ljusblåa pilar visar ytlig avrinning.

SKYFALLSHANTERING

Plankartan reglerar att marken på vissa platser ska luta minst 1:50 (2 %) mot vägar för att säkerställa korrekt avrinning och minimera risken för att vatten rinner genom befintliga och nya byggnader vid extrema regnhändelser. Detta syftar till att leda vattnet ytligt längs vägarna och inte genom fastigheterna vid kraftiga regn. Eftersom tomthöjderna ännu inte har fastställts går det inte att exakt beskriva hur vattnet kommer att flöda genom kvartersmarken. Det är dock avgörande att planområdet och höjdsättningen utformas så att vatten kan rinna ytligt vid extrema regnhändelser när dagvattensystemets kapacitet överskrids, för att undvika skador på byggnader och samhällsfunktioner.

Den höjdsättning som analysen har utgått ifrån är den nya vägsträckningen och väghöjdsplanen, där endast tillgängliga höjdsättningar för vägar beaktas. Den nya vägsträckningen ökar tillrinningen mot Ullstorpsvägen vid rondellen vid extremt regn, vilket kan påverka området vid skyfall. Vägen upp från Ullstorpsvägen fungerar som en skyfallsled, och det finns en risk att dammen ovanför förskolan bräddas om vatten från körytan leds in i den. Därför bör vägutformningen säkerställa att vattnet inte flödar via dammen vid skyfall, och vid behov kan bräddavloppet för dammen utformas så att vatten leds ut mot vägen istället.

Enligt den översiktliga dagvatten- och skyfallsutredningen finns en lågpunkt i den södra delen av planområdet där vatten tenderar att stå stilla vid stora regn. Detta förvärrar risken för översvämning, särskilt i angränsande bebyggelse. För att minimera risken för översvämning rekommenderas att höjdsättningen i området utformas så att vattnet kan avledas effektivt. I den södra delen finns även ett instängt område som vid mycket stora regn bräddar över, vilket

innebär att översvämningsutbredningen kan påverka omkringliggande områden negativt. Detta kräver att flödena leds bort från dessa känsliga områden för att undvika ytterligare skador vid extrema regnhändelser.

FORNLÄMNINGAR

Flertalet fornlämningar har hittats inom och intill planområdet. En arkeologisk utredning har genomförts och fornlämningar har markerats ut i karta. Bedömningen är att flertalet fornlämningar kan bevaras genom att byggrätterna anpassas efter dess utbredning, medan några behöver grävas ur och dokumenteras. Detaljplanen föreslår passager inom NATUR mellan kvartersmarken, för gångstigar och för tillgång till samtliga bevarade fornlämningar.

KVARTERSMARK

NY BEBYGGELSE

Bostäder

Planförslaget omfattar cirka 190 nya bostäder i form av friliggande småhus, radhus, parhus och flerbostadshus. Utöver småhusbebyggelsen planeras även ett LSS-boende. Kvartersmarken för bostäder regleras på olika sätt beroende på förutsättningarna inom planområdet. Majoriteten av byggrätterna regleras som friliggande småhus, med en minsta fastighetsstorlek på 700 kvadratmeter med en största byggnadsarea på 150 kvadratmeter och en nockhöjd på högst 8 meter.

För att följa naturens former och skapa bostäder som harmoniserar med den kuperade terrängen, möjliggör planförslaget att suterränghus kan byggas. Detta bidrar till att bostäderna anpassas efter och smälter in i den omgivande naturen. Bebyggelsen kommer att följa gatustrukturens organiska form med många naturinslag vilket kommer att skapa upplevelsen att bebyggelsen kommer att smälta in i naturen.

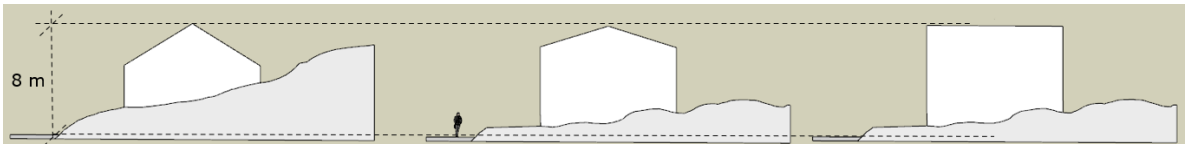
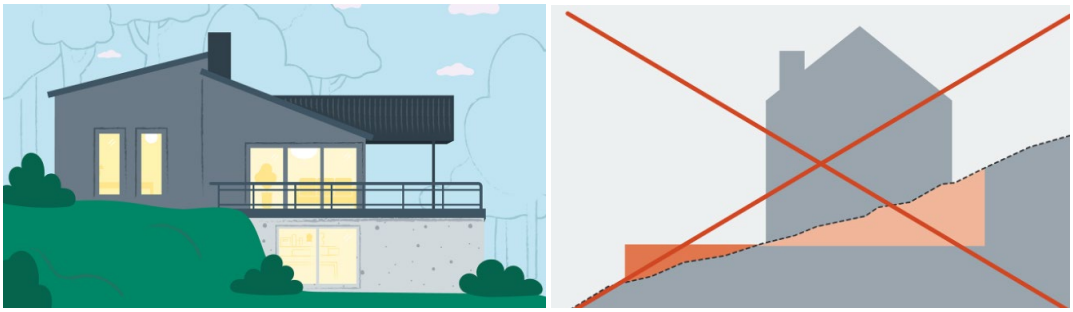


Illustration som visar bebyggelse med olika taklutning, markterräng och volym inom nockhöjd 8 meter.



Till vänster: Exempel på hus som är anpassat efter fastighetens terräng. Till höger: Illustration där marken anpassas efter huset och inte tvärtom (Göteborgs stad, 2024).

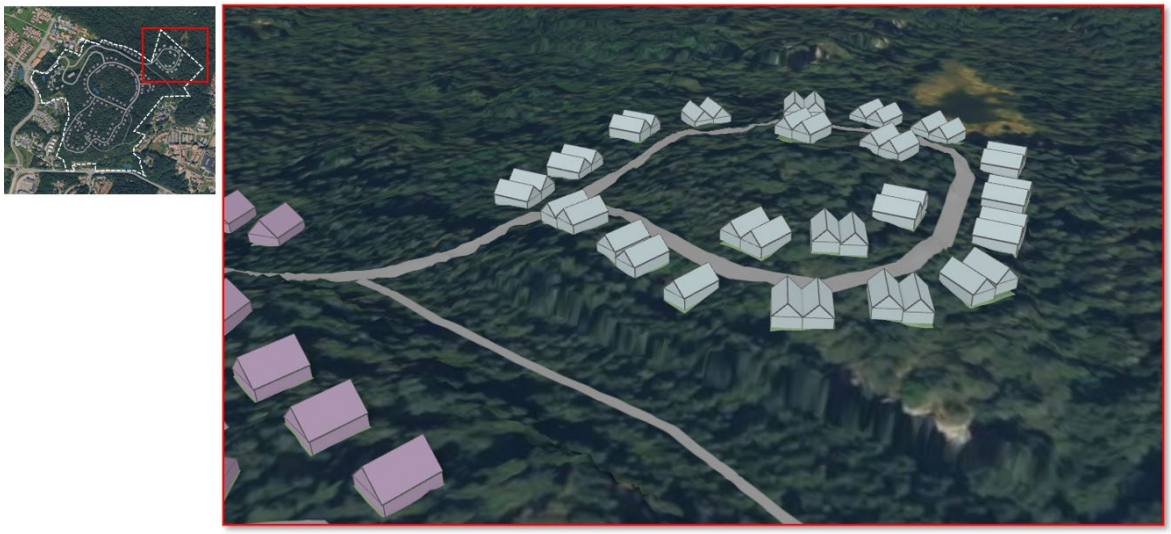



Foton på bebyggelse som har anpassats sig efter naturens förutsättningar och låtit naturen få vara en del av gestaltningen både av gatan och av den privata tomtmarken. Vilket den nya bebyggelsen inom planförslaget förordas att göras.



Vy över småhusbebyggelse som plankartans bestämmelser möjliggör i lila, befintliga hus redovisas som vita.

Inom tre av områdena har bedömningen gjorts att endast parhus, radhus eller kedjehus är lämpliga. Detta beror på att terrängen kräver ett samlat grepp kring dagvattenhantering och att sprängning och schaktning bör ske samtidigt. Dessutom är det gynnsamt att skapa en variation av bostadsformer inom området för att främja mångfald och tillgodose olika boendebehov.



Utsnitt ur nordöstra området där angöring via kvartersgata möjliggörs och bebyggelsen är reglerad till par-, rad- eller kedjehus.



Vy över byggrätterna där radhus planeras, centralt i området med topografiska utmaningar som kräver helhetsgrepp kring schaktning och plansprängning.

I den västra delen av planområdet möjliggörs även ett mindre flerbostadshus i två våningar i form av ett LSS-boende. I anslutning till detta finns ett plattare parti där en ny villagata med en slinga av parhus eller radhus planeras. Gatan kommer att erbjuda en lugn och trevlig boendemiljö med bostadshus som är väl integrerade i landskapet. Mot Ullstorpsvägen uppförs en förskola eller ett bostadshus.



Byggrätterna med förskola, LSS och villagata inom kvartersmark.

I den södra delen av planområdet möjliggörs småhusbebyggelse som placeras för att anpassas till den kuperade terrängen och de naturvärden som finns i området. Småhusen kommer att vara friliggande och följa markens naturliga lutning, vilket medför en skonsam anpassning till landskapet och bevarandet av den befintliga vegetationen. Denna del av planområdet utformas för att skapa en harmonisk och naturnära boendemiljö där husen integreras med de omgivande grönområdena och terrängen.



Större delen av området planeras/föreslås friliggande villabebyggelse, utsnitt från södra planområdet.

Förskola

Förskolan är strategiskt placerad vid entrén till det nya bostadsområdet och intill de befintliga bostäderna i Ullstorp för att möjliggöra enkel angöring och bekväm tillgång för familjer i området. Användningsområdet för skola sträcker sig över cirka 8000 kvadratmeter, vilket ger utrymme för en förskolebyggnad med en byggnadsarea på högst 1300 kvadratmeter. Inom området finns

också plats för angöring, bil- och cykelparkering, förråd och sophantering som inte får uppföras på den ytan där barnen vistas. Förskolan som föreslås få två våningar har en nockhöjd på 10 meter. Byggnaden placeras med fördel nära Ullstorpsvägen för att skapa en stor och grönskande förskolegård med lekytor och där en betydande del av den befintliga naturen kan bevaras.

UTFORMNING

Bostadsbebyggelse möjliggörs i form av friliggande småhus (**f_1**), radhus, kedjehus och parhus (**f_2**).

PLACERING

Planförslaget reglerar minsta avstånd till gräns mot fastighet (**p_1**) är minst 1,5 meter. För några byggrätter inom norra planområdet, som ligger i skuggsida norr om en hög höjd, läggs 3 meter prickad mark mellan gata och bebyggelse för att skapa mer gynnsamma solförhållanden.

HÖJD PÅ BYGGNADSVERK

Planförslaget reglerar högsta nockhöjd på byggnadsverk till 8 meter för bostäder (**h_1**) och 10 meter för förskola och byggrätt avsedd för LSS-boende (**h_2**).

FASTIGHETSSTORLEK

För byggrätter med friliggande småhus regleras minsta fastighetsstorlek till minst 700 kvadratmeter (**d_1**).

UTNYTTJANDEGRAD

För friliggande småhus regleras största byggnadsarea på 150 kvadratmeter (**e_1**). I kombination med en minsta fastighetsstorlek på 700 kvadratmeter innebär det en exploateringsgrad på drygt 20 procent per fastighet. För par-, rad- och kedjehus regleras byggnadsarean till högst 35% per fastighetsarea (**e_2**). För förskolan och LSS-boende regleras största bruttoarea till 1300 kvadratmeter (**e_3**).



Till vänster: Exempel på tomt om 700 kvadratmeter med 120 kvadrater huvudbyggnad och 35 kvadratmeter komplementbyggnader. Till höger: Exempel på exploateringsgrad 35 procent för radhus.

TEKNISKA ANLÄGGNINGAR

Inom planområdet möjliggörs yta för transformatorstation och tryckstegringsstation (E).

PARKERING OCH ANGÖRING

Parkering för bilar och cyklar för bostäderna kommer att anordnas inom respektive bostadsfastighet. Alla bostadsfastigheter kommer att vara tillgängliga via de föreslagna lokalgatorna eller via kvartersgator. För att förhindra olovlig parkering längs gatorna, vilket kan skapa trafikfarliga situationer, har ytor i planen avsatts för gemensamma parkeringsanläggningar på strategiska platser längs den nya gatan. Dessa parkeringar ska skötas gemensamt av de boende.

För förskolans parkering placeras den inom den nya förskolefastigheten. En bedömning är dock att parkeringen alternativt kan samnyttjas med de intilliggande förskolorna längs Ullstorpsvägen. Angöring för hämtning och lämning ska kunna ske från Ullstorpsvägen och genom en ny infart från den nya huvudgatan.

MOTIV TILL PLANBESTÄMMELSER

ANVÄNDNING AV MARK- OCH VATTENOMRÅDEN

ALLMÄN PLATS

GATA **Gata (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att göra det nya området tillgängligt för bil-, gång- och cykeltrafik. De nya gatorna ska även bidra till att skapa förbindelser mellan bostadsområdena Ullstorp och Olseröd.

NATUR **Natur (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att bevara den uppvuxna naturen och skydda fornlämningar i området. Detta stämmer överens med detaljplanens mål att anpassa ny bebyggelse till det omgivande landskapet och att bevara samt lyfta fram befintliga kvaliteter och värden. Naturmarken omfattar friväxande grönområden med begränsat underhåll, och inom dessa områden kan gång- och cykelvägar, stigar, trappor, räddningsväg och dagvattenanläggningar anläggas.

KVARTERSMARK

B **Bostäder (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att möjliggöra varierade typer av bostäder i planområdet, dels genom olika typer av småhus, radhus, parhus och mindre flerbostadshus i form av ett LSS-boende. I användningen bostad ingår även olika bostadskomplement som kan ligga inom eller i anslutning till bostaden. Det kan till exempel vara miljöhus, cykelskjul, lekplats, parkering mm.

E **Tekniska anläggningar (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att en teknisk anläggning ska uppföras för att inrymma en transformatorstation och en tryckstegringsstation. Dessa anläggningar behövs för att säkerställa elförsörjningen samt vatten- och avloppssystemets kapacitet i området. Anläggningen kommer att omfatta en mindre byggnad samt parkering för tjänstefordon, vilket möjliggör underhåll och drift av stationerna. Byggnaderna ska placeras så att de inte hindrar sikten mot gatan.

S **Skola (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att möjliggöra en förskola i området. Endast förskola har bedömts lämpligt med anledning av användningsområdets storlek, cirka 8 000 kvadratmeter.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER ALLMÄN PLATS

STÄNGSEL, UTFART OCH ANNANAN UTGÅNG

Utfartsförbud (4 kap. 5 § PBL)

Planbestämmelsens syfte är att säkerställa att inga utfarter sker mot gator där det inte bedöms lämpligt, antingen på grund av lutningen på vägen eller på grund av skymd sikt, för att skapa trafiksäkra miljöer. Detta är en viktig åtgärd för att minimera risken för olyckor och säkerställa en trygg trafikmiljö.

UTFORMNING AV ALLMÄN PLATS

räddningsväg 1 **Räddningsväg för utryckningsfordon (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att säkerställa en alternativ koppling de norra bostäderna i planområdet och att skapa en tillgänglig infart för räddningsfordon. Detta bidrar till ökad säkerhet genom att möjliggöra snabb tillgång till bostadsområdet i händelse av en nödsituation. Utöver sin funktion som räddningsväg kommer området att användas som gång- och cykelväg.

damm 1 **Damm (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är dels att säkerställa yta för öppen dagvattenhantering, dels att bevara befintlig damm med förekomst av grodor, vilken har uppgetts ha höga naturvärden i naturvärdesinventeringen. Användningen NATUR har därför preciserats till egenskapen damm$_1$. Preciseringen innebär att endast damm är tillåtet inom det markerade området.

fördröjning 1 **Fördröjningsmagasin för dagvatten med en volym av 300 m^2 (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att säkerställa plats för öppen dagvattenhantering, vilket är i linje med detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska harmonisera med det omgivande landskapet. Genom att definiera användningen NATUR vid två naturliga lågpunkter och specificera egenskapen fördröjning, skapas förutsättningar för dessa områden att fungera som fördröjningsmagasin. Detta är avgörande för att hantera dagvatten effektivt, minska risken för översvämningar och bidra till att bevara den biologiska mångfalden.

fördröjning 2 **Fördröjningsmagasin för dagvatten med en volym av 1200 m^2 (4 kap. 5 § PBL)**

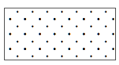
Planbestämmelsens syfte är att säkerställa plats för öppen dagvattenhantering, vilket är i linje med detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska harmonisera med det omgivande landskapet. Genom att definiera användningen NATUR vid två naturliga lågpunkter och specificera egenskapen fördröjning, skapas förutsättningar för dessa områden att fungera som fördröjningsmagasin. Detta är avgörande för att hantera dagvatten effektivt, minska risken för översvämningar och bidra till att bevara den biologiska mångfalden.

gc-väg 1 **Gång- och cykelväg (4 kap. 5 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att säkerställa att nya gång- och cykelvägar skapas för att möjliggöra effektiva och trygga kopplingar till och genom området. Genom att definiera användningen NATUR på strategiska lägen ges möjlighet att säkerställa att dessa gång- och cykelstråk byggs på de angivna platserna. De nya gång- och cykelvägarna ska asfalteras och utrustas med belysning för att skapa goda och säkra förbindelser både inom området och till omgivande områden. Denna lösning främjar hållbara transportalternativ och bidrar till att öka tillgängligheten för både gående och cyklister.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER KVARTERSMARK

BEGRÄNSNING AV MARKENS UTNYTTJANDE



Marken får inte förses med byggnad (4 kap. 18 § PBL)

Syftet med planbestämmelsen om prickmark är att förhindra byggnation på specifika delar av marken för att säkerställa förgårdsmark framför husen mot gatan och inom ytor avsedda för parkering. Prickmarken gäller endast på vissa gator där det är särskilt viktigt att bevara öppna ytor och en god stadsbild. Genom att införa prickmark på dessa gator förhindras oönskad bebyggelse och säkerställs att de områden som är avsedda för parkering, grönområden och förgårdar bevaras. Detta bidrar till att skapa ett attraktivt och funktionellt gatuläge samt ett tryggt och välplanerat trafikflöde.

FASTIGHETSSTORLEK

d_1 **Minsta fastighetsstorlek är 700 m² (4 kap. 18 § PBL)**

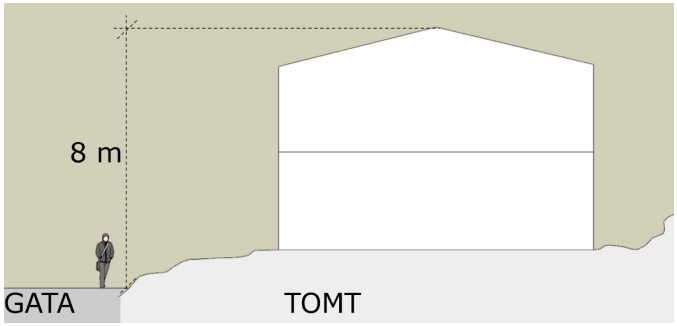
Planbestämmelsens syfte är att förhindra en överexploatering av området och säkerställa att den nya bebyggelsen harmoniserar med det omgivande landskapet. Genom att ställa krav på minsta fastighetsstorlek skapas en struktur som möjliggör en genomtänkt och väl avvägd exploatering, där den nya bebyggelsen placeras och utformas så att områdets naturkaraktär och estetiska värden inte påverkas negativt. Denna bestämmelse tillåter en flexibel reglering av exploateringsgraden, vilket innebär att ett rimligt antal fastigheter kan etableras samtidigt som hänsyn tas till viktiga kringfunktioner som gator, parkering, kommunal service och dagvattenhantering. Genom att säkerställa tillräckligt med utrymme för komplementbyggnader och grönytor främjas en god livsmiljö och en hållbar utveckling av området.

HÖJD PÅ BYGGNADSVERK

h_1 **Högsta nockhöjd på byggnadsverk är 8 meter på huvudbyggnad och 4,5 meter på komplementbyggnad (4 kap. 11 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte att reglera nockhöjden till högst 8 meter för huvudbyggnaden är att säkerställa en lämplig byggnadshöjd för småhusen och att skapa en harmonisk övergång mellan ny och befintlig bebyggelse. För komplementbyggnader gäller en maximal höjd på 4,5 meter, vilket säkerställer att dessa underordnas huvudbyggnaden och därmed inte stör helhetsintrycket.

Denna bestämmelse stödjer detaljplanens mål att anpassa den nya bebyggelsen till det omgivande landskapet och att utforma byggnader som inte negativt påverkar områdets karaktär. Inom ramen för den angivna nockhöjden ryms som högst 2,5 våningar, vilket möjliggör en flexibel men kontrollerad bebyggelse som smälter in i miljön. Detta är särskilt viktigt med tanke på att den befintliga bebyggelsen i området huvudsakligen består av hus med 1–2 våningar.



Exempel på en byggnad med nockhöjd om 8 meter mot gatan.

h_2 **Högsta nockhöjd på byggnadsverk är 10 meter (4 kap. 11 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte att reglera nockhöjden till högst 10 meter för förskola och LSS-boende är att säkerställa att ny bebyggelse anpassas till det omgivande landskapet utan att negativt påverka områdets karaktär. Med en maximal höjd på 10 meter, motsvarande högst 3 våningar, integreras den nya bebyggelsen harmoniskt mellan befintliga villor och förskolor, där byggnadshöjden varierar mellan 1–3 våningar.

MARKRESERVAT FÖR GEMENSAMHETSANLÄGGNINGAR

g_1 **Markreservat för gemensamhetsanläggningar (4 kap. 16 § PBL)**
Syftet med planbestämmelsen för markreservat för gemensamhetsanläggningar är att säkerställa tillgången till ytor som kan användas för gemensamma ändamål, såsom lekplatser, parkeringar, eller andra kollektiva faciliteter. Genom att avsätta mark för dessa ändamål främjas en god livsmiljö och social samverkan bland områdets invånare. Reservatet säkerställer att nödvändiga gemensamhetsanläggningar kan etableras i framtiden, vilket bidrar till en hållbar och funktionell stadsplanering.

PLACERING

p_1 **Byggnad ska placeras minst 1,5 meter från fastighetsgräns (4 kap. 16 § PBL)**
Planbestämmelsens syfte är att styra hur långt ifrån gatan eller fastighetsgränsen mot grannar eller naturmark som närmaste byggnad kan placeras. Detta kan både vara bostadshuset, carport eller komplementbyggnad. Byggnaden ska placeras minst 1,5 meter in så att det finns möjlighet att underhålla byggnaden inom den egna fastigheten.

SKYDD MOT STÖRNINGAR

m_1 **Bullerplank ska finnas ut mot allmän väg (4 kap. 16 § PBL)**
Planbestämmelsens syfte är att säkerställa att bullerplank placeras ut mot den allmänna vägen som gränsar till förskolegården. Detta syftar till att minska trafikbuller och skapa en trygg och lugn utemiljö för barnen. Enligt riktlinjer från Naturvårdsverket bör ljudnivåerna inte överstiga 50 dB(A) vid 50% av förskolegården för att främja en positiv lekmiljö. Genom att installera bullerplank skyddas barnen från störande ljud, vilket ökar trivseln och välbefinnandet både för barn och personal.

UTFORMNING

f_1 **Endast friliggande småhus (4 kap. 16 § PBL)**
Planbestämmelsens syfte är att skapa en variation av småhusbebyggelse i området. Genom att endast tillåta friliggande småhus säkerställs att den nya bebyggelsen anpassas till det omgivande landskapet och att områdets karaktär bevaras. Bestämmelsen bidrar till att upprätthålla ett gestaltningsmässigt uttryck av området som villa- och småhusområde, vilket tar hänsyn till de specifika förutsättningarna på platsen.

f_2 **Endast rad-, par- eller kedjehus (4 kap. 16 § PBL)**
Planbestämmelsens syfte är att möjliggöra rad-, par- eller kedjehus för att skapa variation i småhusbebyggelsen i området. Denna bestämmelse stödjer detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska anpassas till det omgivande landskapet och utformas utan att negativt påverka områdets karaktär ur ett helhetsperspektiv. Genom att tillåta dessa typer av hus säkerställs ett gestaltningsmässigt uttryck som bevarar områdets identitet och tar hänsyn till de specifika förutsättningarna på platsen.

UTNYTTJANDEGRAD

e_1 **Största byggnadsarea är 150 m² (4 kap. 11 § PBL)**
Planbestämmelsens syfte är att reglera den nya bebyggelsens omfattning så att exploateringen hålls inom en lämplig nivå. Denna bestämmelse stödjer detaljplanens mål om att anpassa ny bebyggelse till det omgivande landskapet och att säkerställa att områdets karaktär bevaras ur ett helhetsperspektiv. Genom att ange en byggnadsarea på högst 150 m² tydliggörs omfattningen av den tillåtna bebyggelsen inom området.

e_2 **Största byggnadsarea är 35 % av fastighetsarean inom användningsområdet (4 kap. 11 § PBL)**

Planbestämmelsens syfte är att reglera omfattningen av den nya bebyggelsen genom att ange en byggnadsarea på högst 35 % av fastighetsarean inom användningsområdet. Denna procentsats används för att möjliggöra anpassning till olika byggrätter, såsom par-, rad- och kedjehus, som kan omfatta större eller flera mindre fastigheter. Bestämmelsen stödjer detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska anpassas till det omgivande landskapet och att områdets karaktär bevaras ur ett helhetsperspektiv.

e_3 **Största bruttoarea är 1300 m^2 (4 kap. 11 § PBL)**

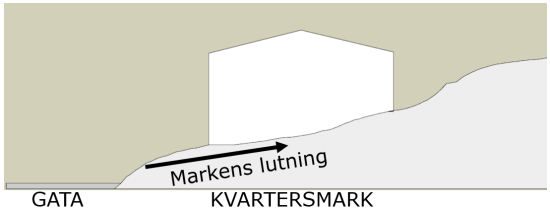
Planbestämmelsens syfte är att reglera omfattningen av den nya bebyggelsen för förskola och LSS-boende. Denna bestämmelse stödjer detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska anpassas till det omgivande landskapet och utformas på ett sätt som inte negativt påverkar områdets karaktär ur ett helhetsperspektiv. Genom att specificera byggnadsarean säkerställs en harmonisk integration av verksamheterna i den befintliga miljön.

MARKENS ANORDNANDE OCH VEGETATION

1:50

Minsta lutning är 1:50 (pilen pekar uppåt) (4 kap. 10 § PBL)

Planbestämmelsens syfte är att säkerställa att marken lutar i rätt riktning för att möjliggöra effektiva lösningar för skyfallshantering. Regleringen av markens lutning bedöms vara nödvändig för kvartersmark där gator och körytor är involverade, medan övriga fastigheter har direkt tillgång till gator, vilket ger en naturlig avrinning mot dessa. Bestämmelsen stödjer detaljplanens mål om att ny bebyggelse ska anpassas till det omgivande landskapet och att områdets karaktär ska bevaras ur ett helhetsperspektiv.



Exempel på hur marken i området behöver luta mot gatan för att säkerställa skyfallslösningen i området.

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden är 10 år och börjar gälla fr.o.m. Laga Kraft (4 kap. 21, 24 § PBL)

Genomförandetiden bedöms rimlig i förhållande till rådande förberedande arbeten och efterföljande exploatering.

GENOMFÖRANDE AV DETALJPLANEN

Genomförandebeskrivningen redovisar de organisatoriska, fastighetsrättsliga, ekonomiska och tekniska åtgärder som behöver vidtas för att genomföra detaljplanen. Den ska redovisa vem som vidtar åtgärderna och när de ska vidtas. Genomförandebeskrivningen har ingen självständig rättsverkan. Detaljplanens bindande föreskrifter framgår i stället av plankartan och dess planbestämmelser. Genomförandebeskrivningen förtydligar detaljplanens syfte ur genomförandesynpunkt och blir därigenom vägledande vid genomförandet av detaljplanen.

ORGANISATORISKA FRÅGOR

TIDPLAN

Efter att detaljplanen vunnit laga kraft 2026, påbörjas försäljning av fastigheterna samt projektering och byggnation av gator och dagvattenanläggningar. Därefter kan området byggas ut successivt med bostäder.

HUVUDMANNASKAP

Huvudmannaskap innebär ett ansvar för utbyggnad, drift och underhåll av allmänna platser. Med huvudmannaskap har kommunen en rättighet, men även en skyldighet att lösa in allmän platsmark som ligger inom privatägda fastigheter. Huvudmannaskap innebär även att kommunen före genomförandetidens utgång ska ha upplåtit de allmänna platserna till allmänt nyttjande

FASTIGHETSRÄTTSLIGA FRÅGOR

Berörda fastighetsägare, kända rättighetshavare och delägare i eventuella samfälligheter framgår av fastighetsförteckningen. För att göra förändringar i fastighetsindelningen, ompröva gemensamhetsanläggningar, ändra rättigheter eller bilda ledningsrätt krävs en ansökan om lantmäteriförrättning. Vid förrättningen prövar lantmäterimyndigheten åtgärdens lämplighet, överenstämmelse med detaljplanen med mera. Fastighetsbildning inom kvartersmark sker på initiativ av fastighetsägarna själva.

Fastighetsbildnings-, ledningsrätts- och anläggningsåtgärder kan ske efter det att beslut om antagande av detaljplanen vunnit laga kraft. Förrättningskostnaderna debiteras enligt en av staten fastställd taxa. Ansökan ställs skriftligen till Lantmäteriet.

MARKÄGARE

Kungälvs kommun äger fastigheterna Ulstorp 1:3, Olseröd 1:3, Solbräcke 1:32 och Solbräcke s:7. Bokab-Bohusläns Kommunala Exploaterings AB äger fastigheterna Arntorp 2:12.

FASTIGHETSINDELNINGSBESTÄMMELSER

Detaljplanen innehåller inga fastighetsindelningsbestämmelser.

FÖRÄNDRAD FASTIGHETSINDELNING

Planområdet består idag av några få större fastigheter. Dessa planeras att delas upp i flera, mindre bostadsfastigheter. Den mark som planläggs för GATA och NATUR ska regleras till kommunen. För information om fastighetsrättsliga konsekvenser se kapitlet *Konsekvenser-fastighet och rättigheter.*

Kommunen ansvarar för ansökan om lantmäteriförrättning och exploatören står för kostnaden.

RÄTTIGHETER

Ledningsrätt

Eventuellt säkerställande av allmänna ledningar inom planområdet kan ske med ledningsrätt. Ansökan och bildande av ledningsrätt ombesörjs och bekostas av respektive ledningsägare.

Servitut

Fastigheten Ullstorp 1:3 är belastad av servitut 1482-574.1 till förmån för Arntorp 2:12. Servitutet gäller användning av den befintliga traktorvägen från Ullstorpsvägen. Detta servitut behöver upphävas under planens genomförande.

Mellan Krappvägen och Sålådevägen i nordväst föreslås en räddningsväg. Anslutningen västerifrån är idag privat kvartersmark som är planlagd för gemensamhetsanläggning. Det kan behövas servitut för att få nyttja gatorna och genomfarten för räddningsväg in till planområdet.

För planens genomförande i övrigt har det inte bedömts nödvändigt att förlägga enskilda anläggningar på annan plats än inom egen fastighet. Servitut kan ändå komma att bildas genom initiativ från berörda fastighetsägare om behov uppstår.

GEMENSAMHETSANLÄGGNINGAR

Planförslaget berör Kungälv Ullstorp GA:6, som består av en bostadsgata med gatubelysning och ett dagvattenstråk i norr. Ett nytt gång- och cykelstråk samt en räddningsväg kommer att ansluta till anläggningen.

Nya gemensamhetsanläggningar kommer att behöva bildas för de fastigheter som angörs via kvartersgata eller stickvägar från den allmänna gatan. Inom gemensamhetsanläggningar ska gator, gästparkeringar, avfallshantering, ledningar och lekplatser kunna skapas.

Inom planområdet kommer även gemensamhetsanläggningar skapas för att kunna upplåta gästparkeringar på strategiska platser inom planområdet markerat med g_1.

MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag, TF 1930, Munkgärde m.fl., vilket är etablerat för att hantera avvattning av närliggande mark. Planförslaget påverkar inte markavvattningsföretaget, som fortsatt kommer att finnas kvar och upprätthålla sin funktion som tidigare. Eventuella åtgärder inom planområdet kommer att utformas så att markavvattningsföretagets verksamhet och funktion inte påverkas negativt.

AVTAL

EXPLOATERINGSAVTAL

Exploateringsavtal ska upprättas mellan Kungälvs kommun och Bokab innan detaljplanen tas upp för antagande. Exploateringsavtalen ska bland annat reglera marköverlåtelser, medfinansieringsersättning för infrastruktur, utbyggnadsordning samt kostnads- och genomförandeansvar för åtgärder som krävs med anledning av exploateringen inom allmän platsmark och kvartersmark. Avtalet behandlar även utbyggnad av mark för allmän plats samt dagvattenhantering.

TEKNISKA FRÅGOR

TEKNISKA ÅTGÄRDER

El-, bredband- och teleförsörjning

Ansluts till befintliga ledningar som finns i intilliggande områden. Elanslutningsavgifter uttages i enlighet med gällande taxa.

Solceller kan installerats på byggnadernas tak för att generera förnybar energi inom planområdet. Denna åtgärd främjar hållbar utveckling genom att minska beroendet av icke-förnybara energikällor och bidrar till en mer energieffektiv infrastruktur. Genom att integrera

solceller på byggnadernas tak kan planområdet både minska sina koldioxidutsläpp och öka sin självförsörjningsgrad av elektricitet.

Värme

Planområdet ansluts till befintlig fjärrvärme.

Avfall

Kommunen är ansvarig för insamling av restavfall och matavfall från hushåll samt samlokaliserade verksamheter som valt kommunal insamling. Insamling ska ske hushållsnära. Fastighetsägare ska vid nybyggnation inrätta avfallsutrymmen eller anordningar för hushållsliknande avfall. Dessa ska uppföras på sådant sätt att sikten mot gatan inte försämras.

Kungälvs kommun jobbar dels i enlighet med Göteborgsregionens avfallsplan, dels efter kommunala avfallsföreskrifter. I kommunen finns en antagen renhållningsordning, beslutad av kommunfullmäktige 2023-11-02 (§183/2023) där avfallsföreskrifter ingår.

Vatten och spillvatten

Ledningar byggs ut till planområdet och området planerar att ingå i det kommunala verksamhetsområdet.

Vatten och avlopp (VA) ska hanteras i enlighet med detaljplanens bestämmelser samt framtagen VA-utredning. Exploatören betalar anslutningsavgift i enlighet med vid var tidpunkt gällande VA-taxa.

Brandvatten och släckvatten

Kommunen ansvarar för släckvattenförsörjning för tillkommande bebyggelse. Vidare i planarbetet bör det tittas vidare på ytterligare påkopplingspunkter.

Dagvatten

Dagvatten ska hanteras i enlighet med kommunens dagvattenplan med innehållande dagvattenpolicy antagen 2023 (KS2023/1292) detaljplanens bestämmelser samt framtagen VA- och dagvattenutredning för planområdet och ingår som en del i planhandlingarna.

Exploatörerna är skyldig att tillse att dagvatten från omgivande naturmark, kan tas om hand och avledas utan att grannfastigheter besväras.

Dagvattendammar ska anläggas inom och även utom planområdet för en samlad fördröjning och rening av dagvatten och skyfall.

UTBYGGNAD ALLMÄN PLATS

Utbyggnaden av allmän platsmark inom planområdet, såsom gator, gång- och cykelvägar samt stigar, utförs av exploatören. Fördelningen av kostnader för utbyggnaden regleras i exploateringsavtal mellan kommunen och exploatören.

UTBYGGNAD VATTEN OCH AVLOPP

Utbyggnaden av vatten- och avloppssystemet inom planområdet, utförs av exploatören. Fördelningen av kostnader för utbyggnaden regleras i exploateringsavtal mellan kommunen och exploatören.

EKONOMISKA FRÅGOR

PLANEKONOMISK BEDÖMNING

Exploatörerna står för kostnaderna kopplade till detaljplanen. Ett plankostnadsavtal är upprättat mellan kommunen och Bokab. Detaljplanens kuperade läge medför stora kostnader för anpassning av gatunätet och för vissa enskilda fastigheters genomförande, av byggnation i stor

lutning. Bedömningen är att de ekonomiska konsekvenserna ändå är rimliga, eftersom attraktiva bostäder i kollektivtrafiknära läge tillskapas.

EKONOMISKA KONSEKVENSER FÖR KOMMUNEN

Kommunen kommer att sälja delar av sina fastigheter, vilket genererar intäkter. Exploatören kommer även att överlåta mark som är avsedd för allmän plats till kommunen när området är färdigbyggt.

EKONOMISKA KONSEKVENSER FÖR EXPLOATÖREN

Exploatören kommer att köpa mark av kommunen för att kunna genomföra byggnation av vägar och andra tekniska anläggningar. Exploatören ansvarar för kostnaderna för utbyggnad inom respektive fastighet, inklusive kvartersmark, anläggningsavgifter, fastighetsbildning samt övriga relaterade kostnader. Kostnader för utbyggnad av infrastruktur, såsom VA, el, tele och andra tekniska installationer, ingår också i exploatörens ansvar. Exploatören kommer även att överlåta marken som är allmänplatsmark till kommunen. Genom att detaljplanen möjliggör bebyggelse av området kommer markvärdet att höjas, vilket ger exploatören intäkter genom försäljning av marken.

PLANAVGIFT

Ingen planavgift kommer att tas ut i samband med bygglov.

DRIFT ALLMÄN PLATS

Kommunen som huvudman för allmän plats kommer att få kostnader för drift och underhåll av gator, dammar, gång- och cykelvägar, gångstigar och naturmark.

DRIFT VATTEN OCH AVLOPP

Exploatörerna bekostar utbyggnad och omläggning av allmänna VA-anläggningar som krävs för exploateringen. Det kommunala VA-bolaget ansvarar därefter för drift av vatten- och avlopp.

GATUKOSTNADER

Kostnader för utbyggnad av allmän platsmark, som gata, gång- och cykel, gångstigar mm ska fördelas mellan kommunen och exploatören.

FORNLÄMNINGAR

Inom planen finns fornlämningar inom kvartersmark och allmän plats. Inom kvartersmarken ska fornlämningarna slutundersökas innan de tas bort. Processen bekostas av exploatörerna. Inom allmän plats förutsätts fornlämningarna kunna ligga kvar inom naturmarken.

PRÖVNING ENLIGT ANNAN LAGSTIFTNING

FASTIGHETSBILDNINGSLAG (1970:988)

Vid planens genomförande kommer ny- och ombildning av fastigheter och ev. tillskapande av nya officialservitut att aktualisera fastighetsbildningslagen.

LEDNINGSRÄTTSLAG (1973:1144)

Om berörda ledningar inom planområdet tryggas genom att ledningsrätt tillskapas, kommer ledningsrättslagen aktualiseras.

UPPLYSNINGAR

Bygglov samt marklov söks hos miljö- och byggnadsnämnden i Kungälvs kommun. Berörd fastighetsägare eller nyttjanderättshavare ansöker om och bekostar samtliga erforderliga tillstånd (till exempel bygglov, tillstånd enligt miljöbalken mm) som erfordras för verksamhet och/eller för åtgärder inom detaljplanen. Respektive tillståndsmyndighet tar ut en avgift enligt taxa för att behandla tillståndsansökan.

PLANERINGSUNDERLAG

KOMMUNALA PLANERINGSUNDERLAG

GÄLLANDE DETALJPLANER

- Detaljplan för Bostäder i Ullstorp, Ullstorp 1:3 m.fl fastigheter i väster, Akt Romelanda 314, antagen 2005-01-31

GRUNDKARTA

- Grundkarta 2024-06-13

ÖVERSIKTSPLAN

- Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun, antagen 2012-01-19, aktualiserad 2016-04-21
- Planeringsstrategi, antagen 2022-12-15
- Pågående, ny översiktsplan 2050 för Kungälvs kommun (samråd 2024)

MILJÖBEDÖMNING

- Undersökning av betydande miljöpåverkan för Detaljplan för bostäder och förskola Löstorp 2:9 och 1:14, ”Dammbergen”, 2023-10-06
- Länsstyrelsens yttrande om undersökning av betydande miljöpåverkan

ÖVRIGA KOMMUNALA STYRDOKUMENT

- Naturvårds- och friluftslivsplan i Kungälvs kommun, 2005
- Grönplan för Kungälvs kommun, 2006
- Närströvområden i Kungälv-Ytterby, Inventering och åtgärdsplan, Fördjupning av Kungälvs naturvårds- och friluftslivsplan, 2008
- Bostadsförsörjningsprogram för Kungälvs kommun 2020–2022, 2020
- Kungälvs Kommuns Renhållningsordning-Avfallsföreskrifter, 2022
- Mobilitetspolicy, 2023
    - o Parkeringsnorm, del av mobilitetspolicy
- Energiplan, 2024
- Dagvattenplan, 2023
- VA-Plan, 2023

REGIONALA PLANERINGSUNDERLAG

- Hållbar tillväxt – mål och strategier med fokus på hållbar regionalstruktur, Göteborgsregionens kommunalförbund, 2013
- Avfallsplan, Västra Göteborgsregionen, 2020-04-03

UTREDNINGAR

- Arkeologisk utredning etapp 1, Stiftelsen Bohusläns museum, 2020-08-28
- Arkeologisk utredning etapp 2, Stiftelsen Bohusläns museum, 2023-11-28
- Naturvärdesinventering, Naturcentrum AB, 2020-12-16

- Grodor, fåglar och fladdermöss vid Dammbergen, Naturcentrum AB, 2021-11-11
- Geoteknisk utredning, Bohusgeo AB, 2023-11-07
- Markmiljöundersökning, Bohusgeo AB, 2023-11-07
- Översiktlig dagvatten- och skyfallsutredning, Ramboll, 2024-06-19
- Tillägg: Översiktlig dagvatten- och skyfallsutredning, Ramboll, 2024-10-21
- Översiktlig VA-utredning, Ramboll, 2024-10-17
- Miljökonsekvensbeskrivning, Ramboll, 2025-03-19
- Trafik-PM, Ramboll, 2024-10-24

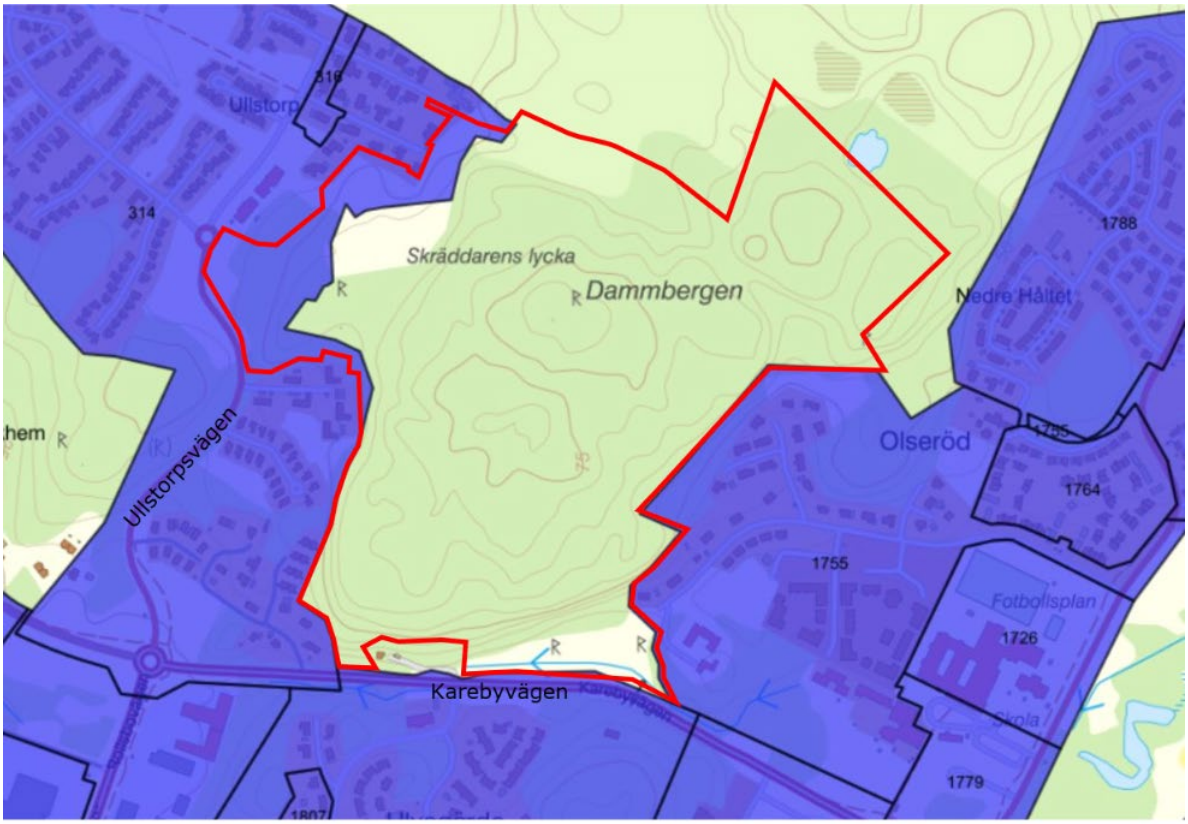
PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

KOMMUNALA

DETALJPLAN

Större delen av planområdet är inte planlagd. Planområdet angränsar *Detaljplan för del av fastigheterna Ulvegärde 1:2, Munkegärde 2:13 m fl.* i söder, detaljplan *Bostäder i Ullstorp, Ullstorp 1:3 m.fl. fastigheter* i väster och *Förslag till stadsplan för del av fastigheten Olseröd 1:3 m.fl.* i öster.

Del av plan *Bostäder i Ullstorp, Ullstorp 1:3 m.fl. fastigheter* med reglering natur (NATUR) upphävs och ersätts av föreslagen detaljplan vid laga kraft. Del av plan *Förslag till stadsplan för del av fastigheten Olseröd 1:3 m.fl*. med reglering natur (NATUR) och skola (S) upphävs och ersätts av föreslagen detaljplan vid laga kraft.



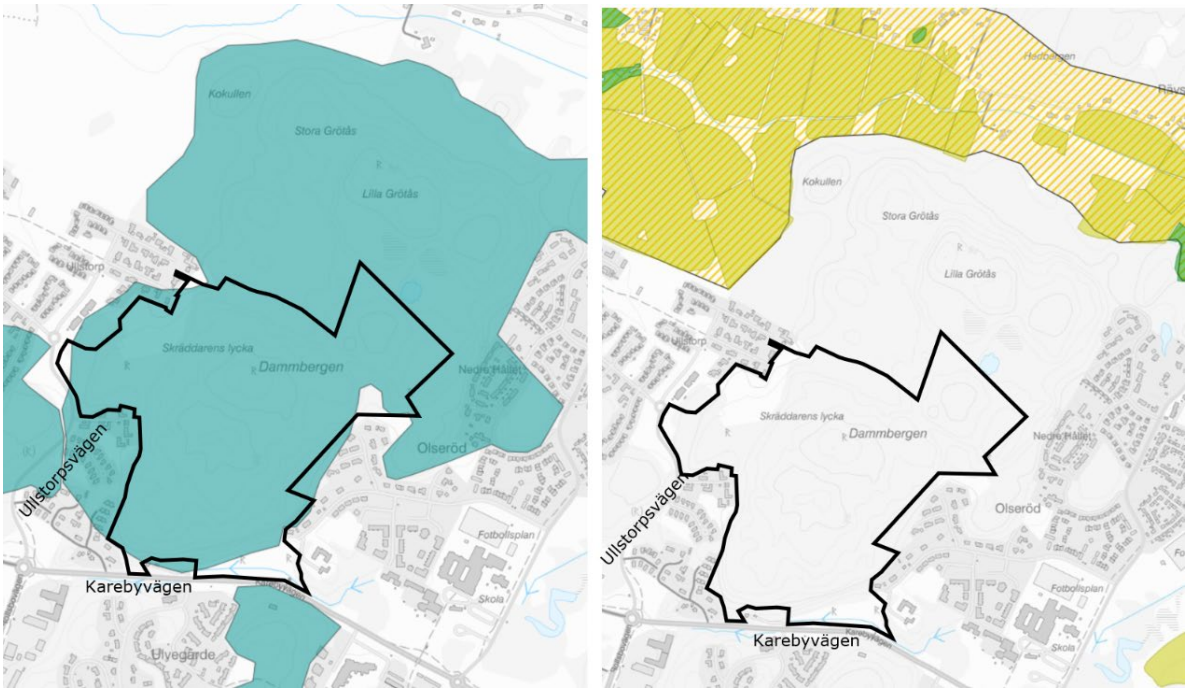
Aktuellt planområde (röd markering) i förhållande till befintliga, intilliggande detaljplaner (blåa fält).

PLANBESKED

Kommunstyrelsen gav 2019-04-17 positivt planbesked för planläggning av området.

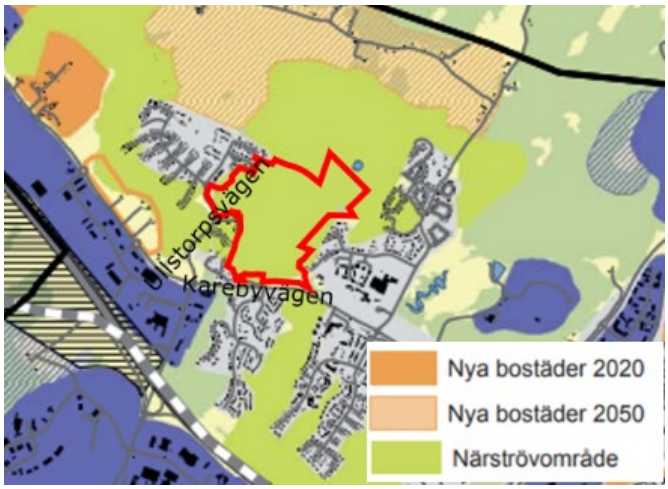
ÖVERSIKTSPLAN

Gällande översiktsplan anger att området ligger inom tätortsavgränsningen för Kungälv. Området är klassat som närströvområde med ädellövskog. Enligt översiktsplanen ska nya områden främst tillkomma i direkt anslutning till befintlig bebyggelse och helst ska befintlig infrastruktur utnyttjas. Exploatering i tätorternas närströvområde beskrivs som icke önskvärt med hänsyn till naturvårds- och friluftsvärdena. Dessutom beskrivs att ändringar eller intrång bör kompenseras så att kvaliteter och tillgänglighet bevaras.



Kartbild till vänster visar område i grönblått markerat som närströvområde. Planområdet visas i svart. Kartbild till höger visar område i gult det som pekatus ut för nya bostäder år 2050, med jordbruksmark i mörkgult och grönt inom området. Planområdet visas i svart.

Översiktsplanen pekar inte ut aktuellt planområde för bostäder. I stället pekas ett område norr om planområdet ut för nya bostäder till år 2050. Området i norr är jordbruksmark.



Utdrag ur översiktsplanens markanvändningskarta (2010) med planområdet markerat i rött.

I planeringsstrategin (2022) konstateras att områden som föreslås för bostäder 2050 på jordbruksmark nu i efterhand inte bedöms som lämpliga. Kungälvs kommun har fortsatt hög efterfrågan på bostäder varför det aktuella planområdet i stället prövas för bostäder.

ÖVRIGA KOMMUNALA STYRDOKUMENT

Bostadsförsörjningsprogram Kungälvs kommun 2020—2022

Kungälvs kommun redogör i bostadsförsörjningsprogrammet för att kommunen ska bygga bostäder både för den egna befolkningen och för att möta en regional efterfrågan. Bostadsbyggnation ska främst ske inom tätorterna.

Befolkningsökningen inom Göteborgsregionen (se vidare under rubrik *regionala*) ska vara minst 10 000 invånare/år. Göteborgsregionen ska utvecklas utifrån strukturbilden. Bostadsbyggande, arbetsplatser och service i stationsnära lägen eller i orter med god kollektivtrafik stärker förutsättningarna för uthållig tillväxt i regionen.

Centralorten ska stå för huvuddelen av kommunens tillskott av bostäder. Bostadsbyggnation ska fokusera på attraktivitet i befintliga miljöer eller i anslutning till befintlig infrastruktur så som kollektivtrafik, gång- och cykelstråk, väg och VA. Bostadsbyggnation ska även lokaliseras med god tillgänglighet, närhet till service, skola, kollektivtrafik, rekreationsområden, hushållssortering samt att rörelse med gång och cykel främjas.

Dagvattenplan för Kungälvs kommun

Kommunens Dagvattenplan 2023 består av dagvattenpolicy, dagvattenhandbok och åtgärdsförslag. Dagvattenpolicyn anger ställningstaganden gällande hantering av dagvatten i kommunen. Policyn ska bidra till att dagvattenhanteringen sker med tydligt beaktande av människors hälsa, miljö, ekonomi och samhällsfunktioner. Dessutom eftersträvas ett helhetstänk där estetiska, ekologiska och pedagogiska mervärden får utrymme i utformningen av dagvattenlösningar. Dagvattenhandboken ger vägledning för att kunna uppnå dagvattenpolicyns ställningstaganden. Del tre av dagvattenhandboken, åtgärdsförslag syftar till att utveckla kommunens hantering av olika dagvattenfrågor.

VA-plan

Kungälvs kommuns VA-plan 2024 är ett styrdokument som beskriver hur kommunen ska hantera vatten- och avloppsförsörjningen inom hela sitt område, både inom och utanför det kommunala verksamhetsområdet för VA. Planen syftar till att ge en samlad och tydlig bild av den nuvarande VA-försörjningen och att beskriva strategier för framtida utveckling och förbättringar. Ett bra vatten- och avloppssystem är grunden för all samhällsutveckling. Kungälvs kommun arbetar kontinuerligt med att förbättra och bygga ut VA-systemet för att möta både nuvarande och framtida behov. Information om pågående VA-projekt inom kommunen finns tillgänglig för allmänheten. Genom att implementera VA-planen strävar Kungälvs kommun efter att säkerställa en hållbar och effektiv VA-försörjning som stödjer kommunens tillväxt och invånarnas välbefinnande.

Grönplan

I Grönplanen 2006 lyfts den gröna strukturens betydelse för människors vardagsliv och livskvalitet genom bland annat förbättrad kondition, rörlighet och kreativitet. Platsers kulturlandskap bidrar till historia och identitet och utgör ett viktigt värde i den gröna strukturen.

Som mål anges att öka den biologiska mångfalden och utöka antalet biotoper, att värna om och utveckla platsernas identitet och kulturhistoriska värde samt att underlätta och inspirera till rekreation, naturstudier och aktiviteter i park- och naturmark.

Naturvårds- och friluftslivsplan

Kommunen redogör i naturvårds- och friluftsplan för naturtyper och naturområden. Planområdet beskrivs som närströvområde. Naturområdena ha klassats i tre hänsynsnivåer som syftar till hänsynsgrad i samband med exploatering. Närströvområdet är klassat till hänsynsnivå 2. Med angiven riktlinje att exploatering ej bör förekomma med hänsyn till naturvårds- och friluftslivsvärdena. Som undantag för närströvområden nämns bland annat att gränsdragning efter särskild studie med motivering kan ändras. Eventuella intrång i ett närströvområde bör

kompenseras genom åtgärder för att förbättra tillgängligheten eller öka naturvärdena i det övriga området.

Närströvområden i Kungälv-Ytterby Inventering och åtgärdsplan. Fördjupning av Kungälvs naturvårds- och friluftslivsplan

Denna rapport togs fram som ett komplement till Kungälvs naturvårds- och friluftslivsplan med syftet att definiera och utveckla de tidigare angivna närströvområdena. Inom planområdet finns område nummer 15, Dammbergen, Olseröd.
Området beskrivs som ett strövområde av betydelse för en större omgivning än de närmaste bostadsområdena. Det finns potential för förbättring inom området genom att säkerställa tillgång från bostadsområden, tydliggöra befintliga stigar samt skapa nya utsiktsområden. Vidare föreslås åtgärder som viloplan samt ledstänger på de delar av området där det finns lutningar och behov av ökad tillgänglighet.

Energiplan

I Energiplan 2024 för Kungälvs kommun redovisas mål för energi och transporter fram till år 2050. Bland annat ska transporterna år 2050 vara fossilfria. Kollektivtrafikandelen, cykel- och gångtrafiken ska öka. Miljöbilar och fossilfria transporter ska premieras. Andelen miljöbilar i Kungälvs kommun ska enligt målsättning uppgå till 70 % år 2020. Bilkörning bland verksamheter, företag och allmänhet ska minska

Mobilitetspolicy

Kommunens Mobilitetspolicy 2023 fastställer riktlinjer för ett hållbart och effektivt transportsystem. Policyn syftar till att minska bilberoendet och främja gång, cykel och kollektivtrafik genom en helhetssyn på mobilitet. Den betonar vikten av att stadsutvecklingen sker i kollektivtrafiknära lägen och att trafikplaneringen bidrar till en mer tillgänglig och attraktiv stadsmiljö.

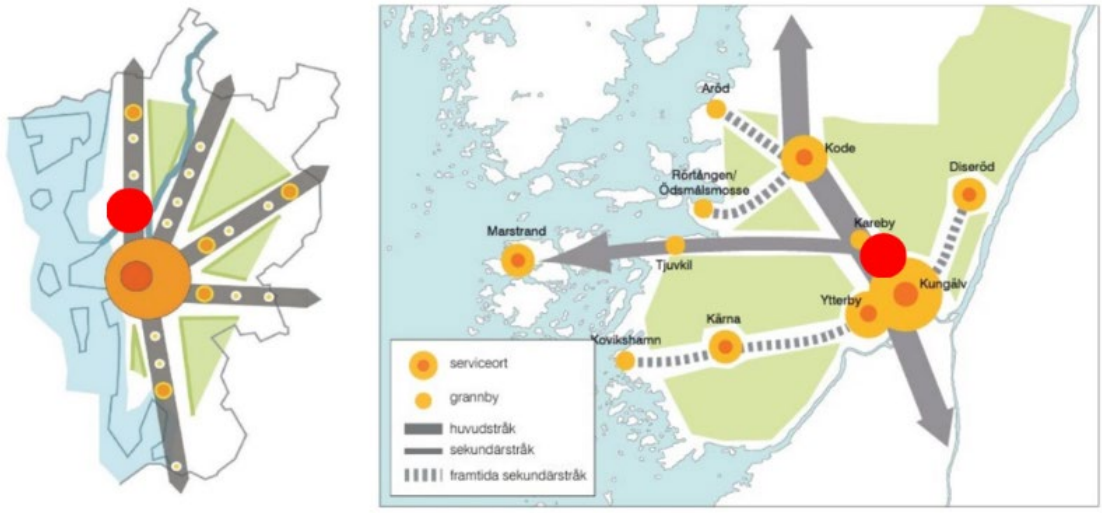
Parkeringsnorm, del av mobilitetspolicy

Som en del av mobilitetspolicyn reglerar Parkeringsnormen 2023 antalet parkeringsplatser vid ny- och ombyggnation. Normen är utformad för att skapa en balans mellan parkeringsbehov och hållbara transportlösningar. Den innehåller riktlinjer för bostäder, verksamheter och andra byggnader samt flexibla lösningar som samnyttjad parkering, bilpooler och förbättrade cykelparkeringsmöjligheter. Målet är att optimera markanvändningen och främja mer hållbara resvanor.

REGIONALA

GÖTEBORGSREGIONEN

Västra Götalandsregionen har tillsammans med kommunerna arbetat fram en vision ”Vision Västra Götaland - Det goda livet” för att stärka Västra Götaland som en attraktiv och konkurrenskraftig region. Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) har identifierat fem huvudstråk för att skapa en hållbar infrastruktur med en attraktiv kollektivtrafik. Kungälvs kommun ansvarar för att förtäta och utveckla bostäder, service och verksamheter vid strategiska knutpunkter längs med ett av huvudstråken. Kungälv utgör en av dessa knutpunkter.



Illustrationen till vänster visar Göteborgsregionens strukturbild över fem infrastrukturstråk. Illustrationen till höger visar Kungälvs strukturbild som bygger vidare på Göteborgsregionens. Planområdets läge visas med röd prick.

RIKSINTRESSEN

Planområdet berörs inte av något riksintresse.

HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER ENLIGT 3 KAP. MILJÖBALKEN

Markområden i planförslaget bedöms användas för ett, enligt miljöbalkens tredje kapitel, lämpligt ändamål. Motivet till detta är att föreslagen förtätning, i kollektivtrafiknära läge, tillgodoser ett stort bostadsbehov i kommunen som dessutom tjänar ett regionalt syfte. Avvägningar har gjorts mellan att ta oexploaterad mark i anspråk som antingen gör intrång på närströvområde eller på jordbruksmark. I planförslaget har hänsyn kunnat tas till befintliga värden i form av kulturmiljö och ett rörligt friluftsliv trots exploatering vilket inte skulle ha varit möjligt med jordbruksmarken.

JORDBRUKSMARK

Ingen jordbruksmark tas i anspråk för planförslaget.

SKOGSBRUK

Den befintliga skogen är idag en energiskog som är planterad för att avverkas. Den befintliga skogen utgör idag ett bostadsnära naturområde och hanteras inte som en bruksskog.

OEXPLOATERADE OMRÅDEN

Området är idag oexploaterat.

EKOLOGISKT SÄRSKILT KÄNSLIGA OMRÅDEN

Planalternativet innebär att en del av dagens produktionsskog (cirka 500 000 m²) tas i anspråk för bebyggelse. Denna del av skogsmarken bedöms dock inte vara av betydelse för skogsnäringen, då den utgör en relativt liten yta i en region med riklig skog. Enligt 3 kap. 3 § miljöbalken ska ekologiskt känsliga markområden skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön. Därför behålls den norra delen av skogen, som har höga naturvärden, oexploaterad för rekreation, friluftsliv och naturmiljö.

Det är också viktigt att den jordbruksmark som ligger norr om planområdet, och som i översiktsplanen föreslagits för bostäder, kan bevaras och fortsätta brukas i sin nuvarande omfattning. Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken är jordbruksmark av nationell betydelse och bör inte tas i anspråk för bebyggelse om alternativ mark finns. Planalternativet bidrar därför till en från allmän synpunkt god hushållning med naturresurser.

MILJÖKVALITETSNORMER

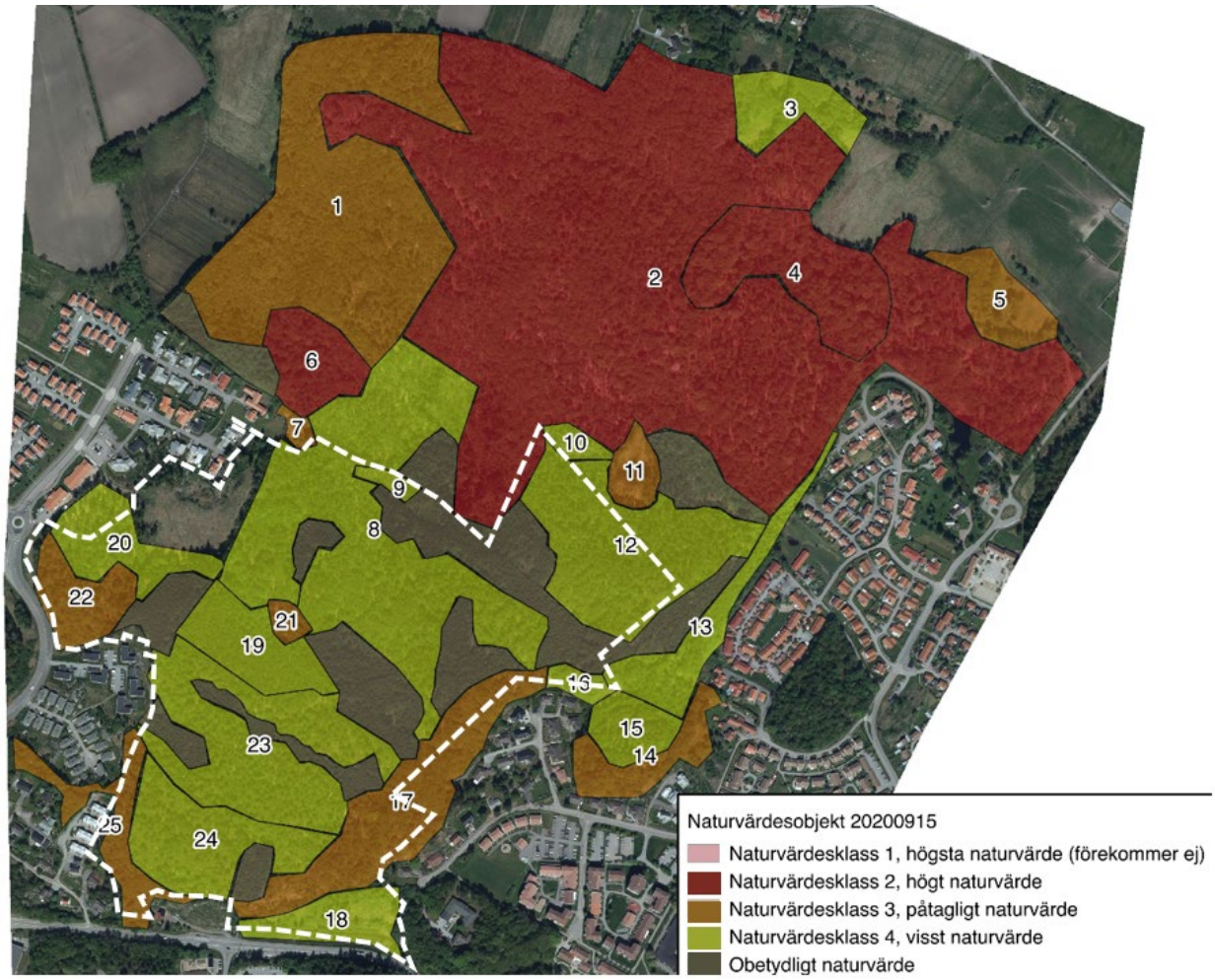
Planförslaget bedöms inte påverka miljökvalitetsnormer varken för luft eller för vatten.

DJUR OCH NATUR

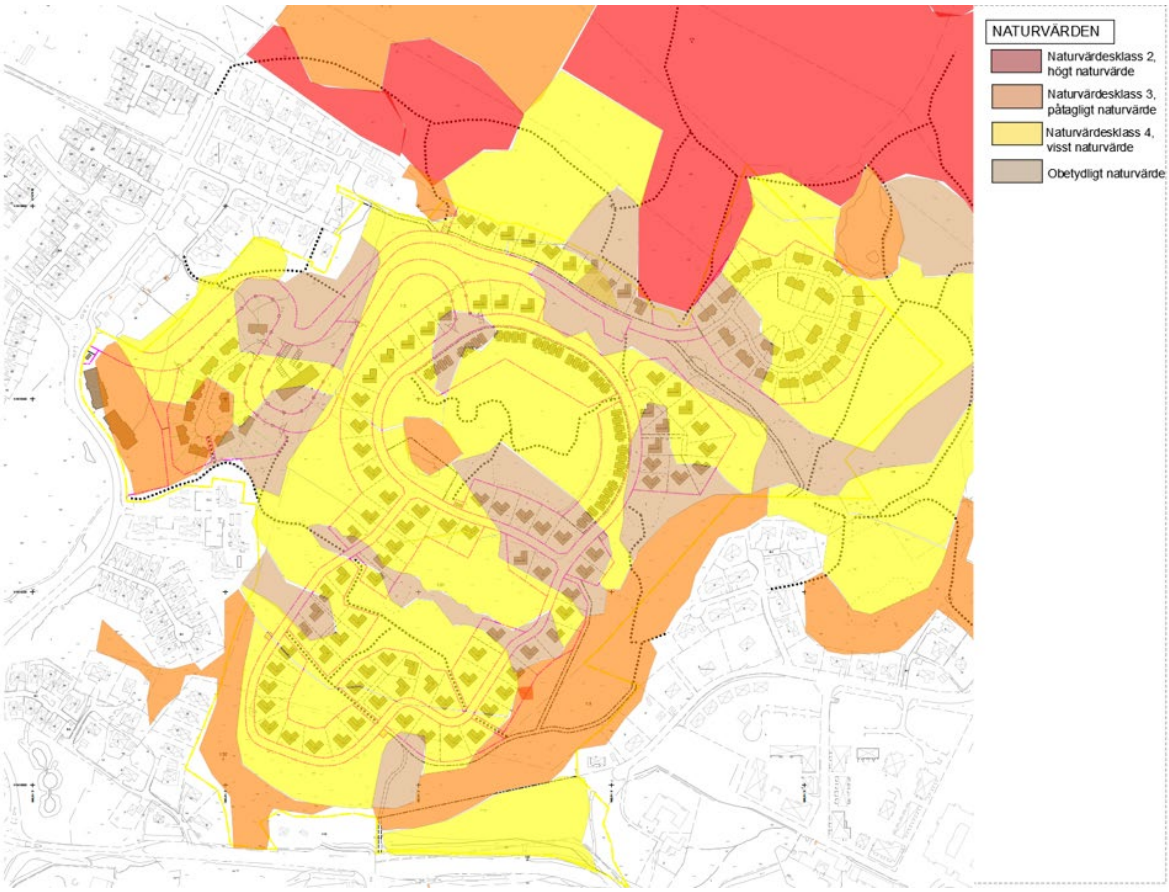
Planområdet utgörs av ett skogsklätt höjdparti. Berget höjer sig omkring 50 meter över den öppna marken i söder. Mot öster, utanför planområdet, är bergssluttningen relativt brant ner mot befintliga bostäder. Mot väster är sluttningen flack mot befintliga bostäder och Ullstorpsvägen. Bergspartiet karaktäriseras i övrigt av svaga sluttningar, flacka platåer och naturliga gångbara sprickor mellan branterna. Stora delar är bevuxna med hög barrskog.

NATURVÄRDESINVENTERING

En naturvärdesinventering har genomförts (Naturcentrum, 2020). Området som inventerades omfattar 93 hektar (planområdet utgör 34 hektar) och inventeringen visar att cirka 87% består av naturvärden. Sammanlagt identifierades 25 naturvärdesobjekt, varav tre klassade med naturvärdesklass 2 – högt naturvärde. Dessa består av lövskogsbiotoper i norra delen av inventeringsområdet. Åtta av naturvärdesobjekten har naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde. Dessa består av fem brynmiljöer, en damm, ett fattigkärr, en lövsumpskog och en liten hällmark. Slutligen identifierades 13 naturvärdesobjekt med visst naturvärde – naturvärdesklass 4. Samtliga objekt med högt naturvärde, klass 2, finns utanför planområdet i norr.



Kartan visar utbredningsområdet med identifierade naturvärdesobjekt. Planområdet är markerat i vit, streckad linje.



Kartan visar utbredningsområdet med identifierade naturvärdesobjekt samt föreslagen exploatering.

ARTINVENTERING

En inventering av fåglar, grodor och fladdermöss genomfördes år 2021 (Naturcentrum).

Fåglar

Området har en hög art- och individrikedom av häckande fåglar, vilket överstiger genomsnittet för bohuslänska skogar av motsvarande typ och storlek. I den norra delen av området, utanför planområdets gräns, har fler arter observerats som visar tecken på häckning jämfört med den södra delen. Bland de rödlistade fåglarna som har påträffats i området finns mindre hackspett och nötkråka, som båda bedöms vara nära hotade (NT). Andra rödlistade arter som observerats är grönfink och stare, som har haft en kraftig populationstillbakagång och därmed klassificeras som starkt hotade (EN) respektive sårbara (VU).

Den föreslagna exploateringen bedöms ha en liten negativ påverkan på fågelarten och deras livsmiljö, men det är förväntat att vissa av dessa arter kan anpassa sig eller finna alternativa häcknings- och födosöksområden, särskilt i de delar av området som inte omfattas av exploateringen. För att bevara och skydda fågelarten i området, kan ytterligare åtgärder såsom begränsning av byggnation vid känsliga tider på året och bevarande av viktiga livsmiljöer beaktas.

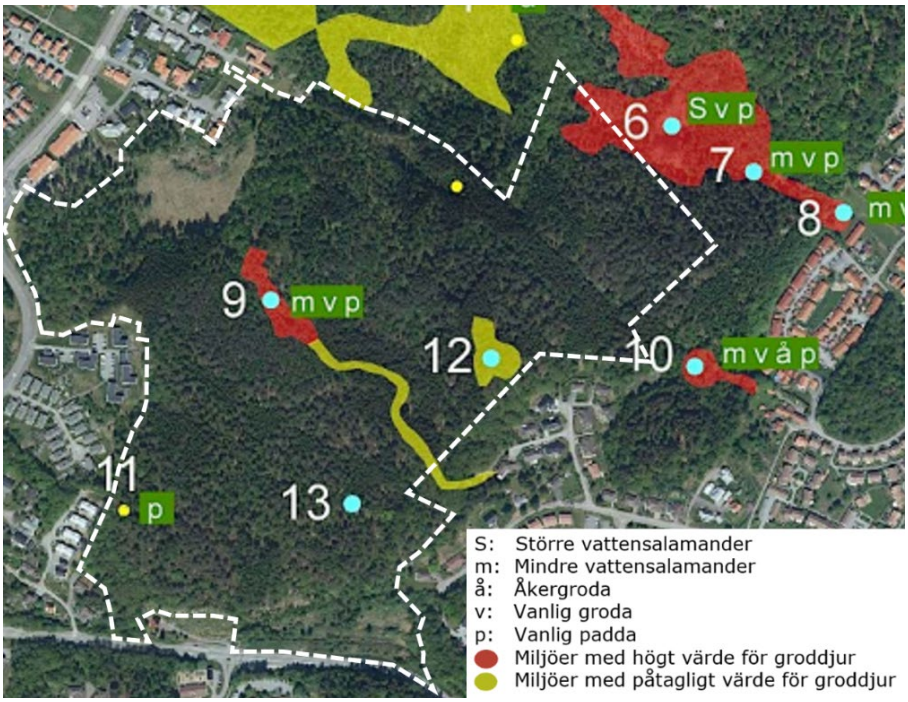
Fladdermöss

Förutsättningarna för fladdermöss är särskilt goda i hela den norra delen av inventeringsområdet, som utgörs av ett varierat lövskogslandskap. Den södra delen är mer trivial, förutom en brant sluttning med lövskog längst i söder.

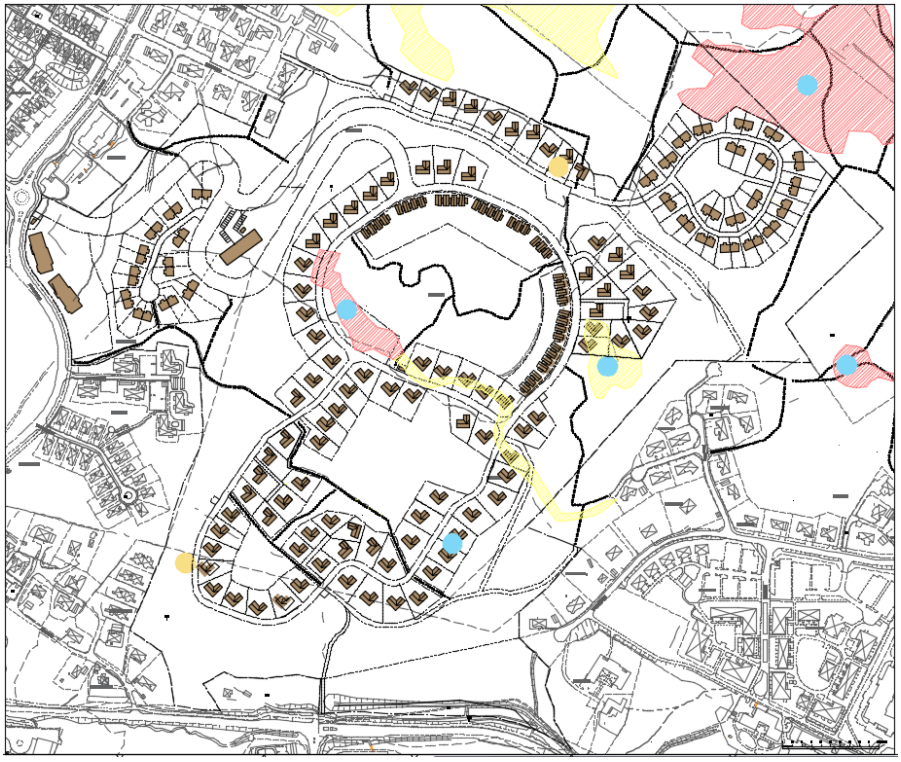
Groddjur

De flesta av de värdefulla miljöerna för groddjur ligger utanför planområdet, men en damm som bedömts ha högt värde bevaras centralt inom området. Av de skyddade arter var vanlig padda den enda arten som observerats i damm 11, som tas i anspråk under genomförandet av planförslaget. Damm 11 var uttorkad i juni vid inventeringen och dess värde för groddjur bedöms vara mycket litet. Som en positiv konsekvens av planförslaget kommer dock nya habitat för groddjur att kunna uppstå genom byggnationen av två nya dammar inom planområdet samt genom krossdiken och avskärningsdiken. Dessa nya anläggningar, avsedda för rening av dagvatten, kan gynna groddjur i området.

De flesta dammarna med höga naturvärden för groddjur, inklusive damm 10 sydöst om bebyggelsen, ligger i den norra delen av skogen och berörs inte av planförslaget. Inom planområdet kommer damm 9 att bevaras och integreras i den nya strukturen. Spridningen av groddjur mellan damm 9 och andra dammar i området är dock begränsad, på grund av den befintliga biotopen och topografin.



Kartan visar utdrag från artinventeringen för groddjur. Blå symboler visar att det fortfarande fanns vatten i dem 10 juni, gula symboler att de var uttorkade 10 juni (Naturcentrum AB, 2021).



Kartan visar artinventeringen för groddjur samt föreslagen exploatering. Röda områden visar Miljöer med högt värde för groddjur och gul Miljöer med påtagligt värde för groddjur. Blå cirkel visar att det fortfarande fanns vatten i dem 10 juni, gula cirkel att de var uttorkade 10 juni.

GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jordarter

Området består i huvudsak av berg i dagen. Marken i anslutande gata i områdets norra del består av berg i dagen samt jordmassor mellan 1—6 meter i form av friktionsjord och lera.

Stabilitet

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande och den planerade bebyggelse bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande.

Grundläggning

Området består till delar av berg i dagen och till delar av vegetationsjordlager som underlagras av en friktionsjord. Grundläggningsförhållandena är således gynnsamma och grundläggning bedöms kunna ske direkt i mark utan att särskilda geotekniska åtgärder erfordras.

HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

GRUNDVATTEN

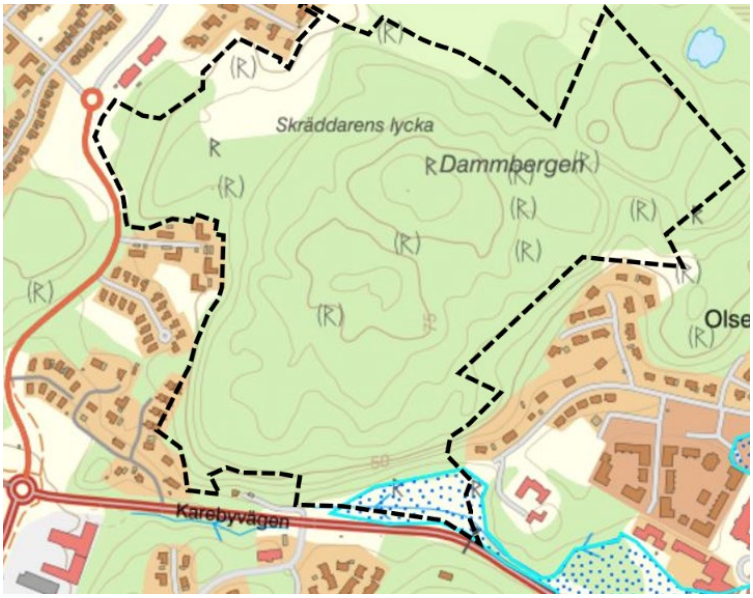
Den övre grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms vara belägen cirka 1 meter under markytan. I samband med nederbördsrika perioder bedöms den kunna stiga till i nivå strax under markyta och i samband med torrperioder kunna sjunka till 2–3 meter under markytan och i områden med tunna jordtäcken bli helt utdränerad. Dräneringsvägarna bedöms vara korta, eftersom jordlagren ar relativt grunda.

DAGVATTEN

Området är komplicerat ur dagvattensynpunkt, eftersom det innehåller stora höjdskillnader med inslag av raviner som leder vattnet åt olika håll. Infiltrationsmöjligheten är idag begränsad, då området till stora delar består av berg i dagen eller tunna jordträcken på berg (Bohusgeo 2023).

MARKAVVATTNING

I planområdets sydöstra del finns ett dike som sköts av ett markavvattningsföretag, TF 1930, Munkgärde m.fl.



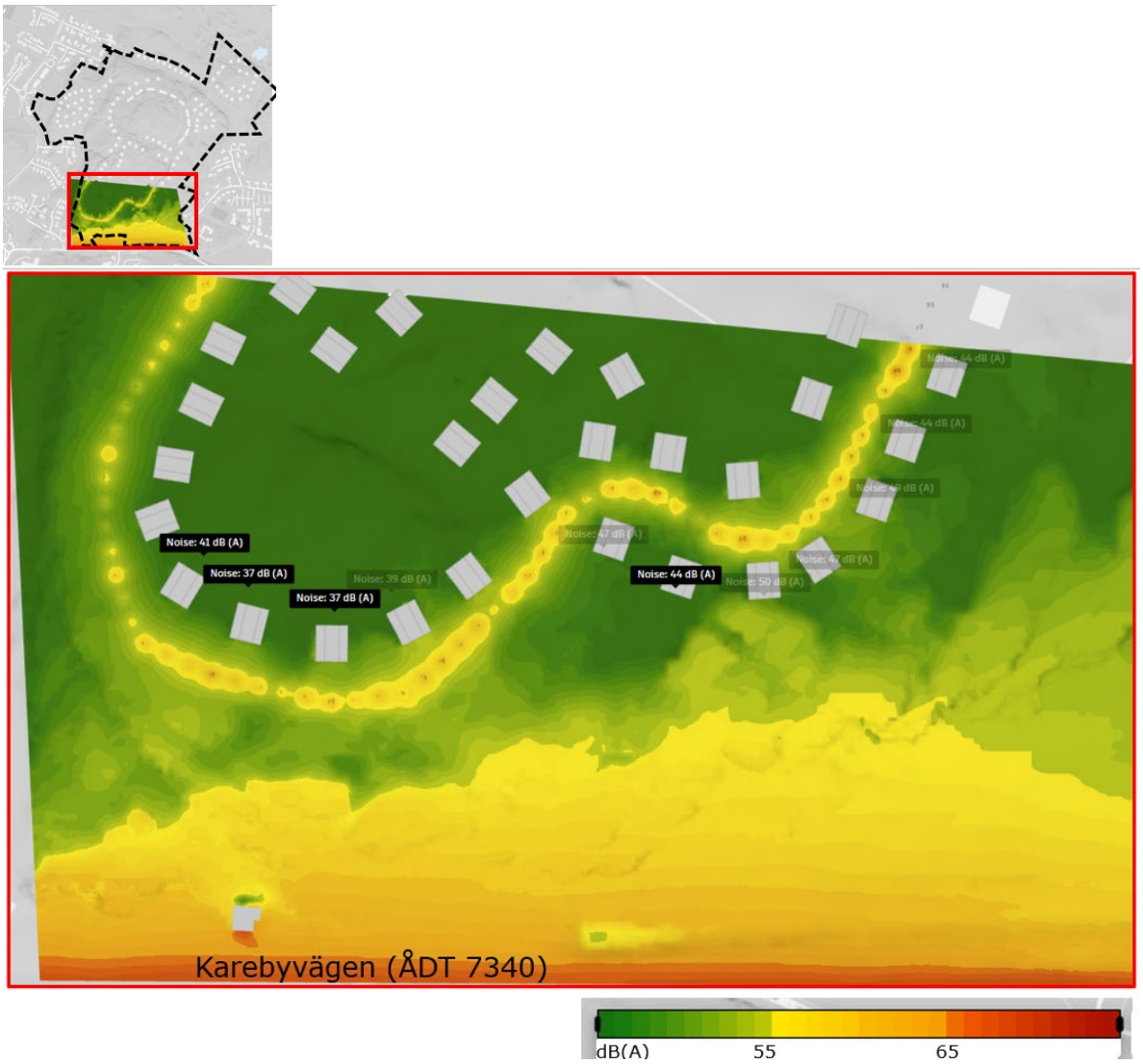
Markavvattningsföretag markerat i blått med prickar. Planområde i svart.

HÄLSA OCH SÄKERHET

OMGIVNINGSBULLER

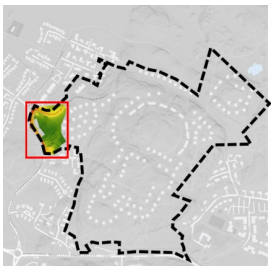
Trafikbuller

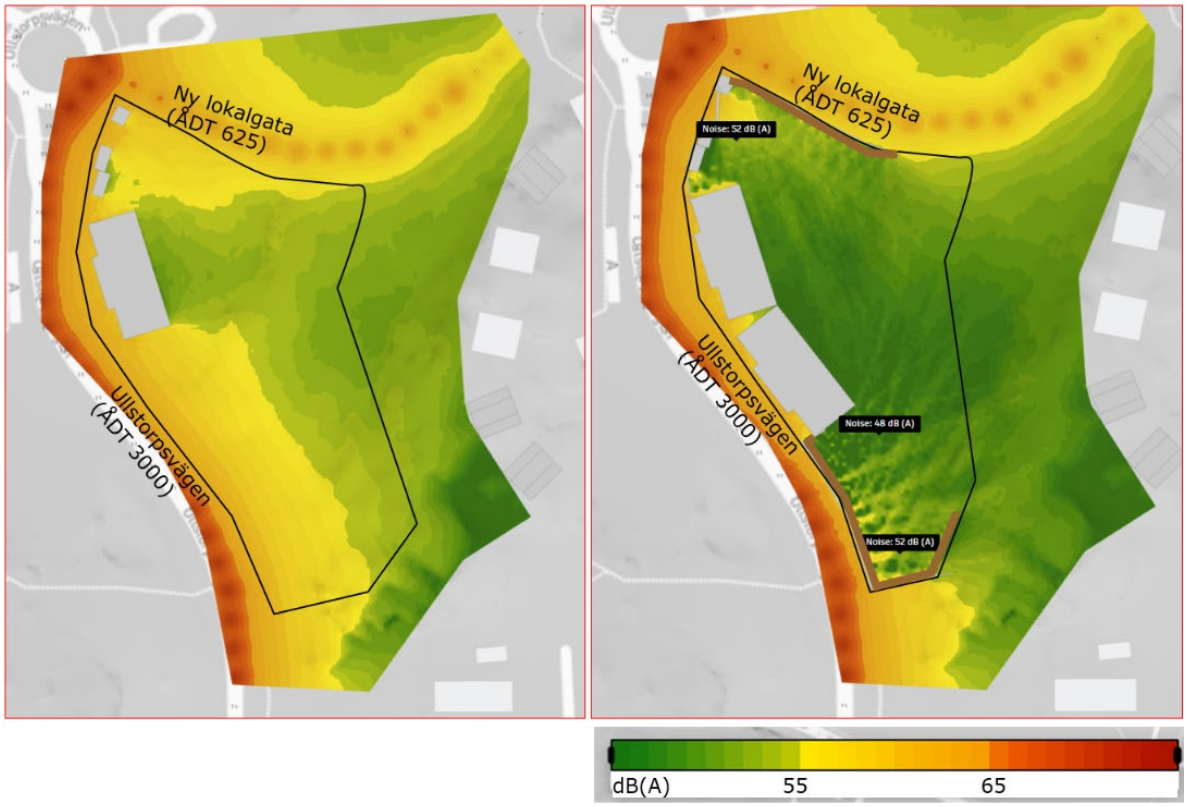
Trafikbullerberäkningar har gjorts på en övergripande nivå (Ramboll, 2024). Samtliga bostäder kommer att klara Trafikbullerförordningens riktvärden, 60 dBA klaras vid samtliga fasader och det finns utrymme att inom varje fastighet anordna uteplats vid högst 50 dBA. Nedan redovisas bullernivåer för det mest utsatta området i söder, närmast Karebyvägen. Övriga bostäder ligger utmed villagator med mycket begränsad trafik (cirka 100 ÅDT) som inte uppskattas leda till bullernivåer över riktvärdena.



Översiktlig beräkning av bullernivåer för bostäderna närmast Karebyvägen, enligt CNOSSOS-EU beräkningsmodell, ekvivalent ljudnivå.

För förskolan som planeras intill Ullstorpsvägen gäller naturvårdsverkets riktlinjer för skolgård. Riktvärdena bedöms kunna uppnås genom att byggnaden placeras mot Ullstorpgatan samt eventuellt plank eller placering av komplementbyggnader mot den nya lokalgatan till det nya bostadsområdet.





Översiktlig beräkning av bullernivåer för förskolan enligt CNOSSOS-EU beräkningsmodell, ekvivalent ljudnivå. Till väster syns utan åtgärder, till höger med byggnadsplacering och plank (brunt) mot gator.

Gällande riktvärden för buller vid bostäder och förskolor:

	Bostad, fasad	Bostad, uteplats	Skolgård, minst 50% av ytan	Skolgård, övriga vistelseytor
Riktvärden, ekvivalent bullernivå	60 dBA	50 dBA	50 dBA	55 dBA
	Om 60 dBA överskrids är det tillräckligt om minst hälften av bostadsrummen är vända mot en tyst sida (högst 55 dBA)			

Flygbuller

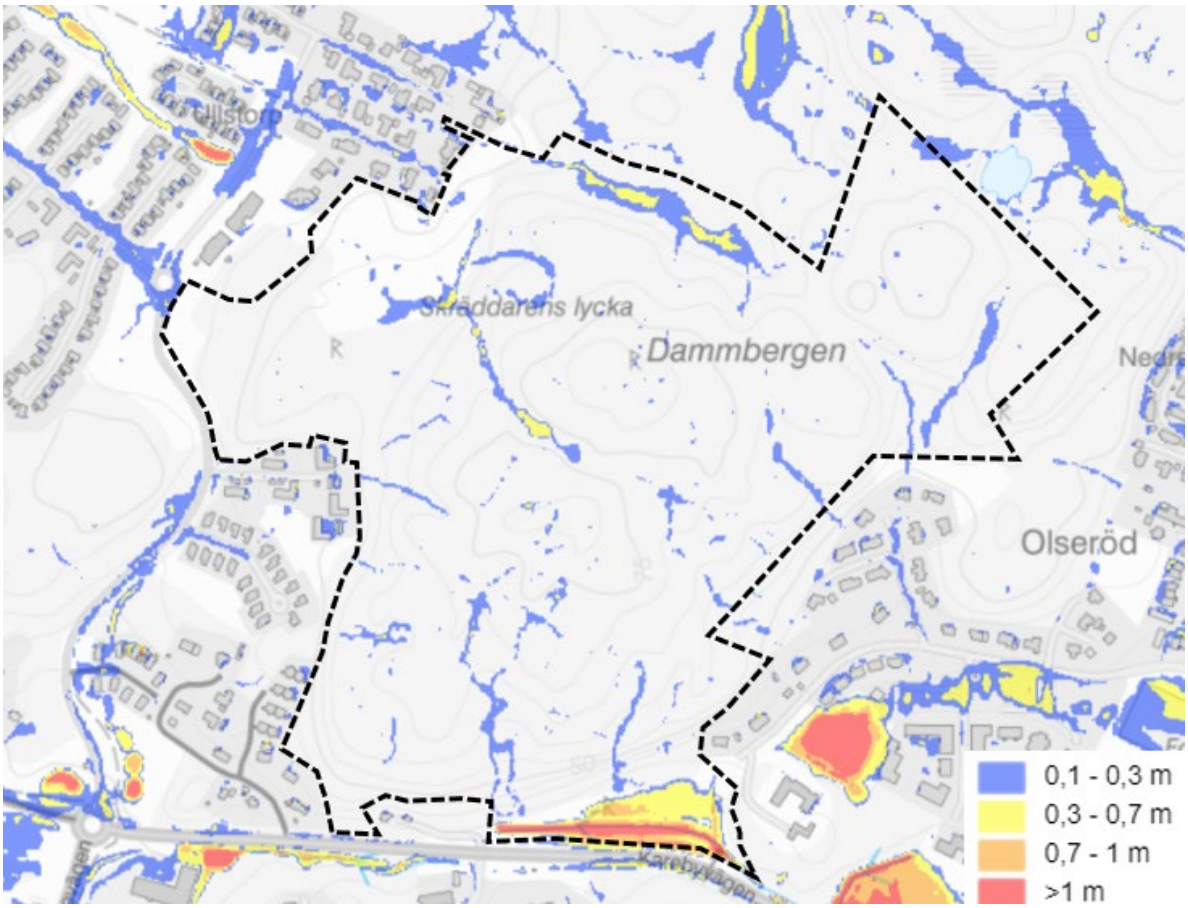
Planområdet berörs av inflygning till Säve flygfält (Göteborg City Airport), vilket föranlett en särskild utredning beträffande flygbuller. Bullernivåerna understiger rekommenderade riktvärden. De ekvivalenta ljudnivåerna från flyg är klart under gällande riktvärden för nybyggnad av bostäder både vad gäller inomhus- och utomhusnivåer (55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad och maximalnivån 70 dBA).

Ljudnivåerna är så pass låga (<50 dBA) att de endast ger ett marginellt tillskott till den för alla trafikslag summerade ekvivalenta ljudnivån. De maximala ljudnivåerna från den mest bullrande flygplanstypen understiger också riktvärdet 70 dBA för planområdet.

Flygfältet bedöms ha begränsad trafik framöver.

RISK FÖR ÖVERSVÄMNING

Området ligger högt och det finns idag ingen risk för översvämning, varken till följd av kraftiga regn eller höjd havsvattennivå.



Simulering av vattendjup vid ett 100-årsregn med befintliga förhållanden.

RISK FÖR RAS, SKRED OCH EROSION

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande och den planerade bebyggelsen bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande (Bohusgeo 2023).

RISK FÖR RADON

Utredning visar att området består av lågradon på bergytor och normalradon i jord (Bohusgeo, 2023).

MARKMILJÖ

FÖRORENINGAR I MARK OCH VATTEN

Undersökning har utförts (WSP 2023) och inga föroreningar har påträffats i jord eller grundvatten i nivåer som skulle innebära någon miljö- och, eller hälsorisk inom nu undersökt område med avseende på planerad byggnation. Det föreligger därför inget behov av åtgärder i detaljplanen.

Förekomst av metangas innebär att risk för ånginträngning i byggnader inte kan uteslutas. Djup till berg varierar mellan 1,5 och 3,5 meter under markytan i sex av provpunkterna. I två av

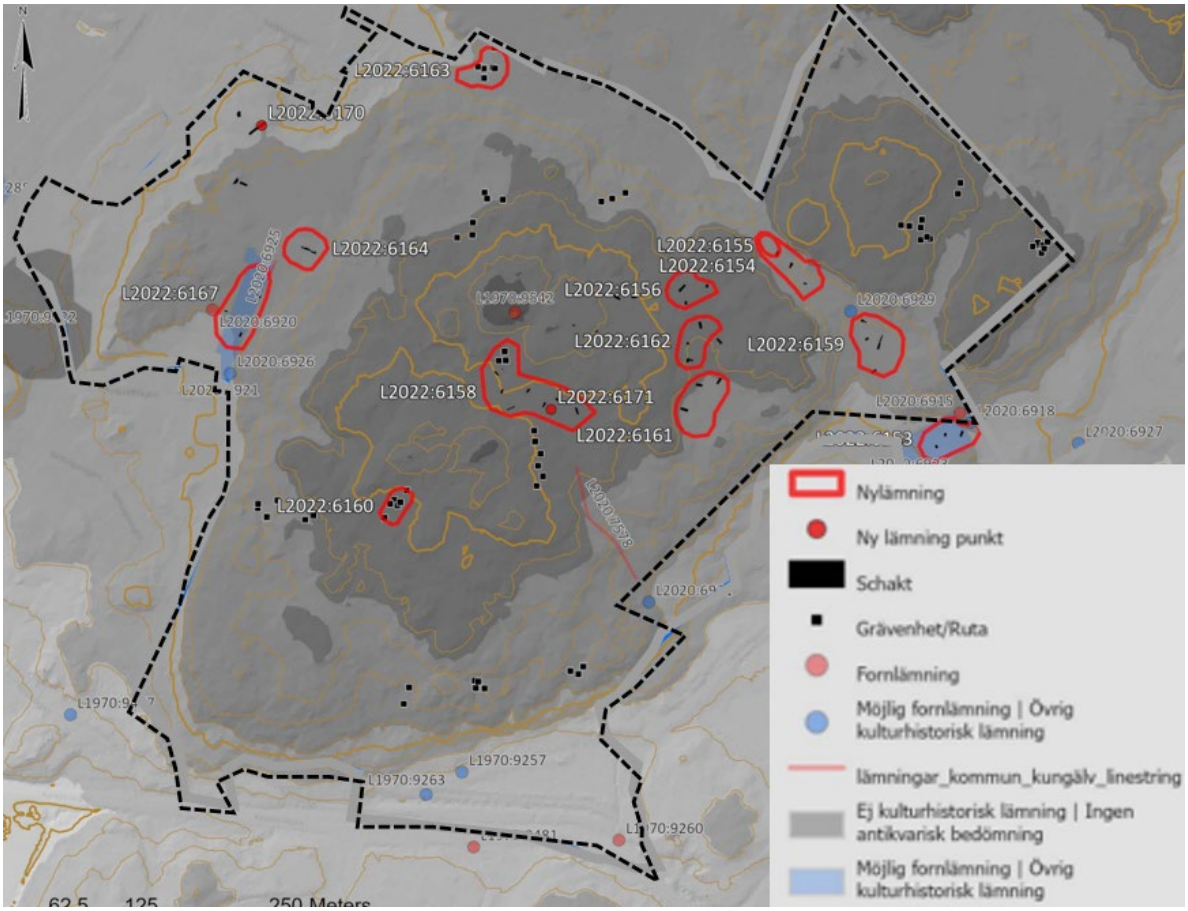
provtagningspunkterna påträffas inte berg på maximalt borrdjup, 4,0 meter. Om det i samband med exploatering av området fortsatt återfinns jord över bergöveryta bör vidare åtgärder eller byggnadstekniska lösningar beaktas i planeringsskedet.

KULTURMILJÖ

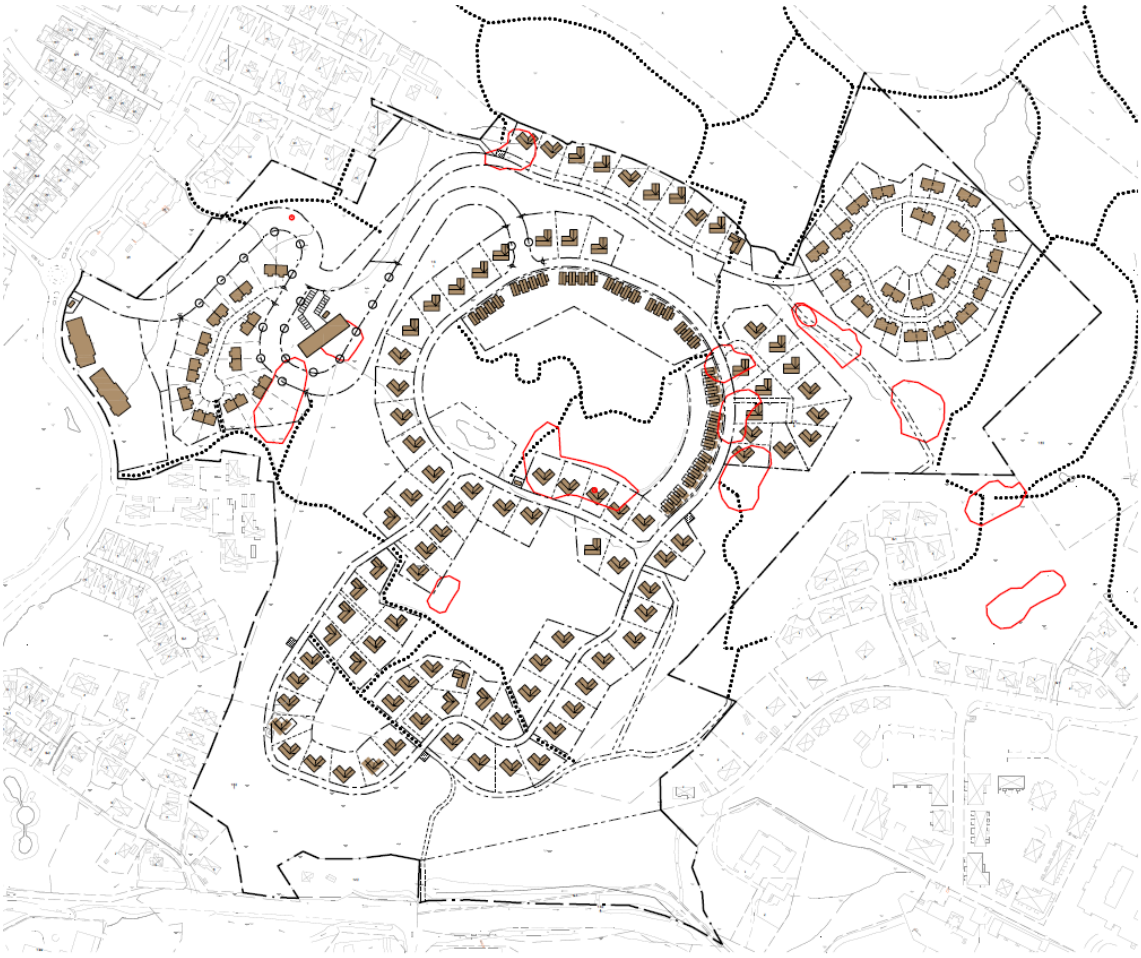
FORNLÄMNINGAR

Området benämns inte som särskild kulturmiljö i kommunens översiktsplan men att antal fornlämningar finns inom planområdet.

En arkeologisk utredning har genomförts (Bohusläns museum, 2022). Enligt denna har flertalet fornlämningar påfunnits inom planområdet, se karta nedan.



Kartbild som visar påfunna fornlämningar. Planområdet är markerat i svart.



Kartbild som visar påfunna fornlämningar i rött med planförslaget.

FYSISK MILJÖ

BEFINTLIG BEBYGGELSE

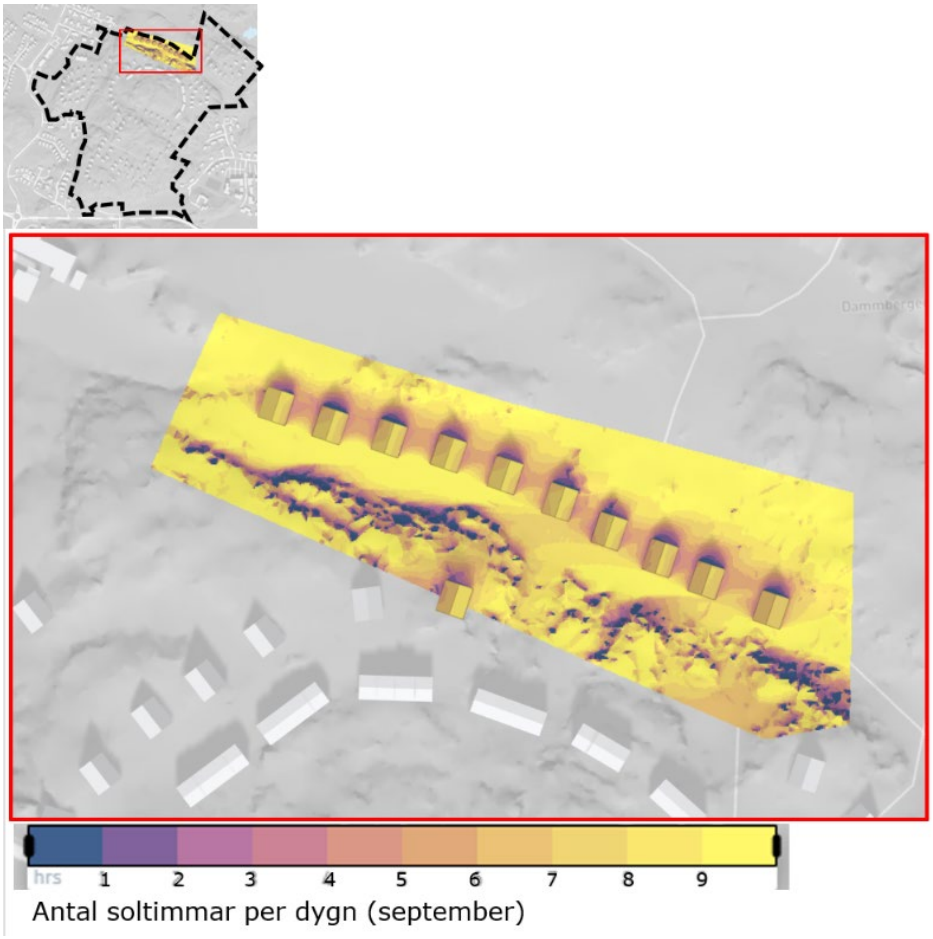
Inom planområdet finns ingen bebyggelse. Intill området i öster, söder och väster finns småhusbebyggelse med inslag av service (förskolor, skolor och gruppboende). Bebyggelsen är 1–2 våningar och bebyggd under olika tidsepoker.

LANDSKAPSBILD

Marken inom området är på vissa platser mycket kuperad. Stadsbilden domineras av småhusbebyggelse med stor andel uppvuxen vegetation. Småhusbebyggelsen är heterogen med olika färger, former och hustyper. Småskaligheten utgör en gemensam faktor i den annars brokiga miljön.

SOL- OCH SKUGGFÖRHÅLLANDEN

Vissa av fastigheterna kan påverkas av skuggning beroende på deras placering i förhållande till terrängens nivåskillnader och närheten till stora träd och tät vegetation. En översiktlig utredning har genomförts för att säkerställa att samtliga bostäder har möjlighet att placeras inom tomtgränsen så att de uppfyller dagsljuskraven enligt BBR (Boverkets byggregler). I det område som redovisas nedan har plankartan reglerats så att byggnaderna ska placeras minst 3 meter från gatan, markerat genom prickmarkering, för att säkerställa så optimala solförhållanden som möjligt med hänsyn till terrängens utformning. Denna reglering är avsedd att säkerställa att varje bostad får tillräckligt med dagsljus och en trivsam boendemiljö.



Solstudie som gjorts för det mest kritiska området norr om brant bergssluttning. Resultatet visar att husen kan placeras längre norrut för att få förbättrade solförhållanden, samt att det inte är några problem att uppfylla kraven.

GRÖNSTRUKTUR

Stor del av planområdet i utgörs av skogsmark. Även gräsmark, igenväxningsmark och halvöppna hällmarker förekommer (Naturcentrum 2020). Det finns tydliga tecken på att området nyttjas för rekreation, motion och friluftsliv. Små stigar förekommer i hela området och på vissa platser finns bänkar och eldstad.



Foto på stig genom ravin, inom naturmark i planområdets södra del.

TOPOGRAFI

Marken är mycket kuperad, med små bergsryggar och hällar med berg i dagen.

SOCIALA FÖRUTSÄTTNINGAR

BARNPERSPEKTIV

De finns i närområdet flera förskolor och skolor samt bostadsområden med småhus, vilket tyder på att många barn finns och rör sig i området.

TILLGÄNGLIGHET

Tillgänglighet är en utmaning i området eftersom det är mycket kuperat. De befintliga stigarna och kopplingarna genom planområdet är inte tillgänglighetsanpassade vilket innebär att alla inte har samma förutsättningar att röra sig i området. Lutningen är kraftig och en del stigar är smala och ojämna.

TRYGGHET

Strövområdet inom planområdet är inte upplyst och ligger till viss del avskilt från bebyggelse. Det kan göra att platsen upplevs otrygg att vistas på när det är mörkt eller som ensam på platsen. Trygghetsbelysning som inte lyser upp i trädkronorna som pollare längs med stigar kan bidra till att öka trygghetsaspekten.

REKREATION

Planområdet används som närströvområde av boende i anslutning till skogsområdet.

SERVICE

SKOLA OCH FÖRSKOLA

I Olseröd öster om planområdet och i Ullstorp väster om planområdet finns förskola. I Olseröd finns även en grundskola.

ÖVRIG SERVICE

Sjukhus finns i centrala Kungälv. I Kungälvs centrum finns även bibliotek, simhall och resecentrum. Närmaste vårdcentral ligger vid Karebyvägen söder om planområdet.

AVFALL

Hushållsliknande avfall

Kommunen är ansvarig för insamling av restavfall och matavfall från hushåll samt samlokaliserade verksamheter som valt kommunal insamling. Insamling ska ske hushållsnära. Fastighetsägare ska vid nybyggnation inrätta avfallsutrymmen eller anordningar för hushållsliknande avfall.

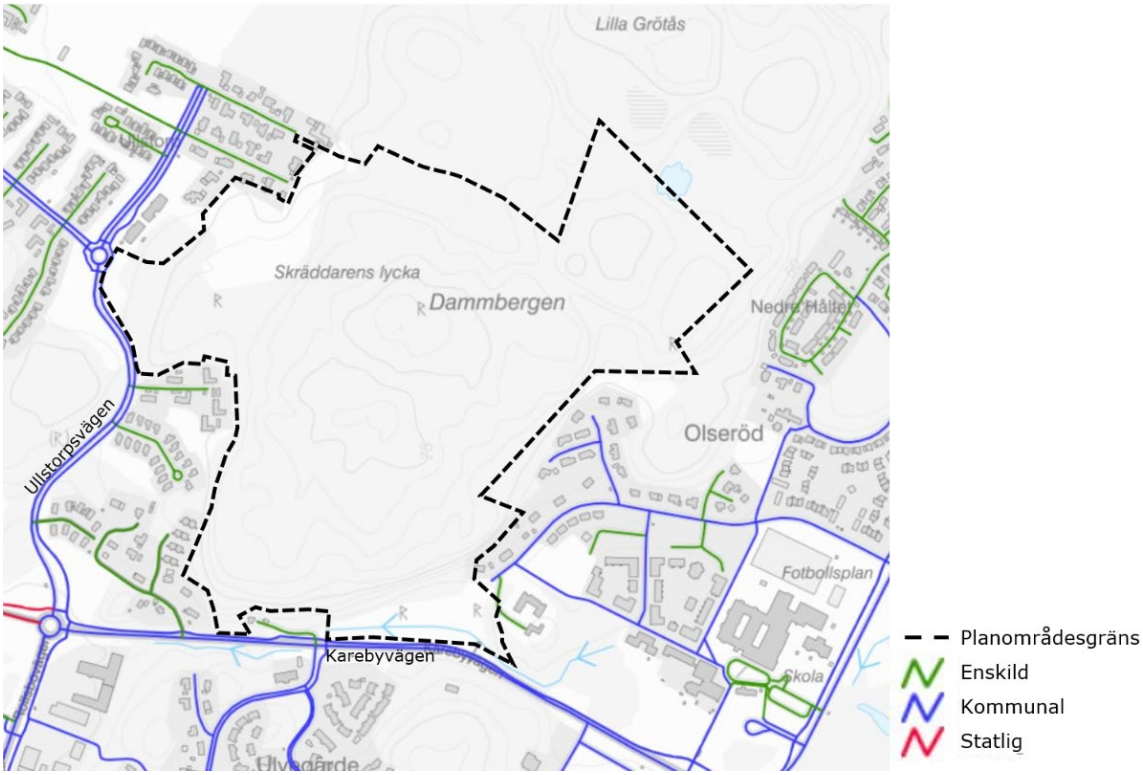
Förpackningar

Kommunen är (från och med 1 januari 2024) ansvarig för insamling av förpackningsavfall (papper, kartong, glas, metall och plast från hushåll samt samlokaliserade verksamheter som valt kommunal insamling. Insamling ska ske både fastighetsnära och vid tillgängliga insamlingsplatser. Fastighetsägare ska vid nybyggnation inrätta avfallsutrymmen eller anordningar för förpackningsavfall.

Kungälvs kommun jobbar dels i enlighet med Göteborgsregionens avfallsplan och efter kommunala avfallsföreskrifter.

TRAFIK

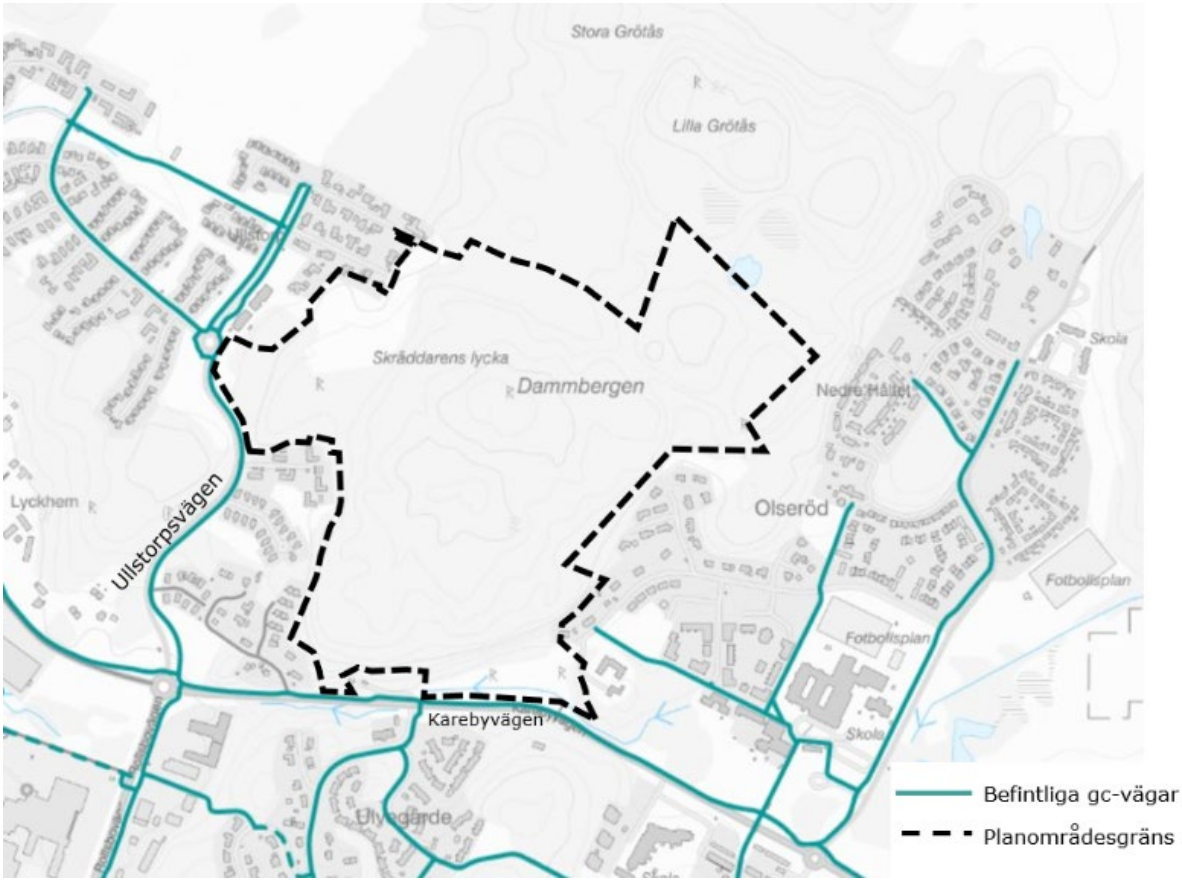
GATUNÄT OCH BILTRAFIK



Karta över befintliga, intilliggande gator i förhållande till planområdet.

Planområdet nås via Ullstorpsvägen i väster. En ny infart tillskapas från befintlig cirkulationsplatsen strax innan befintlig förskola. Cirkulationsplatsen har idag tre utfarter, vilket innebär att den kompletteras med en fjärde utfart.

GÅNG-, CYKEL OCH MOPEDTRAFIK



Karta över befintliga gång- och cykelstråk i närområdet i förhållande till planområdet.

Gång- och cykelvägar leder från planområdet via Olseröd till centrala Kungälv. Ny gc-väg i området utgör en avsevärt snabbare förbindelse för befintlig bebyggelse i Ullstorp väster om planområdet att nå skolan i Olseröd och Kungälvs centrum.

KOLLEKTIVTRAFIK

Ullstorp och Olseröd har utmärkta kollektivtrafikförbindelser med både Kungälv och Göteborg samt flera andra större tätorter genom ett nätverk av expressbussar. Söder om planområdet, längs Karebyvägen, finns busshållplatsen Ulvegärde där busslinje 1 och 319 trafikerar ungefär var tjugonde minut. Från Ulvegärde tar det cirka 10 minuter med buss till Kungälvs resecentrum. Inom det befintliga bostadsområdet i Ullstorp finns också busshållplatsen Ullstorp, som trafikeras av busslinje 1. För att främja hållbart resande placeras den nya förskolan och LSS-boendet nära hållplatsen i Ullstorp, vilket underlättar tillgången till kollektivtrafik personal.

TEKNIK

VATTEN OCH AVLOPP

Planområdet ingår inte i verksamhetsområde för vatten och avlopp. Efter utbyggnad planeras området ingå i det kommunala verksamhetsområdet.

BRANDVATTEN

Brandvattenförsörjning finns i intilliggande, utbyggda gator men behöver kompletteras i planområdet.

EL

Elnätet är utbyggt i anslutning till planområdet.

VÄRME

Planområdet ansluts till fjärrvärmenätet.

FIBER

Planområdet ansluts till fibernätverket i Ullstorp.

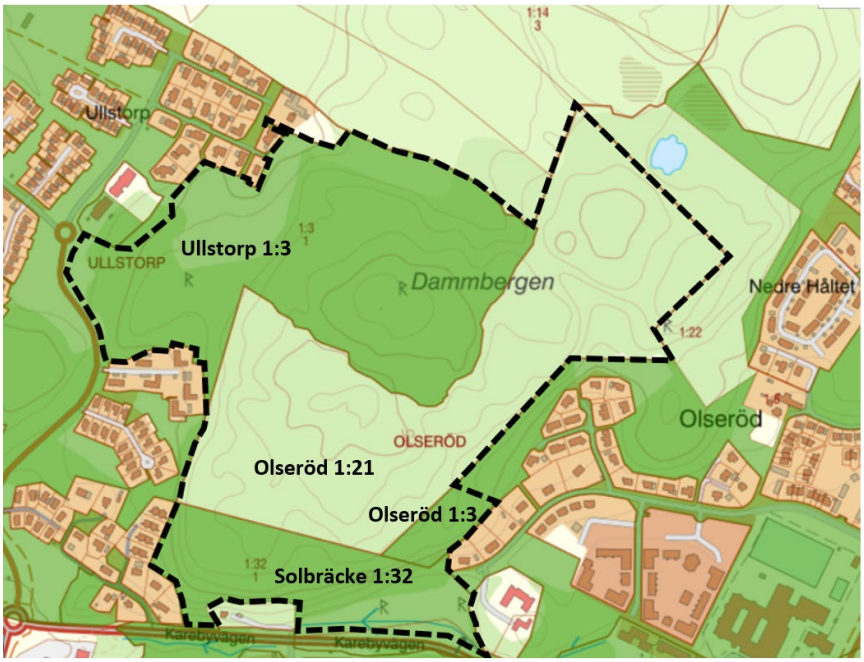
KONSEKVENSER

FASTIGHETER OCH RÄTTIGHETER

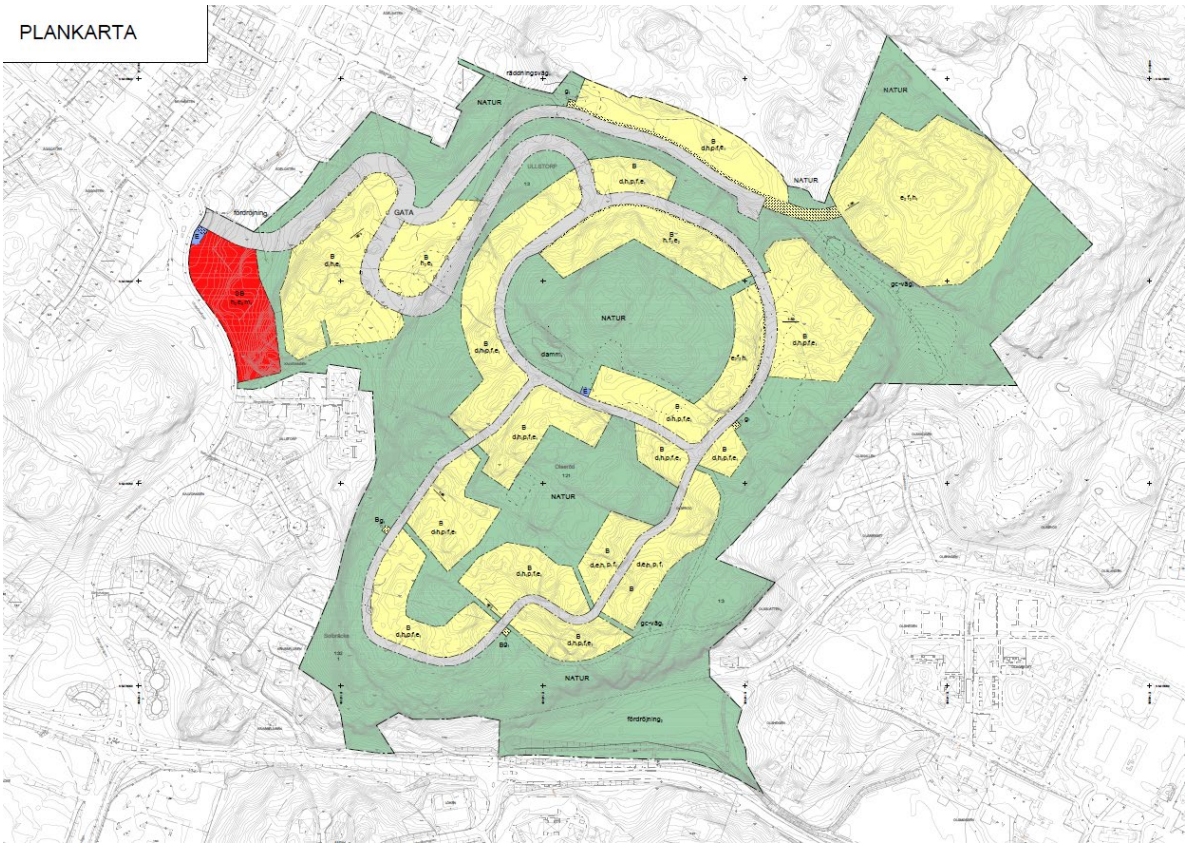
Marken inom planområdet ägs av kommunen och Bokab (exploatören). Den mark som planläggs för allmän platsmark – natur eller gata – förblir kommunal eller övergår till kommunen. Den mark som planläggs för kvartersmark för bostäder förblir exploatörens eller köps in av exploatören.

Konsekvenser för fastigheter och rättigheter

FASTIGHET/ RÄTTIGHET	FASTIGHETSRÄTTLIGA KONSEKVENSER OCH MARKÖVERFÖRINGAR	EKONOMISKA KONSEKVENSER FÖR FASTIGHETSÄGARE	
		KOSTNADER	INTÄKTER
Ullstorp 1:3	Delar av marken som idag är kommunens kommer att övergå till exploatören som kvartersmark. Resterande blir allmän platsmark - natur eller gata.	Lantmäteriförrättning	Försäljning av mark
Solbräcke 1:32	Delar av marken som idag är kommunens kommer att övergå till exploatören som kvartersmark. Resterande blir allmän platsmark - natur eller gata.	Lantmäteriförrättning	Försäljning av mark
Olseröd 1:21	Delar av marken som idag är exploatörens kommer att övergå till kommunen som allmän platsmark – gata och natur.	Lantmäteriförrättning	
Olseröd 1:3	Kommer fortsatt att vara kommunens mark, planläggs som natur.	Lantmäteriförrättning	



Fastighetskarta med planområdet markerat i svart. Grönmarkarade ytor är kommunägd mark.



Plankartan visar vilka delar som kommer vara allmänplatsmark och som kommunen kommer sköta, grå och gröna ytor. Ytorna som är markerade med gult, rött eller blått är kvartersmark och ska sötas av fastighetsägaren.

RIKSINTRESSEN

Planområdet berör inga riksintressen och innebär därför inga konsekvenser för riksintressen.

HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER ENLIGT 3 KAP. MILJÖBALKEN

JORDBRUKSMARK

Planområdet berör ingen jordbruksmark.

SKOGSBRUK

Planområdet är idag en produktionsskog och ämnas att avverkas enligt gällande ÖP.

MILJÖKVALITETSNORMER

LUFT

Planförslaget bedöms inte påverka luftkvaliteten och innebär inga konsekvenser för miljökvalitetsnormerna för luft.

VATTEN

Med rening i föreslagna anläggningar bedöms att MKN för Nordre älv inte äventyras till följd av den planerade exploateringen.

Vid en jämförelse av den totala belastningen från planområdet före exploatering och efter exploatering med rening i föreslagna anläggningar, ses en minskning av alla undersökta ämnen

utom fosfor, kväve och bensen. Vid exploatering av orörd natur är det dock mycket svårt att inte öka belastningen av förorenande ämnen jämfört med utgångsläget. Beräkningarna indikerar en ökning av total belastning av fosfor på knappt 1 kilo per år och för kväve drygt 3 kilo per år. Det bedöms inte sannolikt att denna ökning i sig gör att MKN i recipienten äventyras. För bensen är den totala ökade belastningen 0,7 gram per år (Ramboll, 2024).

MELLANKOMMUNALA FRÅGOR

Planförslaget innebär inga konsekvenser för mellankommunala frågor.

NATUR

GRÖNOMRÅDE

Konsekvensen av planförslaget är att en mindre yta kvarstår för grönområde. Det är viktigt att notera att den berörda ytan inte är planlagd idag och inte helt kommunägd, vilket innebär att det inte finns någon garanti för att den på sikt kommer att vara allmänt tillgänglig.

Området används i dagsläget för rekreation av närboende, och efter exploateringen kommer det fortsatt att kunna användas för detta ändamål. Befintliga stigar har studerats noggrant i framtagandet av planförslaget, och dessa har i möjligaste mån bevarats för att säkerställa fortsatt tillgång till rekreationsmöjligheter.

Planområdet kommer att få en ökad tillgänglighet genom anläggning och förbättring av stigar och gångvägar, som även kommer att belysas. Dessutom planeras nya vägar med gång- och cykelbanor, vilket ytterligare ökar tillgängligheten både inom området och i anslutning till omgivningen. Genom att planlägga stora delar av området som naturmark säkerställs också bevarandet över tid av dessa gröna ytor.

LANDSKAPSBILD

I nollalternativet bedöms landskapsbilden påverkas måttligt negativt om bostäder anläggs på jordbruksmarken norr om Ullstorps bostadsområde. Detta beror på att den utökade trafiken, både under byggnation och när bostäderna är färdiga, leder till ökad bullerbelastning. Boende i Löstorp och Ullstorp kommer att uppleva ett karaktärskifte från öppna åkrar till ett bostadsområde, vilket förändrar områdets visuella karaktär. Området påverkas i övrigt försumbart, med undantag för eventuell skogavverkning under översiktsplanens 10-årsperiod.

Planalternativet innebär en omvandling av det kuperade skogsområdet till bebyggelse, vilket i sin tur påverkar landskapsbilden. Byggnader avsedda för förskola och LSS i sydväst och nordväst kommer att vara de mest synliga inslagen. Trots detta bedöms påverkan på landskapsbilden som försumbar, då vegetationsbryn bevaras och bostäderna planeras att ha låga utföranden som minimerar exponeringen. Siktlinjerna för närliggande villaområden påverkas inte nämnvärt. Den sammantagna konsekvensen för landskapsbilden av planalternativet bedöms som liten negativ, i linje med översiktsplanens mål för bebyggelseutveckling i Kungälvs kommun.

NATURVÄRDEN

De högsta naturvärdena, klass 2 höga naturvärden, återfinns utanför planområdet, i norr. Naturen inom planområdet som påverkas har klassats som 3 påtagliga naturvärden, 4 visst naturvärde och obetydligt naturvärde (Naturcentrum 2021). Skogen inom planområdet utgörs av energiskog som är planterad för att avverkas. Planförslaget får konsekvensen att en stor del av energiskogen tas ner och ersätts av bebyggelse och gator. En betydande del av naturen i området kommer dock att bevaras mellan bebyggelsen och göras mer tillgänglig genom upprustade stigar, nya kopplingar samt anläggning av gång- och cykelvägar, vilket förbättrar tillgängligheten både inom och genom området.

Planförslaget reglerar att det ska finnas släpp med natur i alla riktningar, vilka kan fungera som spridningskorridorer genom att naturmarken fortsätter på ömse sidor om bostadsområdet. Planförslaget föreslår även markanvändning för en förskola i anslutning till områden med klass 3 påtagliga naturvärden och klass 4 visst naturvärde, i den västra delen. Detta skapar förutsättningar för att bevara träd och vegetation inom förskoleområdet.

I blandskogen i södra delen av planområdet påträffades kuddar av blåmossa. Även signalarterna stor revmossa, västlig hakmossa, långfliksmossa och vågig sidenmossa påträffades i många av naturvärdesobjekten. Dessa arter har samtliga ett lågt signalvärde på västkusten och konsekvensen av att de riskerar att försvinna bedöms därför som liten.

DJUR

Fåglar

Området norr om planområdet, som ligger utanför planområdesgränsen, har en högre förekomst av fågelarter som visar tecken på häckning jämfört med den södra delen. Skogen inom och omkring planområdet har en ovanligt rik art- och individmångfald av häckande fågelarter, med över 50 observerade arter, vilket överstiger vad man vanligtvis ser i liknande skogar i Bohuslän. Elva av dessa arter finns med på Sveriges rödlista, och skogen hyser en anmärkningsvärt hög täthet av grönsångare. Speciellt den norra delen av skogen, som ligger utanför planområdet, utgör en viktig del av fåglarnas revir.

Konsekvensen av planförslaget kan bli att vissa fågelarter tvingas söka nya platser för födosök och häckning. Trots detta bedöms tillgången till natur inom och omkring planområdet fortsatt vara god, och fåglarna har möjlighet att hitta alternativa häckningsplatser i den norra delen av skogen eller längre bort inom Kungälv kommun om det blir nödvändigt. Detta minskar risken för större påverkan på fågelbeståndet. Planförslaget innebär dessutom att naturmiljöer utanför befintliga fastighetsgränser och infrastruktur kommer att bevaras, vilket är positivt för fåglarna och bidrar till att mildra påverkan på deras livsmiljö.

Effekten av att fylla igen dammen i den södra delen av området bedöms som försumbar för fåglarna, då dessa inte är centrala för deras revir eller övervintringsplatser. De nya dammar som planeras kommer inte heller att påverka fåglarnas ekologi nämnvärt.

Nollalternativet, där ingen utveckling sker, kan också ha en viss negativ påverkan på fåglarna om delar av deras habitat istället skulle användas för skogsbruk. Detta skulle kunna leda till förlust av häcknings- och födosöksplatser. Den sammanlagda konsekvensen av både planalternativet och nollalternativet bedöms därför som liten negativ, med hänsyn till att de mest betydelsefulla områdena för fåglarnas häckning och övervintring ligger utanför planområdet.

Groddjur

De flesta värdefulla miljöerna för groddjur ligger utanför planområdet, och en damm med högt naturvärde kommer att bevaras centralt i området. Inom planområdet har flera artskyddade groddjur, såsom åkergroda, vanlig groda, vanlig padda, större vattensalamander och mindre vattensalamander, observerats, vilket visar att området erbjuder passande lekplatser och habitat för groddjurs reproduktion och vinteröverlevnad. Av de skyddade arterna var det dock endast vanlig padda som observerades i damm 11, en damm som tas i anspråk under genomförandet av planförslaget. Damm 11 var uttorkad i juni när inventeringen genomfördes, och dess värde för groddjur bedöms som mycket litet.

Inga andra skyddade arter noterades vid de dammar som kommer att läggas igen, vilket gör att den sammanlagda effekten på groddjuren bedöms som liten negativ. Det finns dock risk att vissa dammar blir mer utsatta för torka om det skyddande vegetationsskiktet försvinner, men eftersom många av de viktigaste dammarna ligger i norra delen av skogen, som inte påverkas av planförslaget, bedöms påverkan vara begränsad. Damm 9 kommer att bevaras och integreras i området, vilket bidrar till att mildra konsekvenserna för groddjuren.

Som en positiv aspekt av planalternativet kan nya habitat skapas genom byggnation av krossdiken, avskärningsdiken samt nya dammar för rening av dagvatten, vilket kan gynna groddjuren i området. Två nya dammar kommer att anläggas inom planområdet och en utanför, men spridningen av groddjur mellan damm 9 och övriga dammar bedöms vara begränsad på grund av biotopen och topografin. Därför bedöms påverkan från de nya dammarna vara liten, men med en möjlig liten positiv effekt för groddjur.

Sammantaget bedöms planalternativets effekt på groddjuren som liten negativ, eftersom vissa miljöer påverkas av avverkning och sprängning. Om skyddsåtgärder, såsom restriktioner för störande arbeten under häcknings- och parningsperioder samt försiktighet vid områden för övervintring av groddjur, följs, kan artskyddet undvikas och påverkan minimeras.

Fladdermöss

De planterade granbestånden, och i viss mån tallblandskogen inom planområdet, har ett måttligt värde för fladdermöss. Norr om planområdet finns betydligt bättre miljöer för fladdermöss, och dessa områden påverkas inte av planförslaget. I samband med planarbetet genomförde Naturcentrum en inventering 2021, som visade att fladdermusaktiviteten i området överlag var relativt låg. Bland de arter som observerades fanns nordfladdermus och brunlångöra, som båda är rödlistade som nära hotade. Den norra delen av skogen, som ligger utanför planområdet, är särskilt viktig för dessa arters revir och kommer inte att påverkas av exploateringen.

Med tanke på den låga aktiviteten som uppmättes under inventeringen, bedöms fladdermössen kunna fortsätta existera inom området, även om delar av skogen skulle användas för skogsbruk i nollalternativet. Konsekvensen av nollalternativet bedöms därför som liten negativ, och påverkan av planalternativet på fladdermössen anses vara mycket liten negativ.

MILJÖ

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) för detaljplanen för Dammbergen har tagits fram för att identifiera och bedöma de miljöeffekter som kan uppstå vid genomförandet av planförslaget (Miljökonsekvensbeskrivning, Ramboll, 2025). Inför upprättandet av MKB:n genomförde Kungälvs kommun ett avgränsningssamråd med Länsstyrelsen Västra Götaland den 18 december 2023. I samrådet bekräftade Länsstyrelsen kommunens bedömning av relevanta miljöaspekter som naturmiljö, vatten, kulturmiljö och risker för översvämning orsakade av skyfall. MKB:n har vidare bedömt effekterna för både planalternativet och ett nollalternativ.

Nollalternativet innebär att området förblir orört och inga nya bostäder, LSS-boenden eller skola byggs. Vid en eventuell avverkning påverkas miljön, men effekterna bedöms som små och tillfälliga. Buller från avverkningsmaskiner bedöms som försumbar, och landskapsbilden påverkas negativt i liten grad, eftersom området ligger på en höjd och inte är tydligt synligt från kringliggande bostadsområden. Den sammantagna konsekvensen för nollalternativet bedöms som liten.

Vid genomförandet av planalternativet bedöms effekterna på flera miljöaspekter som små negativa. Vatten påverkas genom att hårdgjorda ytor tillkommer, vilket ökar avrinningen. För att hantera detta implementeras ett dagvattenhanteringssystem som inkluderar diken och dammar för att rena och fördröja vattnet. Effekten på vatten bedöms som liten negativ, med en viss positiv påverkan på Grannebyån som minskar belastningen något.

Naturmiljön påverkas av att skog tas i anspråk för bebyggelse och infrastruktur. Skogen har relativt låga naturvärden, men skyddsvärda arter finns inom området. Effekterna på naturmiljön bedöms som liten negativ, eftersom den största påverkan även skulle ske vid en avverkning i nollalternativet.

Rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas negativt. De nya gång- och cykelvägar som anläggs kommer att förbättra tillgången till naturområden utan att förlora rekreationsmöjligheter. Effekterna bedöms som försumbar.

Landskapsbilden påverkas genom den nya bebyggelsen, men åtgärder för att bevara områdets karaktär och topografi gör att effekten bedöms som liten negativ.

Kulturmiljön bedöms påverkas i liten grad. Justeringar i planeringen för att undvika intrång i skyddsvärda kulturhistoriska värden har vidtagits, vilket gör att effekterna på kulturmiljön bedöms som liten negativ.

Människors hälsa – Buller bedöms som liten negativ. Trafikökningen i området förväntas leda till vissa bullerstörningar, men ingen kapacitetsbrist i vägtrafiken förväntas, och åtgärder för att minska buller har beaktats.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna av planalternativet som små negativa, men med vissa positiva effekter, särskilt när det gäller vattenhantering och friluftsliv. De föreslagna åtgärderna för att mildra miljöeffekterna innebär att de negativa konsekvenserna är hanterbara.

Aspekt	Nollalternativ	Planförslag
Vatten	Försumbar	Försumbar
Naturmiljö	Liten	Liten
Rekreation och Friluftsliv	Försumbar	Försumbar
Landskapsbild	Liten	Liten
Kulturmiljö	Liten	Liten
Människors hälsa – Buller	Försumbar	Liten

Sammanfattning av konsekvenser för identifierade miljöaspekter i nollalternativet jämfört med detaljplanen.

	Positiva konsekvenser
	Ingen eller försumbar konsekvens
	Liten negativ konsekvens
	Måttlig negativ konsekvens
	Stor negativ konsekvens
	Mycket stor negativ konsekvens

Färgskala för att redovisa konsekvenserna.

MILJÖBEDÖMNING

Ställningstagande 4 kap. 33 b § plan- och bygglagen (2010:900)

Kommunens bedömning är att genomförandet av aktuell detaljplan, enligt 4 kap. 33 b § Plan- och bygglagen (2010:900), antas medföra en liten betydande miljöpåverkan. Planförslaget innebär en utbyggnad på mark som till största del består av uppvuxen skog med bitvis höga naturvärden, men exploateringen sker huvudsakligen på de delar av området som har relativt låga naturvärden. Skogen som tas i anspråk har låga naturvärden men rymmer skyddsvärda arter, vilket innebär att vissa åtgärder måste vidtas för att säkerställa bevarandet av dessa. Effekten på naturmiljön bedöms därför som liten negativ.

STRANDSKYDD

Planförslaget berörs inte av strandskydd.

DAGVATTEN

Planförslaget innebär att ett befintligt dike väster om Ullstorpsvägen utökas för att fördröja dagvatten från planområdet. Denna åtgärd bedöms ha en liten negativ konsekvens, då den redan finns som yta. Flödet till det kommunala ledningssystemet förväntas inte öka, eftersom fördröjande åtgärder implementeras inom området. Det nya dagvattenhanteringssystemet syftar till att minska belastningen på Grannebyån, som idag lider av övergödning, samt att förebygga översvämningar i lågpunkten i Olseröds bostadsområde.

Dagvattensystemet, som inkluderar öppna lösningar, kommer att bidra till att stärka de ekologiska värdena genom att rena vattnet från föroreningar. Flödena i området förväntas öka markant efter markanpassning, vilket innebär att flödet kan bli nästan sex gånger större jämfört med nuläget. Nordre älv, som blir den nya mottagaren för dagvatten, bedöms inte påverkas negativt gällande att uppnå recipienternas satta MKN mål.

Genomförandet av planalternativet leder till en minskning av den befintliga groddammens avrinningsområde med 34 procent, men den nya väganläggningen kan skapa en ny vattensamling som gynnar den befintliga dammen. Tekniska skyddsåtgärder kommer att implementeras för att förhindra översvämningar vid extremväder, och justeringar har gjorts för att undvika påverkan på områdets högsta naturvärden.

Sammanfattningsvis bedöms den sammantagna konsekvensen av det nya dagvattenhanteringssystemet som försumbart negativ, med en liten positiv effekt på Grannebyån genom minskad belastning. Förslag till ytterligare åtgärder inkluderar utredningar av dammarnas placering och hydraulisk modellering för att säkerställa att volymen inte överdimensioneras.

FÖRORENINGAR I MARK OCH VATTEN

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts av WSP (2023), där inga föroreningar påträffats i jord eller grundvatten som skulle innebära miljö- eller hälsorisker i det aktuella området med avseende på den planerade byggnationen. Följaktligen finns det inget behov av riskreducerande åtgärder baserat på dessa resultat.

Det har dock upptäckts förekomst av metangas, vilket innebär att risk för ånginträngning i byggnader inte kan uteslutas. Djupet till berg varierar mellan 1,5 och 3,5 meter under markytan, och i två provtagningspunkter har berg inte påträffats på maximalt borrdjup (4,0 meter). Om det vid exploatering av området fortsatt finns jord över bergytan, bör ytterligare åtgärder eller byggnadstekniska lösningar övervägas.

Metangas och koldioxidkoncentrationer har uppmätts i marken, troligen som en följd av anaerob nedbrytning av organiskt material (torv överlagrat av lera). Trots avsaknaden av föroreningar som kan leda till miljömässiga eller hälsorelaterade problem, kvarstår en viss risk relaterad till metangasens förekomst.

HÄLSA OCH SÄKERHET

OMGIVNINGSBULLER

I nollalternativet uppstår inget buller från byggverksamhet på Dammbergen, men jordbruksmark norr om Ullstorp bebyggs enligt översiktsplanen. Detta kan leda till ökat trafikbuller när nya bostäder står klara, vilket påverkar boende i Ullstorp negativt. Den totala konsekvensen för buller bedöms som måttligt negativ, eftersom bullret från trafik kommer att påverka invånarna under en lång period.

I planalternativet kommer buller att genereras under byggtiden, främst från sprängning och trafik. Byggandet ska följa Naturvårdsverkets riktlinjer för buller, vilket gör att effekten under anläggningen bedöms som försumbar. När bostadsområdet är klart kommer trafikflödet att ledas bort från Ullstorps bostadsområde, vilket minimerar buller. Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen för buller som liten negativ.

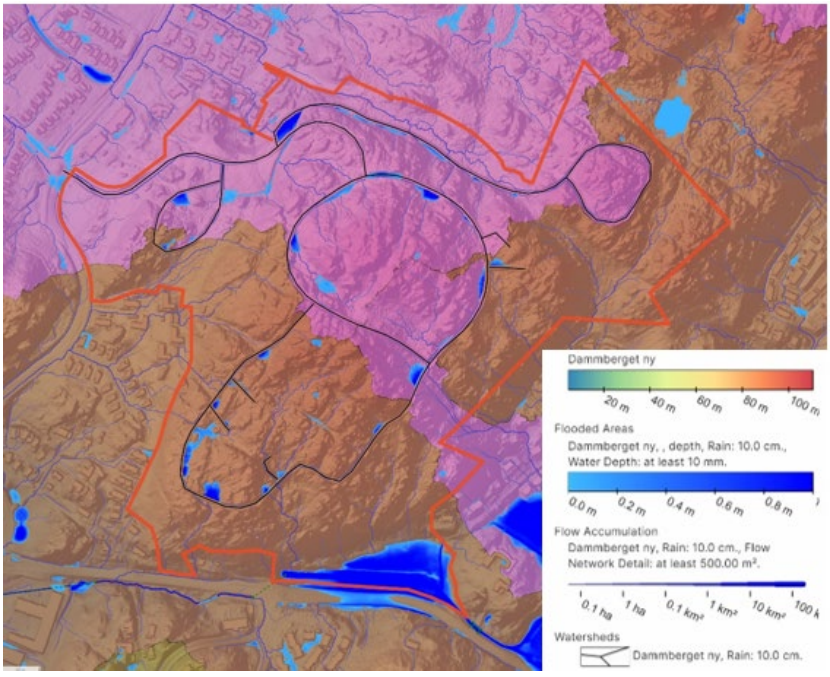
OLYCKOR

Det bedöms inte finnas någon risk för ras eller skred och planförslaget innebär inga konsekvenser för risken för olyckor.

ÖVERSVÄMNING

Den höjddata som använts för att bedöma framtida situationer har varit preliminär och baserad på höjdsättning av vägar inom området. Analysen visar flödesvägar och översvämningsutbredning vid 100 millimeters regn, vilket indikerar att det instängda områdets avrinningsområde har ökat. Detta innebär ett större flöde av vatten till detta område, vilket skapar lokala lågpunkter där vägar blockerar naturliga avrinningsvägar.

För att säkerställa att vatten kan flöda vidare, kan trummor placeras under vägar. Det är viktigt att utformningen och höjdsättningen av planområdet tillåter ytlig avrinning av dagvatten vid extrema regnhändelser, så att byggnader och viktiga samhällsfunktioner inte skadas. Byggnader bör placeras högre än angränsande ytor, och marken bör luta ut från byggnader för att säkerställa effektiv avrinning.



Framtida skyfallssituation för utredningsområdet för 100 mm. Svartmarkerade sträck är den höjdsatta vägen i området.

Planförslaget innebär att avrinningen från den södra lågpunkten minskar, men avrinningen till lågpunkten väster om planområdet ökar. Ingen bebyggelse planeras i lågpunkterna, men det är avgörande att säkerställa att inga lågpunkten skapas efter exploateringen. En analys i samband med projekteringen av gatorna behöver genomföras när de definitiva höjderna för fastigheterna är fastställs.

Det bör noteras att det finns risk för att lågpunkten i det instängda området påverkar befintlig bebyggelse. Ett alternativ för att hantera översvämningar kan vara att bygga ut dammen så att den kan ta emot skyfall. Sammanfattningsvis bedöms risken för översvämning i planområdet

vara acceptabel, förutsatt att erforderliga åtgärder vidtas och framtida bebyggelse planeras med hänsyn till effektiv dagvattenhantering.

RAS

Risk för blocknedfall eller ytliga ras i befintliga bergsslänter bedöms finns huvudsakligen inte (Bergab 2023). Risk för ras i befintliga blockslänter bedöms inte heller föreligga i dagsläget. Vissa blockslänter kan dock destabiliseras vid entreprenaden, om schakt utförs i nederdelen av blockslänterna. Det bedöms dock inte påverka genomförandet av detaljplanen.

SKRED

Generellt finns ingen lera i området (Bohusgeo, 2023). Mindre byggnader och anläggningar som inte är sättningskänsliga alternativt kan grundläggas där lasterna kompenseras bort kan grundläggas direkt i mark. För sättningskänsliga och större byggnader bör kompletterande geotekniska undersökningar utföras för att säkerställa jordlagerförhållandena i byggnadsläget. Detta gäller säkerskilt i anslutning till Ullstorpsvägen där lera finns.

EROSION

Vid schaktning bedöms en släntlutning av 2:1 erfordras vid ett maximalt schaktdjup av 1-2 meter (Bohusgeo, 2023). Vid schakt under grundvattennivån, i samband med nederbörd eller vid riklig vattentillrinning, kan flackare släntlutning och/eller erosionsskydd erfordras.

KULTURMILJÖ

FORNLÄMNINGAR

Inom det aktuella området har flera fornlämningar och kulturhistoriska lämningar identifierats, som huvudsakligen består av boplatsområden, härdar, gropar och stolphål. Dessa lämningar kommer till stor del att bevaras och planläggas som användningen NATUR. Vissa lämningar kommer dock att behöva flyttas för att möjliggöra ny bebyggelse, vilket kräver tillstånd enligt kulturmiljölagen och Länsstyrelsens godkännande.

I nollalternativet, där ingen exploatering sker, förblir området skogbeväxt och inga nya ingrepp påverkar fornlämningarna. Men med fortsatt avverkning av skog riskerar fler fornlämningar och kulturhistoriska lämningar att påverkas, vilket bedöms ha en måttlig negativ effekt på kulturmiljön. Sammanfattningsvis bedöms konsekvensen av nollalternativet som liten negativ, eftersom inga kända lämningar berörs direkt.

Planalternativet innebär en exploatering av området för bostäder, förskola och verksamhetsbyggnader, vilket berör 9 fornlämningar och 5 övriga kulturhistoriska lämningar. Trots att området har en rik förekomst av boplatser och gravar från brons- och järnåldern bedöms miljövärdet som litet. Med nya vägar som skapas i samband med exploateringen förväntas vissa lämningar bli mer tillgängliga för allmänheten. Eftersom boplatsområdena är svåra att se ovan mark, anses effekterna på kulturmiljön vara begränsande. Därför bedöms den sammanlagda effekten av planalternativet som liten negativ.

SOCIALA KONSEKVENSER

BARNPERSPEKTIV

Planförslaget skapar goda förutsättningar för barn genom att säkra stråk i naturmark och koppla ihop befintliga bostadsområden med varandra och med skolor och förskolor i området. Det kommer att vara möjligt för barn att själva ta sig till skolan från området samt att enkelt hitta områden för lek tack vare god tillgång till nära natur. Planförslaget innebär positiva konsekvenser för barn.

TILLGÄNGLIGHET

Områdets kuperade terräng innebär en utmaning för tillgängligheten. De flesta gator och tillhörande gång- och cykelvägar har en lutning på maximalt 5 %, medan en mindre del av kvartersmarken har en lutning på upp till 8 %. I naturmark varierar lutningarna, med vissa gång- och cykelvägar som når upp till 12 %.

Genom att planlägga och rusta upp stigar och stråk inom naturmark kan tillgängligheten förbättras, vilket skapar bättre förutsättningar för framkomlighet och rekreation.

TRYGGHET

Planförslaget syftar till att bevara ett rekreationsområde samtidigt som nya bostäder tillförs. Detta bidrar till fler "ögon på platsen," vilket kan skapa en förbättrad upplevelse av trygghet i området och uppmuntra fler att vistas i närnaturen. Med närliggande bostäder och fler människor i rörelse ökar tillsynen, vilket kan förebygga otrygga situationer.

För att ytterligare förstärka tryggheten föreslås belysning av gång- och cykelvägar samt i närheten av lek- och rekreationsytor, vilket underlättar trygg användning även under dygnets mörkare timmar. Konsekvensen av planförslaget bedöms som positiv.

TRAFIK

MOTORTRAFIK

Planförslaget skapar bättre tillgänglighet i området för fordonstrafik eftersom nya gator byggs.

GÅNG- OCH CYKELTRAFIK

Planförslaget innebär anläggning av nya gång- och cykelvägar samt förbättring av befintliga stigar. Detta kan leda till ökad tillgänglighet för gång- och cykeltrafik i området. Som en följd kan fler människor vistas i området, vilket kan påverka de rekreativa värdena.

MEDVERKANDE

Planförslaget har tagits fram av enhet Plan, Samhälle och utveckling, Kungälvs kommun, i samarbete med representanter från andra enheter och förvaltningar. Följande kompetenser från Kungälvs kommun har medverkat i planarbetet: planarkitekt, trafikingenjör, VA-ingenjör, trafikstrateg, mark- och exploateringsingenjör.

Representant från Kungälv Energi med kompetens inom elnät, värme och fiber samt representant från Bohus Räddningstjänstförbund har deltagit i planarbetet.

Från Ramboll har planarkitekter, trafikplanerare, landskapsingenjörer och landskapsarkitekter medverkat. Planbeskrivningen har skrivits av Sara Duvelid, planarkitekt på Ramboll.

SAMHÄLLE OCH UTVECKLING

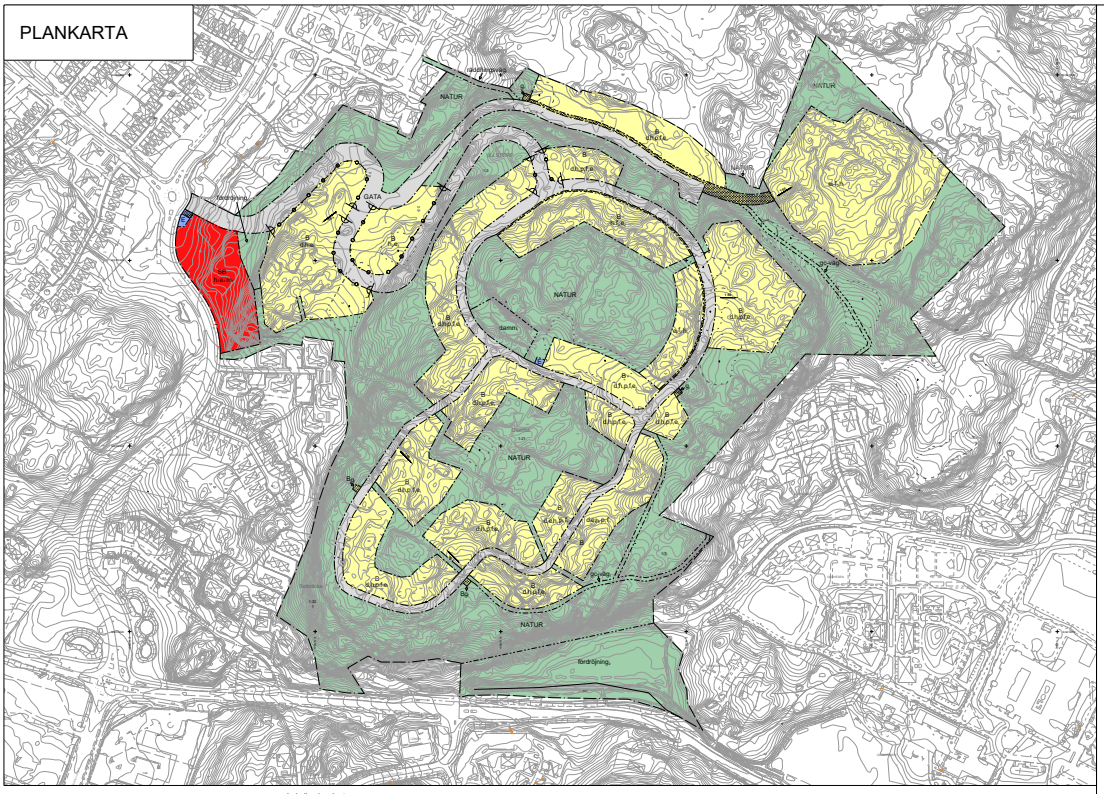
Pernilla Attnäs Björk
Planchef, Kungälv kommun

Johan Hellborg
Planarkitekt, Kungälv kommun

Sara Duvelid
Planarkitekt, Ramboll

RAMBØLL

PLANKARTA



PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmän plats

- GATA — Gata
- NATUR — Natur

Kvartersmark

- B — Bostäder
- E — Tekniska anläggningar
- S — Skola

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR ALLMÄN PLATS

Utformning av allmän plats

- räddningsväg, — Räddningsväg för utryckningsfordon
- damm, — Damm
- fördröjning. — Fördröjningsmagasin för dagvatten med en volym av 300 m³
- fördröjning. — Fördröjningsmagasin för dagvatten med en volym av 1200 m³
- gc-väg — Gång- och cykelväg

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Begränsning av markens utnyttjande

- Marken får inte förses med byggnad.
- Marken får inte förses med byggnad. (Begränsas av användningsgräns)

Fastighetsstorlek

- d_1 — Minsta fastighetsstorlek är 700 m²

Höjd på byggnadsverk

- h_1 — Högsta nockhöjd är 8 meter på huvudbyggnad och 4.5 meter på komplementbyggnad.
- h_2 — Högsta nockhöjd är 10 meter.

Markreservat för gemensamhetsanläggningar

- g_1 — Markreservat för gemensamhetsanläggning.
- g_2 — Markreservat för gemensamhetsanläggning. (Begränsas av användningsgräns)

Placering

- p_1 — Byggnad ska placeras minst 1,5 meter från fastighetsgräns.

Skydd mot störningar

- m_1 — Bullerplank ska finnas ut mot allmän väg.

Stängsel, utfart och annan utgång

- Utfartsförbud. Avgränsad vertikalt nedåt till meter över angivet nollplan

Utformning

- f_1 — Endast friliggande småhus
- f_2 — Endast par-, rad- eller kedjehus

Utnyttjandegrad

- e_1 — Största byggnadsarea är 150 m² per fastighet.
- e_2 — Största byggnadsarea är 35 % av fastighetsarean inom användningsområdet.
- e_3 — Största byggnadsarea är 1300 m².

Markens anordnande och vegetation

- Minsta lutning är 1:50. (Pilen pekar uppåt)

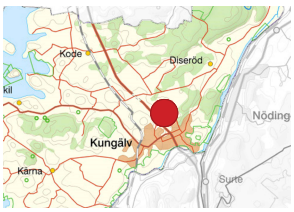
Genomförandetid

Genomförandetiden är 10 år och börjar gälla fr.o.m. Laga kraft

Grundkartans beteckningar

- Byggnader
- Skärmtak
- Väg, gångväg
- Dike
- Häck
- Gärdsgård
- Staket
- Berg i dagen
- Lövskog
- Lövträd
- Barrskog
- Fastighetsgräns
- Slänt
- Höjdkurvor
- Fastighetsbeteckning
- Traktnamn
- Kvartersgräns/traktgräns
- Fornminne
- Ledningsrätt

Lokaliseringskarta



Illustration



Grundkartans information

Grundkartan utgör ett kompletterat utdrag ur baskartan.

Grundkartans standardklass: 2
Grundkartans aktualitetsdatum: 2022-11-08

Koordinatsystem Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: RH 2000

Jürgen Persson
Kart- och Mark

Plankarta ritad av Sara Duvelid, Ramboll

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 Meter

Skala 1:2000 Format A1

SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för bostäder och förskola
ULLSTORP 1:3 M.FL.
Dammbergen
I Kungälv, Kungälvs kommun

KUNGÄLVS KOMMUN

Kommunens aktnummer
KS2018/1483

Ärendenummer
KS 2018/1483

Enhetschef Plan
Pernilla Attnäs Björk

Planarkitekt
Johan Hellborg

Granskad
2024-10-30
KS/KF/Delegation § XX

Antagandedatum

Laga kraft

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Johan Hellborg

2025-03-13

Beslut om delning av detaljplan (Dnr KS2022/2352-11)

Sammanfattning

Förslaget att dela upp detaljplanen i två detaljplaner uppkommer från områdenas olika förutsättningar. Torsby 1:37 är sedan tidigare utredd inom ramen för en detaljplan med användningen skola, kontor, konferens, restaurang, samlingslokal el dylikt samt vandrarhem sommartid. För området som innefattar Kärna 18:1, Torsby 1:8 och Torsby 1:9 finns ingen detaljplan och allt behöver således utredas.

Kommunstyrelsen beslutade 2021-11-17 att ge positiva planbesked (KS2021/0906 §335/2021 och KS2021/1265 §336/2021) och att detaljplanen ska planläggas med byggherredriven planprocess. Ansökningarna avser ca 80 bostäder i form av småhus och radhus och mindre flerbostadshus. Kommunstyrelsen gav planenheten i uppdrag att upprätta detaljplan för ärendena i en detaljplan 2023-03-22.

Verksamhetens bedömning är att planläggning för bostäder, del av Kärna 18:1, del av Torsby 1:8, Torsby 1:9 och Torsby 1:37 kan delas upp på två detaljplaner.

Juridisk bedömning

Detaljplanerna handläggs med standardförfarande i enlighet med plan- och bygglagen (2010:900).

Förvaltningens bedömning

Bakgrund
Kommunstyrelsen beslutade 2021-11-17 att ge positiva planbesked (KS2021/0906 §335/2021 och KS2021/1265 §336/2021) och att detaljplanen ska planläggas med byggherredriven planprocess. Ansökningarna avser ca 80 bostäder i form av småhus och radhus och mindre flerbostadshus. Kommunstyrelsen gav planenheten i uppdrag att upprätta detaljplan för ärendena i en detaljplan 2023-03-22.

Planområdet innefattar del av fastigheterna Kärna 18:1, del av Torsby 1:8, Torsby 1:9 och Torsby 1:37. Fastighetsägaren till Kärna 18:1 är BOKAB, fastighetsägaren till Torsby 1:8 är Kungälv kommun, fastighetsägare till Torsby 1:9 är Kärna Lokal utvecklings AB och Torsby 1:37 är Västerhöjdens Mark AB.

Planområdet är relativt kuperat och sluttande, med omväxlande berg i dagen och obebyggd skogsmark/vegetation. Runt större delen av området ligger befintlig bostadsbebyggelse. Den föreslagna nya bebyggelsen kommer att ansluta till befintlig bebyggelse både söderut och mot nordost. Höjdskillnaden inom det aktuella området är 15-20 meter, lägst i sydost för att klättra upp mot toppen av berget i nordväst.
Att skapa gång- och cykelvägskopplingar från området till målpunkter i Kärna centrum är mycket viktigt för tillgängligheten. Det aktuella området ligger fågelvägen bara cirka 400-800 meter från centrala Kärna, med skola, förskola, busstation, livsmedelsbutik m.m.

Bedömning
Uppdelningen av detaljplanen till två uppkommer från områdenas olika förutsättningar. Torsby 1:37 är sedan tidigare utredd inom ramen för en detaljplan med användningen skola, kontor, konferens,

restaurang, samlingslokal el dylikt samt vandrarhem sommartid. För detta område är det främst trafikfrågor som behöver utredas då dessa inte säkerställdes på ett tillfredställande sätt i gällande detaljplan. För området som innefattar Kärna 18:1, Torsby 1:8 och Torsby 1:9 finns ingen detaljplan och allt behöver således utredas.

Utöver detta så har de två områdena inte samma tillfart för biltrafik eller kommer att använda sig av samma VA-ledningar, vilket också är en anledning till att fortsätta i två separata detaljplaner.

Gällande detaljplan innehåller gång- och cykelvägar, som inte är utbyggda. Gång- och cykelvägar ska säkerställas i kommande planarbeten på ett sätt så att de blir utbyggda oavsett om bara en av eller båda planerna vinner laga kraft.

Verksamhetens bedömning är att planläggning för bostäder, del av Kärna 18:1, del av Torsby 1:8, Torsby 1:9 och Torsby 1:37 kan delas upp på två detaljplaner.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Den föreslagna åtgärden bedöms gå i linje med kommunfullmäktiges strategiska mål om ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation och kommunstyrelsens resultatmål om planberedskap.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Hållbara städer och samhällen – Föreslagen planläggning bedöms gå i linje med målet, då nya bostäder av bostadsformer uppförs i närheten befintlig service och infrastruktur.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Kommunens gällande översiktsplan anger för större delen av aktuellt område markanvändning bostad. En mindre del ligger utanför tätortsavgränsningen för Kärna och specificerar därför ingen särskild markanvändning. Syftet med tätortsavgränsningarna är att tydliggöra översiktsplanens inriktning mot en mer koncentrerad bebyggelse. Innanför tätortsavgränsningen ska respektive tätorts utbyggnadsbehov av bostäder och verksamheter kunna tillgodoses.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Att skapa nya bostäder på en plats i direkt anslutning till befintlig infrastruktur och kommunal service bedöms vara fördelaktigt ur ett medborgar- och skattebetalarperspektiv. Nya bostäder på den aktuella platsen ligger i närheten av förskolor och skolor samt grönområden, vilket bedöms vara positivt ur ett barnperspektiv. Att bebygga området innebär dock att natur som befintliga boende i närheten kan nyttja försvinner. Under planläggningens gång kommer det finnas möjlighet för närboende att lämna synpunkter på den föreslagna nya bebyggelsen.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Planläggningen bedöms inte påverka arbetsmiljön negativt. Den extra tiden som kommer att krävas för att granska två detaljplaner kommer inte att bli väsentligt större och möten kommer förmodligen bli kortare och mer effektiva när man kan fokusera på frågorna som är relevanta enbart för områdena som är kopplade till vardera plan.

Ekonomisk bedömning

Kostnaden som upprättandet av detaljplanen medför ska betalas av exploatören. Plankostnadsavtal ska upprättas innan planarbetet fortsätter. Exploatörerna kan komma att betala utbyggnad av infrastruktur och VA inom planområdet, fastighetsrättsliga åtgärder och medfinansiering av infrastruktur utanför planområdet.

Förslag till beslut

1. Förvaltningen får i uppdrag att fortsätta med planläggningen med två detaljplaner, en för Torsby 1:37 samt en för del av Kärna 18:1, del av Torsby 1:8 och Torsby 1:9.
2. Detaljplanerna förväntas antas tidigast 2026.

Tomas Turnéus
Verksamhetschef Planering och projekt

Mirsad Radoncic
tf Sektorchef samhällsbyggnad

Expedieras till: Lars.pettersson@kungalv.se
clas@darvik.se
johan.wiman@gbjbygg.se

För kännedom till: Pernilla Attnäs-Björk, Plan och MEX
Johan Hellborg, Plan och MEX
Sara Höghäll, Plan och MEX

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Maria Hübinette

2025-XX-XX

Ändring av giltighetstid, skyddsföreskrifter för vattenskyddsområde Marstrand, Dösebacka och Lysegården (Dnr KS2024/0696-1)

Sammanfattning

Kommunfullmäktige i Kungälvs kommun har beslutat om inrättande av vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Marstrands vattentäkt (2017), Lysegårdens vattentäkt (2021) samt för Dösebacka vattentäkt (2023). Syftet med inrättandet av vattenskyddsområdena och skyddsföreskrifterna är att bidra till att skydda vattenförekomsterna i ett långsiktigt perspektiv. Syftet ska nås bland annat genom att vattentillgångarna skyddas mot föroreningar och verksamheter som kan medföra negativ inverkan på vattnets kvalitet.

Enligt policy för styrdokument i Kungälvs kommun ska samtliga styrdokument revideras var fjärde år, i samband med ny mandatperiod. I regel ska giltighetstiden för ett styrdokument vara fyra år, däremot finns det somliga styrdokumentstyper som av olika skäl har en annan giltighetstid. Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden är ett exempel på styrdokument vars giltighetstid faller utanför kommunens rådighet att besluta om. Under 2023 års styrdokumentsrevidering antogs tre styrdokument ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Marstrand”, ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Dösebacka” och ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Lysegården” med en giltighetstid till 2027-12-31(dnr KS2023/2360. I besluten bestämdes att giltighetstiden för vattenskyddsområdena skulle begränsas och löpa ut den 31 december 2027. Detta beslut bedöms felaktigt, då dessa skyddsföreskrifter ska gälla tills vidare.

Kommunen får enligt 7 kap. 21 § miljöbalken förklara ett mark- eller vattenområde som vattenskyddsområde. Syftet ska enligt bestämmelsen vara att skydda en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt. Avsikten med ett beslut om inrättande av vattenskyddsområde är att skapa ett definitivt skydd framdeles. Det bedöms därför inte vara möjligt att införa tidsbegränsning när det gäller vattenskyddsområden, utan skyddet gäller tills att en behörig myndighet eller kommunen själv beslutar om upphävande av ett befintligt vattenskyddsområde.

Ovannämnda beslut om tidsbegränsad giltighetstid för dessa styrdokument bedöms felaktiga.

Med hänsyn till det ovan anförda föreslår förvaltningen att giltighetstiden för de beslutade styrdokumenten för vattenskyddsområdena och vattenskyddsföreskrifterna Marstrand, Lysegården och Dösebacka ändras på så sätt att skyddet gäller tills vidare. Förslaget till beslut innebär ingen ändring i sak vad gäller skyddsföreskrifternas innehåll. Förvaltningen bedömer därför att ändringen av giltighetstiden inte behöver beredas på annat sätt än av kommunstyrelsen med efterföljande beslut av kommunfullmäktige.

Juridisk bedömning

Kommunen får enligt 7 kap. 21 § miljöbalken förklara ett mark- eller vattenområde som vattenskyddsområde. Syftet ska enligt bestämmelsen vara att skydda en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt. Avsikten med ett beslut om inrättande av vattenskyddsområde är att skapa ett definitivt skydd framdeles. Det bör

därför inte vara möjligt att införa tidsbegränsning när det gäller vattenskyddsområden, utan skyddet gäller tills att en behörig myndighet eller kommunen själv beslutar om upphävande av ett befintligt vattenskyddsområde.

Ovannämnda beslut bedöms således felaktiga på så sätt att de har begränsats i tid och ska ändras så att besluten om inrättande av vattenskyddsområdena gäller tills vidare.

Ett beslut som innehåller en uppenbar felaktighet till följd av en myndighets eller någon annans skrivfel, räknefel eller något annat liknande förbiseende kan rättas enligt 36 § förvaltningslagen. Rättelse sker då av den myndighet som meddelade beslutet. En förutsättning för rättelse med stöd av bestämmelsen är dock att det är fråga om en ”uppenbar” felaktighet, till exempel till följd av någons skrivfel. Bestämmelsen ger inte kommunen någon befogenhet att rätta felaktigheter i ett besluts innehåll som till exempel beror på bristfällig utredning, felaktig faktabedömning, eller oriktig rättstillämpning.

Enligt 37 § förvaltningslagen får en myndighet ändra ett beslut som den själv har fattat om den anser att beslutet är felaktigt på grund av att det har tillkommit nya omständigheter eller av någon annan anledning. I förevarande fall får tidsbegränsningen av vattenskyddsområdena anses vara ett sådant fel i sak som kan ändras med stöd av 37 § förvaltningslagen.

Kommunjurist har tillsammans med verksamheten gjort en juridisk bedömning av ärendet och förslag till beslut.

Förvaltningens bedömning

Kommunfullmäktige i Kungälvs kommun har i §140/2017 den 2017-09-07 beslutat att inrätta vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Marstrands vattentäkt (dnr KS2015/876). Kommunfullmäktige i Kungälvs kommun har vidare den 2021-09-02 i § 118/2021 beslutat inrätta vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Lysegårdens vattentäkt (dnr KS2016/1247). (Beslutet för Lysegårdens vattenskyddsområde överklagades till länsstyrelse och vidare till Regeringen. Regeringen beslutade avslå överklagandet i beslut KN2023/00916) 2024-06-13.) Kommunfullmäktige i Kungälvs kommun har 2023-06-29 i § 111/2023 beslutat att inrätta vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Dösebacka vattentäkt (dnr KS2016/1248).

Kommunen får enligt 7 kap. 21 § miljöbalken förklara ett mark- eller vattenområde som vattenskyddsområde. Syftet ska enligt bestämmelsen vara att skydda en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt. Avsikten med ett beslut om inrättande av vattenskyddsområde är att skapa ett definitivt skydd framdeles. Det bör därför inte vara möjligt att införa tidsbegränsning när det gäller vattenskyddsområden, utan skyddet gäller tills att en behörig myndighet eller kommunen själv beslutar om upphävande av ett befintligt vattenskyddsområde.

Syftet med inrättandet av vattenskyddsområden och vattenskyddsföreskrifter är att bidra till att skydda vattenförekomsterna i ett långsiktigt perspektiv. Syftet ska nås bland annat genom att vattentillgångarna skyddas mot föroreningar och verksamheter som kan medföra negativ inverkan på vattnets kvalitet.

Enligt policy för styrdokument i Kungälvs kommun ska samtliga styrdokument revideras var fjärde år, i samband med ny mandatperiod. I regel ska giltighetstiden för ett styrdokument vara fyra år, däremot finns det somliga styrdokumentstyper som av olika skäl har en annan giltighetstid. Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden är ett exempel på styrdokument vars giltighetstid faller utanför kommunens rådighet att begränsa. Under 2023 års styrdokumentsrevidering antogs tre styrdokument ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Marstrand”, ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Dösebacka” och ”Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden Lysegården” med en giltighetstid till 2027-12-31(dnr KS2023/2360. I besluten bestämdes att giltighetstiden för vattenskyddsområdena skulle begränsas och löpa ut den 31 december 2027. Dessa beslut bedöms felaktiga, då dessa skyddsföreskrifter ska gälla tills vidare. Av denna anledning föreslår förvaltningen att giltighetstiden för dessa tre styrdokument ändras, och att de gäller tills vidare.

När det gäller vattenskyddsområden är avsikten med ett beslut om inrättande av ett sådant område att skapa ett definitivt skydd framdeles. Det bör därför inte vara möjligt att införa tidsbegränsning av dessa skyddsområden. Däremot går det att besluta om upphävande av ett befintligt vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter enligt bestämmelserna i förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken med mera. Vattenskyddsområdet är således giltigt så länge det inte upphävs. Både länsstyrelsen och kommuner har numera också möjlighet att förklara ett mark- eller vattenområde som vattenskyddsområden, vilket är en skillnad mot tidigare regler då enbart länsstyrelsen hade rätt att besluta om dessa områden. Kommunen ska dock samråda med länsstyrelsen angående sådana beslut.

Med hänsyn till ovan får det anses ha varit felaktigt att tidsbegränsa besluten om inrättandet av vattenskyddsområdena.

Ett beslut som innehåller en uppenbar felaktighet till följd av en myndighets eller någon annans skrivfel, räknefel eller något annat liknande förbiseende kan rättas enligt 36 § förvaltningslagen. Rättelse sker då av den myndighet som meddelade beslutet. En förutsättning för rättelse med stöd av bestämmelsen är dock att det är fråga om en ”uppenbar” felaktighet, till exempel till följd av någons skrivfel. Bestämmelsen ger inte kommunen någon befogenhet att rätta felaktigheter i ett besluts innehåll som till exempel beror på bristfällig utredning, felaktig faktabedömning, eller oriktig rättstillämpning.

En myndighet kan dock, med stöd av 37 § förvaltningslagen, ändra ett beslut som den själv har fattat om den anser att beslutet är felaktigt på grund av att det har tillkommit nya omständigheter eller av någon annan anledning. Bestämmelsen ger utrymme att beakta varje tänkbart skäl som berättigar till slutsatsen att beslutet är felaktigt. Det kan vara fråga om felaktigheter av såväl saklig som processuell natur som motiverar att beslutet ändras. Liksom regleringen i 36 § förvaltningslagen tjänar bestämmelsen i 37 § förvaltningslagen ett processekonomiskt syfte i och med att en ändring kan åstadkommas så att beslutet blir riktigt utan att man behöver anlita domstolarna för att korrigera felaktigheter i sak i det ursprungliga beslutet.

De föreskrifter som i allmänhet gäller för kommunens beslutsfattande (till exempel delegation av beslutanderätt, kommunikation, motivering av beslut och underrättelse av beslut) ska tillämpas även i den situation då kommunen ändrar ett eget beslut enligt paragrafen.

I förevarande fall bör således Kungälvs kommun kunna ändra besluten och ta bort tidsbegränsningarna med stöd av 37 § förvaltningslagen.

Med hänsyn till det ovan anförda föreslår förvaltningen att giltighetstiden för de beslutade styrdokumenten för vattenskyddsområdena och vattenskyddsföreskrifterna Marstrand, Lysegården och Dösebacka ändras på så sätt att skyddet gäller tills vidare. Förslaget till beslut innebär ingen ändring i sak vad gäller skyddsföreskrifternas innehåll. Förvaltningen bedömer därför att ändringen av giltighetstiden inte behöver beredas på annat sätt än av kommunstyrelsen med efterföljande beslut av kommunfullmäktige.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Ärendet medverkar till möjligheten att uppnå framför allt tre av kommunfullmäktiges strategiska mål.

- Hållbar samhällsutveckling genom ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen
  Kommunen måste förbättra sitt strategiska tillväxtarbete genom ökad samordning mellan infrastruktur och planerad nybyggnation. Det gäller verksamheter, VA-utbyggnad, samordning inom kommunen och dess bolag och samordning mellan kommunen och externa investerare.
  När det gäller beredning av strategiska styrdokument och ärenden som är mera långsiktiga, ska beredningen göras utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål.
- Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan
  Miljö- och klimatarbetet måste involvera fler för att nå goda resultat. Kommunens roll ska vara att möjliggöra och underlätta för företag och invånare att göra en positiv skillnad.

- Robust och uthållig kommun med minskad miljö- och klimatbelastning
  Kungälvs kommun ska vara en robust kommun som har hög uthållighet i kris, höjd beredskap, förändrat klimat och i krig.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Ärendet har framför allt bärighet på Mål 6 – Rent vatten och sanitet för alla, då ärendet och beslutet bidrar till att säkerställa skydda vattenförekomsterna i ett långsiktigt perspektiv för att trygga samhällets vattenförsörjning.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Ärendet syftar till att kommunala styrdokument får en korrekt utformning och juridisk förankring.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Medborgarnyttan med beslutet är uppenbar då syftet med inrättande av vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter är att bidra till att skydda vattenförekomsterna i ett långsiktigt perspektiv för att trygga samhällets vattenförsörjning. Syftet ska nås bland annat genom att vattentillgångarna skyddas mot föroreningar och verksamheter som kan medföra negativ inverkan på vattnets kvalitet. När det gäller vattenskyddsområden är avsikten med ett beslut om inrättande av ett sådant område att skapa ett definitivt skydd framdeles. Det bör därför inte vara möjligt att införa tidsbegränsning av dessa skyddsområden.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Åtgärden påverkar inte direkt medarbetarna.

Ekonomisk bedömning

Beslutet bedöms inte ha någon direkt ekonomisk påverkan.

Förslag till beslut

1. Giltighetstiden för styrdokument vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Marstrands vattentäkt ändras till att gälla tills vidare.
2. Giltighetstiden för styrdokument vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Lysegårdens vattentäkt ändras till att gälla tills vidare.
3. Giltighetstiden för styrdokument vattenskyddsområde med tillhörande skyddsföreskrifter för Dösebacka vattentäkt ändras till att gälla tills vidare.

Mirsad Radoncic
tf. Samhällsbyggnadschef

Tony Strandh
Verksamhetschef teknik

Expedieras till:

För kännedom till: tony.strandh@kungalv.se
miljoenheten@kungalv.se
vastragotaland@lansstyrelsen.se

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Emanuel Nandorf

2025-03-11

Svar samråd mellanlagring av slagg Vargön Alloys AB (Dnr KS2025/0557-2)

Sammanfattning

På VAAB: s anläggning i Vargön produceras ferrokrom, som är en legering av krom och järn. Vid tillverkning av ferrokrom uppstår ferrokromslagg som restmaterial från tillverkningen. I syfte att minimera mängden avfall från verksamheten pågår arbete med produktifiering av slaggen för användning i olika applikationer, till exempel som ballast i asfalt och betong. Sedan slutet av år 2019 har betydande mängder slagg mellanlagrats inom norra delen av VAAB: s verksamhetsområde i Vargön.

Verksamheter som omfattas av ansökan har sammanställts i punktlista nedan:

- Mellanlagring i befintliga upplag, U1-U3
- Anläggande av ny yta för mellanlagring (U5) om ca 0,55 ha
- Anläggande av anordningar för vattenuppsamling och vid behov vattenrening

Mark och grundvatten vid U1 är sedan tidigare påverkat av deponiverksamhet från den numera nedlagda och efterbehandlade kommunala deponin. Mark och grundvatten vid U2 och U3 samt kommande U5 är sedan tidigare påverkat av deponiverksamhet från VAAB: s deponi Mjölkeberget.

Lakvatten från upplagen avrinner dels ned till grundvattnet, men även som ytvatten till närmsta recipient Göta Älv. Upplag 2, 3 och 5 ligger inom den inre skyddszonen för vattenskyddsområdet Gävso. Upplag 1 ligger delvis inom den inre skyddszonen och delvis inom den yttre skyddszonen för vattenskyddsområdet. För att bedöma vattenkvalité, mängder lakvatten samt eventuellt behov av rening kommer en VA-utredning att genomföras. Utredningen kommer också redovisa vattenbalansberäkningar med mera. Resultat från VA-utredningen kommer att redovisas i kommande ansökningshandlingar och i MKB: n.

Bolagets verksamhet vid Vargön omfattas av ett flertal tillståndsbeslut enligt miljöskyddslagen. I beslut från Koncessionsnämnden för miljöskydd, daterat 1985-04-24 (KN 500–34/84) ges en sammanfattning av då gällande beslut. Enligt beslut från Koncessionsnämnden för miljöskydd daterat 1978-12-21 (KN 6/72) medges mellanlagring av slagg inom verksamhetsområdet. I den norra delen av verksamhetsområdet finns tillstånd för deponering av stoft.

Kungälv kommun anser att utsläpp av lakvatten till grundvatten och ytvatten ska redovisas grundligt i MKB, n och VA-utredningen så att ytterligare bedömning kan göras om behov av eventuella skyddsåtgärder och rening.

Juridisk bedömning

Enligt Miljöbalken så får inte en miljökvalitetsnorm i en ytvattenförekomst eller grundvattenförekomst försämras utan ska uppnå god ekologisk eller kemisk status. MB 5 kap. Miljökonsekvensbeskrivningen behöver därför innehålla utredningar om hur miljökvalitetsnormerna påverkas av lakvatten från Ferrokromslagg i det tillkommande upplaget för att kunna bedöma om det behövs skyddsåtgärder eller rening av lakvatten.

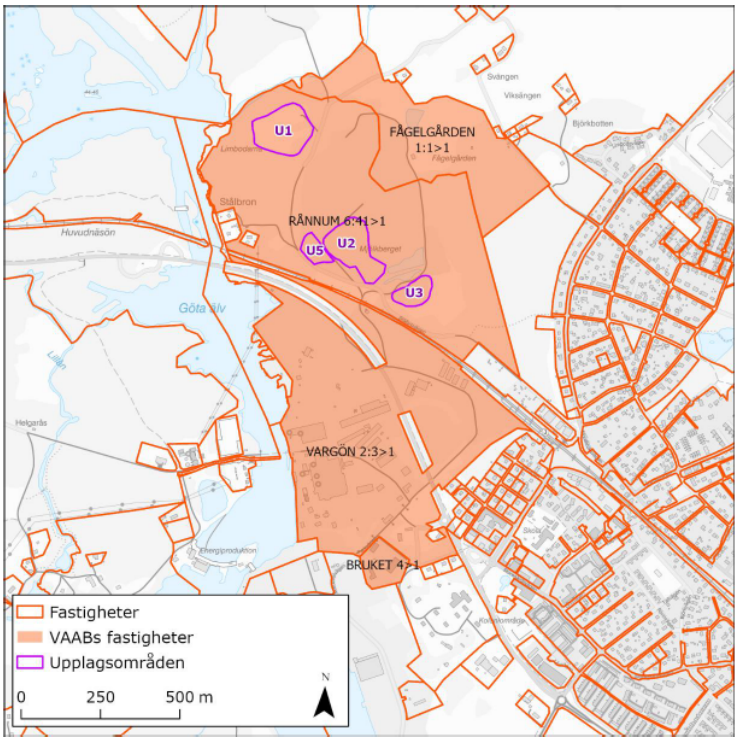
Förvaltningens bedömning

Vargön Alloy AB mellanlagrar idag slagg vid sin anläggning på Vargön utanför Vänersborg. Idag finns fyra upplag med Ferrokromslagg och företaget planerar för ett femte område med Lagring av slaggprodukter. Bolaget har för avsikt att avyttra slaggen till olika produkter i framtiden.

Mellanlagring av ferrokromslagg som uppkommer i VAAB: s verksamhet sker inom bolagets fastigheter på Vargön. Upplagen i den norra delen av verksamhetsområdet omfattar i dagsläget totalt ca 380 000 m^3 ferrokromslagg fördelat på tre upplag (U1-3). Ytterligare en yta för mellanlagring kommer att anläggas (U5). Vid befintliga och kommande upplag kommer system för vattenuppsamling att anläggas samt eventuella anläggningar för rening av uppsamlat lakvatten.

Verksamheter som omfattas av ansökan har sammanställts i punktlista nedan:

- Mellanlagring i befintliga upplag, U1-U3
- Anläggande av ny yta för mellanlagring (U5) om ca 0,55 ha
- Anläggande av anordningar för vattenuppsamling och vid behov vattenrening



Karta 1. *Översiktskarta fastigheter vid VAAB:s verksamhet vid Vargön. VAAB:s fastigheter samt områden för mellanlagring av slagg markerade i kartan. Källa: © Lantmäteriet (Lantmäteriet, 2025).*

Mellanlagring av slagg antas inte direkt medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbedömningsförordningen (2017:966). Vad gäller VAAB: s mellanlagring av slagg kan man anta att verksamheten kan medföra risk, med hänvisning till försiktighetsprincipen.

VAAB planerar för en ny yta för mellanlagring, upplag 5 (U5). Befintlig markyta utgörs i huvudsak av berg i dagen och naturlig morän. U5 upptar en yta om ca 0,55 ha och beräknas rymma ca 50 000 ton slagg. Vid etablering av U5 kommer bottenkonstruktionen anläggas enligt gällande krav för inert deponi. En VA-utredning om hur lak- och dagvatten från U1-3 samt U5 ska hanteras pågår. Utredningen kommer att resultera i rekommendationer för insamling och hantering av vattnet samt eventuella behov av vattenrening. Mark och grundvatten vid U1 är sedan tidigare påverkat av deponiverksamhet från den numera nedlagda och efterbehandlade kommunala deponin. Mark och grundvatten vid U2 och U3 samt kommande U5 är sedan tidigare påverkat av deponiverksamhet från VAAB: s deponi Mjölkeberget.

Den slagg som läggs på upplagsytorna kommer att vara exponerad för nederbörd. Det lakvatten som bildas kan komma att innehålla små mängder av de ämnen som slaggen är uppbyggd av. Lakvattnet kommer att infiltreras i underliggande mark och avrinna via grundvatten mot recipienten, Göta älv, alternativt kan lakvatten komma att avrinna som ytvatten mot recipienten. Det pågår en VA-utredning gällande mängden lakvatten som kan komma att bildas, avrinningsvägar samt kvalitet för bedömning av eventuellt behov av behandling. Utförda laktester har visat att halten förorenande ämnen i lakvattnet är låg. Resultaten från VA-utredningen kommer att redovisas i kommande ansökningshandlingar.

Lakvatten från upplagen avrinner dels ned till grundvattnet, men även som ytvatten till närmsta recipient Göta Älv. Upplag 2, 3 och 5 ligger inom den inre skyddszonen för vattenskyddsområdet Gävso. Upplag 1 ligger delvis inom den inre skyddszonen och delvis inom den yttre skyddszonen för vattenskyddsområdet. För att bedöma vattenkvalité, mängder lakvatten samt eventuellt behov av rening kommer en VA-utredning att genomföras. Utredningen kommer också redovisa vattenbalansberäkningar med mera. Resultat från VA-utredningen kommer att redovisas i kommande ansökningshandlingar och i MKB: n.

Bolagets verksamhet vid Vargön omfattas av ett flertal tillståndsbeslut enligt miljöskyddslagen. I beslut från Koncessionsnämnden för miljöskydd, daterat 1985-04-24 (KN 500-34/84) ges en sammanfattning av då gällande beslut. Enligt beslut från Koncessionsnämnden för miljöskydd daterat 1978-12-21 (KN 6/72) medges mellanlagring av slagg inom verksamhetsområdet. I den norra delen av verksamhetsområdet finns tillstånd för deponering av stoft.

Kungälv kommun anser att utsläpp av lakvatten till grundvatten och ytvatten ska redovisas grundligt i MKB, n och VA-utredningen så att ytterligare bedömning kan göras om behov av eventuella skyddsåtgärder och rening.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Remissen berör följande strategiska mål:

- Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan.
- Levande havsmiljö.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Mål 6: Rent vatten och sanitet berörs av verksamheten. Vargön Alloy AB ligger inom inre skyddszonen i vattenskyddsområdet för Vänersborgsviken och Göta älvs vattentäkter. Göta älv är huvudvattentäkt för flertalet kommuner nedströms verksamheten och används som råvatten för att försörja mer än 700 000 människor med dricksvatten. Det är av yttersta vikt att vattenkvaliteten i älven bibehålls och att risken för olyckor som kan påverka råvattentäkten minimeras.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

I kommunens vattenförsörjningsplan står att en förutsättning för att uppnå och bibehålla en tillfredsställande vattentillgång för dricksvattenändamål, och därmed god bebyggd miljö, är att kommunen i ett så tidigt skede som möjligt identifierar, ser över och börjar hantera de risker som kan förknippas med de aktuella och potentiella vattenförekomsterna. En fungerande vattenförsörjningsplan är därmed ett hjälpmedel som bidrar till arbetet med att säkra råvattenkällorna och att uppfylla miljömålen.

Inom Kungälvs kommun pågår ett intensivt arbete med VA och vattenförsörjningsfrågorna. Behovet av vatten ökar till följd av befolkningstillväxt och den ökade andelen fritidshus som görs om till permanentboende, samt att närliggande kommuner efterfrågar vatten för att täcka upp sina behov.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Alla medborgare i Kungälvs kommun är beroende av en god dricksvattenkvalitet och en säker tillgång på rent dricksvatten. Eftersom Kungälvs kommun är beroende av Göta älv som sin huvudsakliga råvattenkälla så är det inte optimalt att tung industriverksamhet är förlagd inom vattenskyddsområdet till Göta älv. Under de förutsättningar som rådet så är det därför av yttersta vikt att alla risker och utsläpp till vatten och luft utreds noggrant.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Ett tillkommande upplag av slagg på Vargön har ingen direkt påverkan på arbetsmiljö eller arbetsbelastning för medarbetare eller krav på förändring i personella resurser.

Ekonomisk bedömning

En utökning av slaggupplag på Vargön påverkar inte direkt Kungälvs kommuns ekonomi.

Förslag till beslut

1. Kungälv kommun anser att en MKB och VA-utredning är viktig för att utreda påverkan på grundvatten och ytvatten till Göta älv. Den kommande MKB, n får avgöra vilka ytterligare skyddsåtgärder som krävs för att skydda Göta älv som ligger inom inre vattenskyddsområde.

Tony Strandh
Teknisk chef

Emanuel Nandorf
VA-ingenjör

Expedieras till:
Samrod.mellanlagring.VAAB@afry.com

För kännedom till:

Denna behandling '41/25 Remissvar kompletterande samråd för ledning Skogssäter-Ingelkärr via Stenungsund' har inget tjänsteutlåtande.

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Filip Johansson

2024-02-21

Kommunalt drift- och underhållsbidrag till enskilda väghållare (Dnr KS2024/0121-1)

Sammanfattning

Frågan om att utreda ett drift- och underhållsbidrag (DOU-bidrag) till enskilda väghållare initierades i majoritetens budgetdirektiv 2024. DOU-bidrag fanns fram tills 2002 då bidraget avvecklades. Enskilda väghållare har idag möjlighet att söka bidrag för större underhållsåtgärder. Enskilda väghållare har även möjlighet att ansöka om statligt bidrag för drift och underhåll. Omvärldsanalys har genomförts och tyder på att kommuner i liknande storlek som Kungälvs kommun inte har ett DOU-bidrag.

Införandet av ett DOU-bidrag kommer att belasta kommunen ekonomiskt såväl som i personella resurser. Belastningen samt nyttan av bidraget står i relation till bidragets storlek. En organisation kring hantering av DOU-bidraget behöver byggas och kriterier behöver tas fram för vilka enskilda väghållare som ska kunna ges DOU-bidrag. DOU-bidrag kan användas som medel för att öppna enskilda vägar för allmänheten och därmed sänks enskilda väghållares kostnader med skattemedel.
Nyttan anses vara liten i förhållande till den ekonomiska och organisatoriska belastningen.

Förvaltningens förslag är att inget kommunalt drift- och underhållsbidrag till enskilda väghållare införs.

Juridisk bedömning

Kommunjurist gör följande bedömning:
Enligt 2 kap 1 § kommunallagen får kommuner själva ha hand om angelägenheter av allmänt intresse som har anknytning till kommunens område eller deras medlemmar. Bestämmelsen innehåller den grundläggande principen om kommuners allmänna befogenheter och den så kallade lokaliseringsprincipen.

Likställighetsprincipen regleras i 2 kap 3 § kommunallagen och innebär att kommuner ska behandla sina medlemmar lika, om det inte finns sakliga skäl för något annat.

Det är möjligt för kommunen att ge bidrag till enskild väghållare om det sker i enlighet med kommunallagens grundläggande principer. Någon skyldighet att utge bidrag finns inte utan detta grundas i förekommande fall på frivillighet.

Förvaltningens bedömning

Bakgrund:
- Ärendet har initierats genom ett uppdrag i majoritetens budgetdirektiv 2024.
- Uppdraget omfattar att utreda om Kungälvs kommun ska införa ett drift- och underhållsbidrag (DOU-bidrag) till enskilda väghållare.
- Enklare omvärldsanalys har genomförts på kringliggande kommuner.

- 2002 avskaffades dåvarande drift- och underhållsbidrag till enskilda väghållare. Bidragets storlek var 1 kr/löpmeter och total kostnad för kommunen var 350 000kr exklusive administrativa tider och kostnader. (sammanträdesprotokoll 2002–5 §102, Kommunfullmäktige)
- Enskilda väghållare med väglängd från ca 1000 m, eller särskilda omständigheter, har möjlighet att ansöka om driftbidrag från Trafikverket.
- I dagsläget har väghållare för enskilda vägar möjlighet att söka iståndsättningsbidrag från kommunen för större underhållsåtgärder förutsatt att de redan är berättigade särskilt driftsbidrag från Trafikverket.

Bedömning:
- Förvaltningen bedömer att vinster med införande av ett DOU-bidrag till enskilda väghållare blir små och ett bidrag kommer inte ge en generell standardhöjning.
- Omvärldsanalys tyder på att majoriteten av kommuner i liknande storlek som Kungälvs kommun inte har ett DOU-bidrag till enskilda väghållare.
- Inga tidigare beslut påverkas av ärendet.
- Förvaltningen har ingen kännedom om behov av DOU-bidrag föreligger hos enskilda väghållare.
- Förvaltningen bedömer att inget DOU-bidrag bör utgå till enskilda väghållare.

Nackdelar:
- Initialt behov av personella resurser finns för uppbyggnad av organisation, rutiner och skapande av kriterier för vilka som kan söka DOU-bidrag.
- Löpande kommer handläggning av ansökningar, kontroller och stickprov, fakturering samt uppföljning så att DOU-bidrag används till det ändamål som avses att kräva personella resurser.
- Resultatet är beroende av DOU-bidragets storlek. Ett lågt bidrag kan medföra att standardhöjningen blir liten eller försumbar. Ett högt bidrag höjer kvalitén på vägar och gator men belastar kommunens budget hårdare.
- Ökade kostnader för kommunen.

Fördelar:
- Kan bidra till högre kvalité på enskilda vägar om DOU-bidragets storlek är på högre nivå.
- Sannolikt lägre kostnad för enskilda väghållare.
- Möjlighet att fler vägar kan användas av allmänheten beroende på kriterier för att vara berättigad ett DOU-bidrag.

Omvärldsanalys:

Kommuner med DOU-bidrag:
Göteborg
Härryda
Kungsbacka
Mark
Mölndal

Kommuner utan DOU-bidrag:
Ale
Lerum
Lilla Edet
Orust
Partille
Stenungsund
Tjörn
Öckerö

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Ärendenivå 1, kommunfullmäktige.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Ingen förändring i hur ett DOU-bidrag påverkar nästkommande generation.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Ingen koppling till kommunala styrdokument har hittats.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Fördelar för medborgare:
- Vid införande av ett DOU-bidrag påverkas enskilda väghållare positivt genom lägre kostnader.
- Beroende på DOU-bidragets storlek kan enskilda vägar och gators kvalité höjas.
- Beroende på kriterier för DOU-bidraget kan följden bli att fler vägar kan nyttjas av allmänhet och medborgare.

Nackdelar för medborgare:
- Skattemedel går till att sänka kostnader för enskilda väghållare.
- Svårigheter vid uppföljning att se hur DOU-bidraget används.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Påverkan medarbetare:
- Införande av ett DOU-bidrag ökar arbetsbelastning för personal, troligen kommer organisationen som hanterar DOU-bidraget att behöva ett tillskott av personella resurser.

Ekonomisk bedömning

Bedömning:
- Vid införandet av ett DOU-bidrag finansieras detta genom skattepengar.
- Vid införandet av ett DOU-bidrag ökar kostnaden för kommunen vilket inte ryms inom befintlig budgetram.
- Ekonomichef har inte gjort en finansiell bedömning.
- Oklart vilka ekonomiska eller personella resurser som krävs då kriterier för ansökan och tilldelning av bidrag samt DOU-bidragets storlek ej är fastställda.

Förslag till beslut

Inget kommunalt drift- och underhållsbidrag till enskilda väghållare införs.

Tony Strandh
Verksamhetschef Teknik

Mirsad Radoncic
Tf. Sektorchef samhällsbyggnad

Expedieras till:

För kännedom till:

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Linda Andreasson

2025-03-13

Yttrande till Förvaltningsrätten avseende överklagan FÖP Kode (Dnr KS2025/0578–6)

Sammanfattning

Kungälvs kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan för Kode (FÖP Kode). Arbetet med FÖPen inleddes våren 2021. FÖPen var utställd på samråd i början av 2023, utställd på granskning i slutet av 2024 och antogs av KF den 6 februari 2025. Efter antagandet blev beslut om antagande överklagat.

Kungälvs kommun har fått ett föreläggande från Förvaltningsrätten om yttrande.

Grunddragen i överklagan är enligt nedanstående.

Förslaget till översiktsplan för Kode har ändrats väsentligt efter granskningstiden utan att Kungälvs kommun låtit förslaget granskas på nytt. Det strider mot 3 kap. 18 § plan- och bygglag (2010:900) ("PBL").
Kommunens ändringar av FÖP Kode har dessutom gjorts i syfte att skapa ett argument i en rättsprocess snarare än av planeringsmässiga skäl strider vidare mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § regeringsformen (1974:152). Agerandet innebär dessutom att enskildas rätt till skydd för sin egendom gentemot det allmänna har satts ur spel.

Mot ovanstående bakgrund har Beslutet inte tillkommit på ett lagligt sätt, se 13 kap. 8 p 1 §KL. Beslutet strider också mot lag eller annan författning, se 13 kap. 8 p 4 § KL. Beslutet ska dä1för upphävas.

Kommunen bestrider att förslaget till fördjupad översiktsplan för Kode har ändrats väsentligt efter granskningstiden. Kommunen har inte brutit mot 3 kap. 18 § PBL.

Vidare bestrids att kommunen har agerat i strid mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § RF.

Klaganden har inte visat att det föreligger någon grund för att upphäva kommunfullmäktiges beslut enligt 13 kap 8 § kommunallagen (2017:725, KL).

Förvaltningen utvecklar grunderna för bestridandet i bifogat förslag till yttrande.

Kungälvs kommun menar att inriktningen för det aktuella verksamhetsområdet har sedan start av processen med att ta fram en FÖP för Kode varit att på sikt möjliggöra för ett nytt verksamhetsområde för verksamhetslokaler. Att studera möjligheten till verksamhetsmark på östra sidan av motorvägen i Kode var en del av grunduppdraget i att ta fram en FÖP.

Juridisk bedömning

FÖP Kode är överklagad enligt 13 kap. 1 § första stycket kommunallagen (2017:725).

Förvaltningens bedömning

Bakgrund
Kungälvs kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan för Kode (FÖP Kode). Arbetet med FÖPen inleddes våren 2021. FÖPen var utställd på samråd i början av 2023, utställd på granskning i slutet av 2024 och antogs av KF den 6 februari 2025. Efter antagandet blev beslut om antagande överklagat.

Bedömning
Kungälvs kommun menar att den fördjupade översiktsplanen (FÖP Kode) inte ändrats väsentligt efter granskningstiden utan att inriktningen för det aktuella verksamhetsområdet har sedan start av processen med att ta fram en FÖP för Kode varit att på sikt möjliggöra för ett nytt verksamhetsområde för verksamhetslokaler. Att studera möjligheten till verksamhetsmark på östra sidan av motorvägen i Kode var en del av grunduppdraget i att ta fram en FÖP.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Ekonomisk bedömning

Detta är inte aktuellt i ärendet.

Förslag till beslut

1. Kungälvs kommun lämnar bifogat yttrande avseende beslut om antagande av FÖP Kode, i mål om laglighetsprövning enligt kommunallagen (målnummer 2374–25).
2. Kommunstyrelsens ordförande och t.f kommundirektör får i uppdrag att underteckna yttrandet.
3. Paragrafen förklaras omedelbart justerad.

Tomas Turneus
Verksamhetschef Planering och projekt

Mirsad Radoncic
T.f. Sektorschef Samhällsbyggnad

Expedieras till: Uppge ert namn, målnummer 2374-25 och det telefonnummer som ni kan nås på. Lämna också e-postadress, så att vi framöver kan skicka handlingar i målet via e-post. Skicka gärna in handlingarna till domstolen digitalt, helst i PDF-format. De behöver då inte lämnas på annat sätt. På www.domstol.se/skickadigitalt finns information om hur ni kan lämna in handlingar digitalt.

För kännedom till: Linda.andreasson@kungalv.se , mats.mikulic@kungalv.se

KUNGÄLVS KOMMUN

Förvaltningsrätten i
Göteborg

Yttrande i mål om laglighetsprövning enligt kommunallagen (målnummer 2374–25) - Avseende *Överklagan av beslut av kommunfullmäktige i Kungälvs kommun om att anta fördjupad översiktsplan för Kode (Dnr KS2020/1689)*

Med anledning av förvaltningsrättens föreläggande 2025-03-05 (aktbil 14) yttrar sig Kungälvs kommun enligt följande.

1. Inställning
Kungälvs kommun yrkar att förvaltningsrätten avslår överklagan.

2. Skäl
Kommunen bestrider att förslaget till fördjupad översiktsplan för Kode har ändrats väsentligt efter granskningstiden. Kommunen har inte brutit mot 3 kap. 18 § PBL.

Vidare bestrids att kommunen har agerat i strid mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § RF.

Klaganden har inte visat att det föreligger någon grund för att upphäva kommunfullmäktiges beslut enligt 13 kap 8 § kommunallagen (2017:725, KL).

Kommunen utvecklar grunderna för bestridandet enligt följande.

2.1. Förslaget till översiktsplan för Kode har ändrats väsentligt efter granskningstiden utan att Kungälvs kommun låtit förslaget granskas på nytt. Det strider mot 3 kap. 18 § plan- och bygglag (2010:900) ("PBL").

Den fördjupade översiktsplanen (FÖP Kode) har inte ändrats väsentligt efter granskningstiden. Inriktningen för det aktuella verksamhetsområdet har sedan start av planprocessen med att ta fram en FÖP för Kode varit att på sikt möjliggöra för ett nytt verksamhetsområde för verksamhetslokaler. Att studera möjligheten till verksamhetsmark på östra sidan av motorvägen i Kode var en del av grunduppdraget i att ta fram en FÖP. Vilket framgår av Vision FÖP Kode samt samrådshandlingen.

Vision FÖP Kode
Den politiska Visionen för FÖP Kode som beslutades av Kommunfullmäktige 2022-05-12 angav under rubriken Verksamhetsutveckling," Befintliga och nya verksamheter ska ges möjlighet att utvecklas. *Ny verksamhetsmark* utmed E6 både öster och väster om Centrumområdet (ÖP 2010) utvecklas." (Vision FÖP Kode) bilaga 1.

Samrådshandlingen
I samrådshandlingen angavs under rubriken Uppdrag att ”Kode är en av kommunens viktigaste serviceorter då det ligger i kommunens huvudstråk för kollektivtrafik. De frågor som är speciellt viktiga i uppdraget är att möjliggöra en bostadsutveckling samtidigt som grönområden ska bevaras och utvecklas och jordbruksmark värnas. Dessutom finns övergripande frågor kring trafik och kommunikationer samt *behov av verksamhetsmark*.” (samrådshandling 2022-11-16), bilaga 2.

Under Målbilder 2050 för FÖP Kode anges som en del under rubriken Näringsliv, Service och centrum, ” Verksamhetsområden har utvecklats på östra sidan av motorvägen med närhet till E6 och Bohusbanan. Detta innebär goda möjligheter till hållbart resande och hållbara transporter.” (sid 18 samrådshandling 2022-11-16)

Under kapitel Utvecklingsstrategi i samrådshandlingen anges för benämningen Verksamheter, ”Verksamhetsområden i centrala Kode med störande verksamhet eller transporter ska ersättas med bostadsbebyggelse där det är lämpligt. *Nya verksamhetsytor ska utvecklas öster om motorvägen* men med god tillgänglighet för såväl biltransporter som kollektivtrafik samt gång-och cykel. Lättare verksamheter och service ska kunna utvecklas i centrumzon och yttre centrumzon.” (sid 30 samrådshandling 2022-11-16)

Under kapitel Mark- och vattenområden i samrådshandlingen anges under beskrivning av delområde 9 Lunnevi och Västerberget ” Västerberget, som idag är ett skogsklätt berg, föreslås som *nytt verksamhetsområde*. Platsens närhet till Kodemotet och relativt långa avstånd till närliggande bostäder för platsen lämplig för verksamheter som kan antas orsakas exempelvis bullerstörningar och generera tung trafik. En exploatering i området kommer att innebära att en stor del av området hårdgörs med ökad vattenavrinning som följd. Vid eventuell detaljplaneläggning kommer särskilt dagvattenhantering behöva utredas. Inom området ligger Lunnevi idrottsplats, vilken föreslås flyttas till en ny plats, väster om E6. Nu - varande plats kan då bebyggas med verksamheter. Om inga lämpliga alternativa platser går att finna efter djupare utredning ligger idrottsverksamheten kvar på sin nuvarande plats. Närliggande verksamheter på Västerberget kommer då att behöva vara av sådan art att de inte orsakar olägenheter för idrottsverksamheten.” (sid 43 samrådshandling 2022-11-16)

Granskningshandlingen
Denna beskrivning av Delområde 9 som innefattar de aktuella verksamhetsområdet utvecklas i Granskningshandlingen enligt följande. ” Västerberget som idag är ett skogsklätt berg, föreslås som nytt verksamhetsområde. Detta dels utifrån ett lokalt behov av verksamhetsmark i Kode, dels utifrån ett övergripande behov av verksamhetsmark i kommunen som helhet*. Här avses ett verksamhetsområde för en varierad byggnation av verksamhetslokaler*…” (sid 38 Granskningshandling 2024-09-18), bilaga 3.

Antagandehandlingen
Beskrivningen förtydligas ytterligare i Antagandehandlingen ” Markanvändningen för området har preciserats som *verksamhetsområde – företagsområde*. Syftet med preciseringen är att tydliggöra att området är avsett för företag med behov av lokaler/byggnader för sin verksamhet. Denna markanvändning ger inte stöd för exempelvis deponi. Att peka ut platsen som företagsområde är grundat dels i ett lokalt behov av mark för företag i Kode, dels i ett övergripande behov av mark för företag i kommunen och regionen som helhet. Här avses ett område för en varierad byggnation av företagslokaler. Platsens närhet till Kodemotet och relativt långa avstånd till närliggande bostäder gör platsen lämplig för företag som kan antas orsaka exempelvis bullerstörningar och generera tung trafik. Närheten till Kodemotet och

stationen gör det även fullt möjligt att pendla till området med kollektivtrafik från flera platser i regionen. Närheten till annan infrastruktur såsom VA, gör även området lämpligt för utbyggnad av lokaler/ byggnader. Att lokalisera en deponi på den aktuella platsen bedöms inte vara en lämplig markanvändning i området.” (sid 38 Antagandehandlingen 2025-02-06), bilaga 4.

Vid en jämförelse av granskningshandingen och antagandehandlingen kan således följande konstateras.

Det har i granskningshandlingen definierats vad som ingår i verksamhetsområdet, det vill säga ett område för en varierad byggnation av *verksamhetslokaler*. Det är därmed tydligt att inom verksamhetsområdet inte inryms en deponi. I antagandehandlingen har det ytterligare förtydligats att deponi inte bedöms vara en lämplig markanvändning i området. Det är alltså inte fråga om en ändring av den föreslagna markanvändningen. Att deponi inte inryms i markanvändningen för verksamhetsområdet framgår således både av granskningshandlingen och antagandehandlingen. Det har aldrig varit kommunens intention att området ska innehålla en deponi. Följaktligen har förslaget till fördjupad översiktsplan för Kode inte ändrats väsentligt efter granskningstiden. Kommunens har inte brutit mot 3 kap. 18 § PBL.

Remissvar angående ansökan om tillstånd inert deponi
Kommunens planenhet som arbetet med att ta fram FÖPen fick ansökan om tillstånd för deponi på remiss av Länsstyrelsen 2023-07-04, det vill säga, *innan* FÖP Kode gick ut på granskning. I och med det pågående ärendet med deponi så diskuterade förvaltningen vad detta skulle kunna innebära i FÖPen och för verksamhetsområdet, utifrån att målet för området i FÖPen var verksamhetslokaler. Planenhetens yttrande var inte ett formellt ställningstagande utan en nulägesbeskrivning.

”Planenheten Kungälvs kommun har getts möjlighet att yttra sig avseende en ansökan om tillstånd till inert deponi på fastigheten Lunna 1:2 i Kode. Det aktuella området ligger inom planområdet för fördjupad översiktsplan (FÖP) för Kode. FÖP Kode har varit på samråd och arbetet med att revidera handlingarna inför granskningssamråd pågår. I arbetet med FÖPen har ett område föreslagits för verksamhetsområde på den aktuella platsen. Syftet är att på sikt uppfylla kommunens långsiktiga behov av nya verksamhetsområden samt det lokala behovet för Kode. Som princip bedöms verksamhetsområdet kunna innehålla en deponi delvis, alternativt att deponin på sikt kan bebyggas. Planenheten har inte granskat inkomna handlingar i detalj och uttalar inte heller någon bedömning av materialet.

Då Vision och mål i FÖP Kode är att påsikt kunna utveckla ett verksamhetsområde i detta område som bedöms strategiskt bra placerat avseende logistik och hållbara transporter så skulle det vara olyckligt om detta inte skulle kunna genomföras p.g.a. den föreslagna deponins utförande. I FÖPen görs en övergripande bedömning i ett tidigt skede utifrån nu kända förutsättningar. Om platsen utifrån alla förutsättningar är lämplig för verksamhetsområde får en framtida eventuell planläggning pröva i detalj. Kommunen äger inte den aktuella fastigheten och har därför inte rådighet över genomförandet av ett eventuellt verksamhetsområde i nuläget. I detta skede i planprocessen har verksamhetsområdet i FÖPens Mark- och vattenanvändningskarta omgetts av grönytor som anges som natur- och rekreationsområde som en buffertzon mot närliggande bostäder.”, bilaga 5.

Planenhetens yttrande lämnades således *innan* granskningshandlingen beslutades. Det är innehållet i granskningshandlingen respektive antagandehandlingen som ska ligga till grund för prövningen huruvida en väsentlig ändring av planförslaget skett. Som redovisats ovan framgår det av både granskningshandlingen och antagandehandlingen att en deponi inte inryms i den föreslagna markanvändningen för verksamhetsområdet. Någon väsentlig

förändring av förslaget till FÖP Kode har inte skett efter granskningstiden.

3.2. Kommunens ändringar av FÖP Kode har dessutom gjorts i syfte att skapa ett argument i en rättsprocess snarare än av planeringsmässiga skäl strider vidare mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § regeringsformen (1974:152).

Det är sakliga överväganden som ligger till grund för FÖP Kode och planprocessen har varit i enlighet PBL:s bestämmelser. Klagandens påstående att kommunfullmäktiges beslut inte skulle vara objektivt saknar grund. Det bestrids att fullmäktiges beslut syftade till att skapa argument i tillståndsprocessen snarare än på planmässiga skäl. Klaganden saknar helt belägg för ett sådant påstående. Den omständigheten att FÖP Kode är av betydelse för tillståndsprövningen och att kommunen framfört sin inställning inom amen för den processen, strider inte mot någon lag eller annan författning.

Beredningen av ärendet i kommunstyrelsen och beslutet i kommunfullmäktige strider inte mot KL eller PBL. Kommunen har inte agerat i strid mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § RF.

4. Det saknas grund för upphävande av kommunfullmäktiges beslut

Av det ovan anförda framgår sammanfattningsvis att kommunfullmäktiges beslut om antagande av FÖP Kode inte strider mot PBL eller RF. Förslaget till FÖP Kode har inte ändrats väsentligt efter granskningstiden. Den föreslagna markanvändningen avseende verksamhetsområdet är inte ändrad. Deponi inryms inte verksamhetsområdet vare sig enligt granskningshandlingen eller antagandehandlingen.

Kommunen har inte brutit mot 3 kap. 18 § PBL och inte heller i övrigt agerat i strid mot kravet på objektivitet i 1 kap. 9 § RF.

Det överklagade beslutet har således tillkommit på ett lagligt sätt och strider inte mot lag eller annan författning. Klaganden har inte visat att finns grund för upphävande av kommunfullmäktiges beslut enligt 13 kap. 8 § KL. Överklagan ska därför avslås.

Kungälv 2025-04-09

Miguel Odhner
Kommunstyrelsens ordförande

Linda Nygren
t.f. kommundirektör

KUNGÄLVS KOMMUN

Bilagor

Bilaga 1 Vision FÖP Kode (2022-05-12 KF)

Bilaga 2 Samrådshandling (2022-11-16)

Bilaga 3 Granskningshandling (2024-09-18)

Bilaga 4 Antagandehandling (2025-02-06)

Bilaga 5 Planenhetens yttrande (2023-08-28)

KUNGÄLVS KOMMUN

Politisk vision FÖP Kode

Visionsdokument

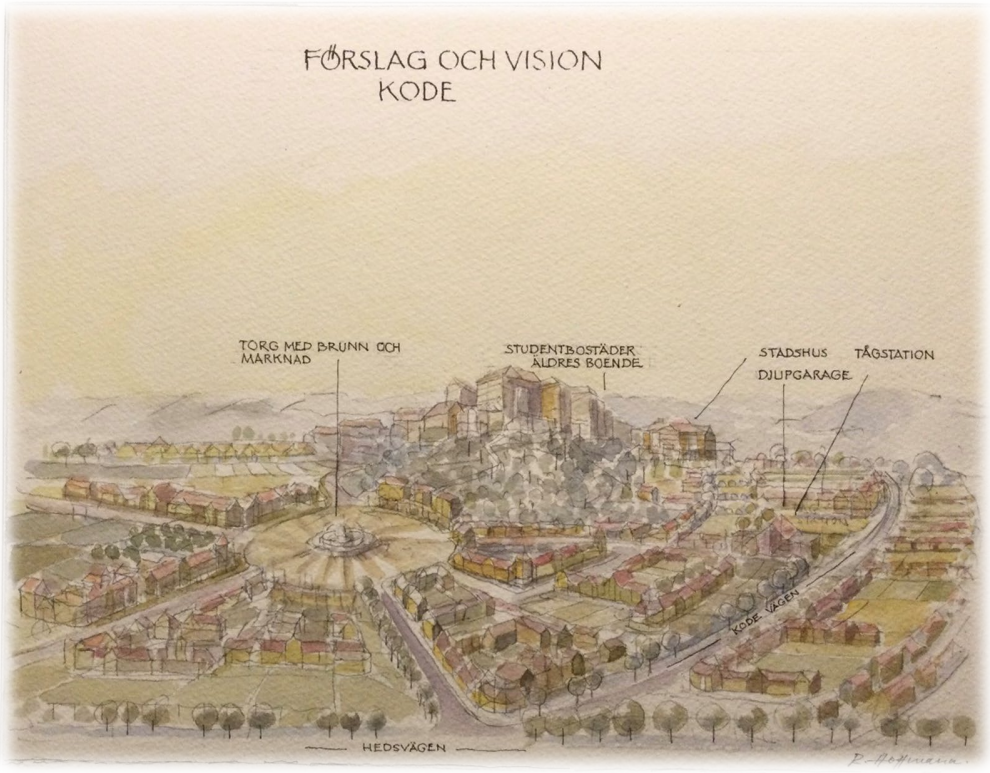


Bild: Rainer Hoffman

Diarie-/dokumentnummer:	KS2020/1689
Beslut:	2022-05-12 Kommunfullmäktige § 51/2022
Beredande politiskt organ:	Beredningen för samhälle och utveckling
Ersätter tidigare beslut:	
Giltighetstid:	2023-12-31
Dokumentansvarig:	Beredningen för samhälle och utveckling
Senast uppdaterad av:	Nämndsekreterare

KUNGÄLVS KOMMUN

Innehållsförteckning

1. Inledning 3

2. Relation till andra styrdokument 3

3. Syfte 3

4. Mål och viljeinriktning 3

5. Bakgrund 3

6. Samhällsutveckling och byggnation 3

7. Infrastruktur 4

8. Verksamhetsutveckling 5

9. Naturvärden och rekreation 5

12. Uppföljning 6

KUNGÄLVS KOMMUN

1. Inledning

Detta dokument är en politisk vision, som beskriver den politiska viljeinriktningen för Kode.

Enligt styrdokument *”Policy för styrdokument”* (KS2019/1577, KF § 302/2019) uttrycker en vision ett framtida tillstånd som man vill uppnå. Beredningen för samhälle och utveckling kommer tillsammans med förvaltningen att arbeta för att uppnå visionen som framgår i det här dokumentet.

2. Relation till andra styrdokument

Visionen är en del av arbetet med en fördjupad översiktsplan och ska fungera vägledande i utvecklingen av Kode. Dokumentet kommer även att relatera till ny översiktsplan.

3. Syfte

Visionsdokumentet ska ge en bild av framtiden för Kode och fungera vägledande i utvecklingen av Kode. Visionsdokumentet ska även ingå i arbetet med Översiktsplan samt fördjupad översiktsplan.

4. Mål och viljeinriktning

Målsättningen är att sätta viljeinriktningen ”*Orten där man enkelt kan leva hållbart nära havet*”

5. Bakgrund

- Tåget skall fortsätta att stanna vid Kode station och utveckla kollektivtrafiken
- Politiken vill att Kode skall utvecklas och fortsatt vara en attraktiv ort
- Vi vill utveckla servicen till Kodeborna

6. Samhällsutveckling och byggnation

Kode samhälles framtida utveckling ska präglas av långsiktighet och omsorg av såväl människor, miljö och klimat. Det ska gå att leva hela livet i Kode med trygga miljöer och mötesplatser.

Vackra inbjudande miljöer som skapar välbefinnande med karaktär av småstad och stationssamhälle. I Kode ska man fyllas med positiva känslor och framtidstro.

KUNGÄLVS KOMMUN

Tätorten består av en blandad bebyggelse med hus med 3-4 våningar i olika upplåtelseformer. Ju längre från centrum desto luftigare.

- Människor ska kunna utvecklas och samhället ska tillgodose olika människors behov
- Tätortsavgränsningen utökas till att omfatta öster om motorvägen, öster om Tunge skola (bergknalle med träd). Även området nära gamla E6 upp mot kommungränsen inkluderas och så även ner mot Buderöd nära E6, del av närströvsområdet blir bebyggelse
- Grannbyarna (Solberga/Aröd/ etc.) utvecklas på icke jordbruksmark, småskalig bebyggelse utanför detaljplanelagt område skall kunna var möjlig

Översiktsplan 2010





7. Infrastruktur

Utvecklingen av infrastruktur ska vara klimatsmart och energieffektiv.

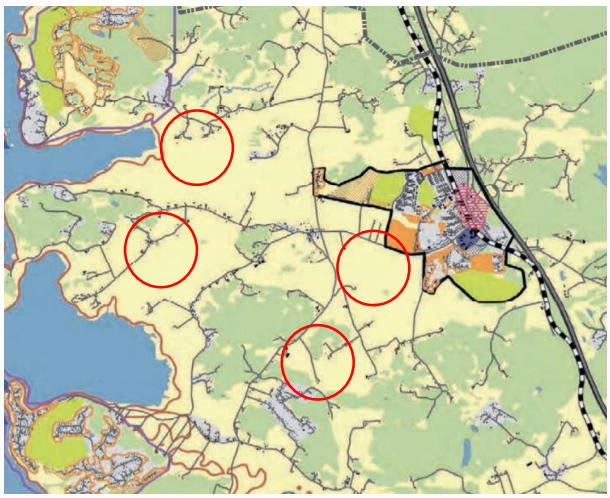
- Anpassa vägsystem och trafikslag för morgondagens behov och befolkning
- Utveckla gröna gatumiljöer med vegetation som hjälper till att rensa luft och vatten (*växtbäddar, gröna tak med mera*)

KUNGÄLVS KOMMUN

8. Verksamhetsutveckling

Befintliga och nya verksamheter ska ges möjlighet att utvecklas.

- Ny verksamhetsmark utmed E6 både öster och väster om Centrumområdet (*ÖP 2010*) utvecklas



- Bevara Solbergaslätten (söder ut även mot Kåröd) utifrån gröna näringars behov, behålla försörjningsförmåga. Försöka undvika bebyggelse på odlingsbar mark väster om Tunge skola (*norr, - och söderriktning, mellan Aröd och Rörtången*)
- Gröna näringar skall utvecklas

9. Naturvärden och rekreation

- Människors behov av natur och rekreation ska beaktas under samhällsutvecklingen
- Svartedalens vilda karaktär bevaras.
- Öka tillgängligheten och närheten till havet för alla. Anlägga gångstråk utmed havet och dess närhet på väl utvalda ställen

KUNGÄLVS KOMMUN

10. Befolkningsutveckling

Hur många kommer att bo i Kode centralort med omnejd, samma område som i Översiktsplan 2010 (*Solberga församling*)

	2019	2025	2031	2040	2060
Solberga församling	4 657	5 400	5400	6 200	10 000
Kode	1600	1800	2050	2600	5500

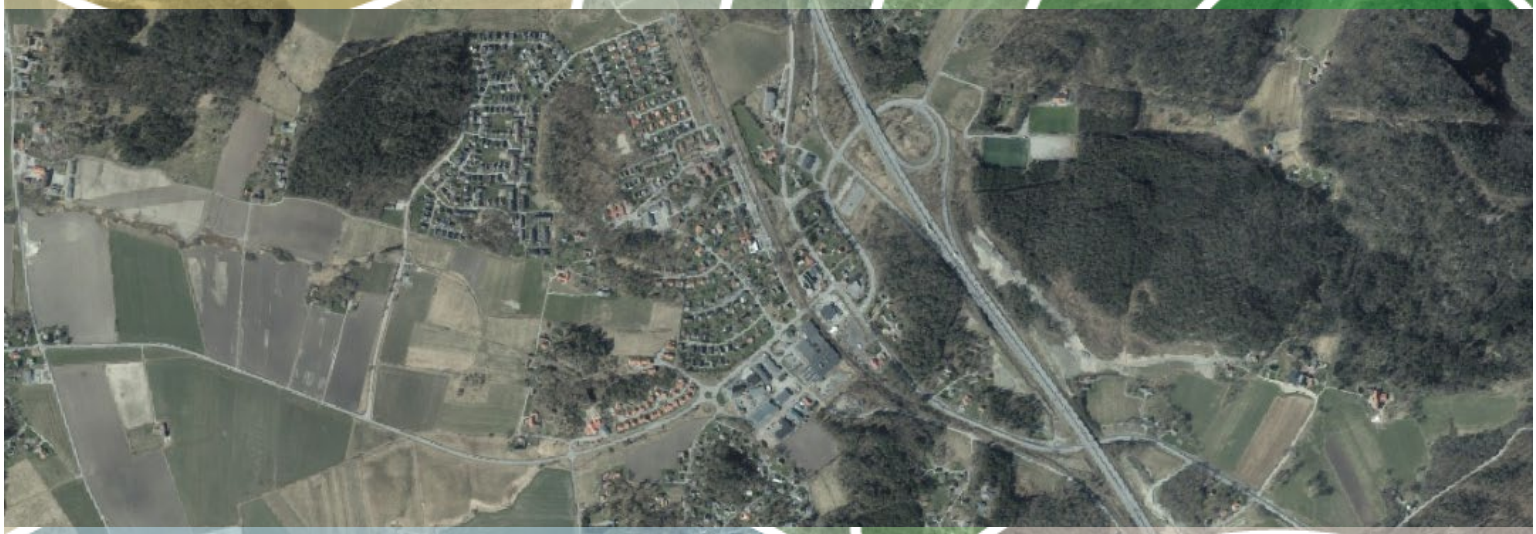
11. Levandegöra

Visionsdokumentet kommer att publiceras bland Kungälvs kommuns övriga styrdokument samt skickas till berörda handläggare, översiktsplanerare, planarkitekter och till de som innehar liknande roller i förvaltningen.

12. Uppföljning

Författningssamlingen, en lista över kommunens samtliga styrdokument, sammanställs i en lista och lyfts till kommunfullmäktige för kännedom en gång om året. Utöver detta kommer visionsdokumentet att ingå i arbetet med fördjupad översiktsplan för Kode samt ny översiktsplan, vilket underlättar uppföljningen.

KUNGÄLVS KOMMUN



FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE

Samrådshandling 22-11-16

REFERENSGRUPP FÖP

Politisk referensgrupp: Beredningen för samhälle och utveckling (BSU)

Förvaltningens referensgrupper: Strategmöte och Gestaltningsmöte

STYRGRUPP FÖP

Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp

PROJEKTLEDARE FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare Plan)

ARBETSGRUPP FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare)

Viktor Heinesson (samhällsplanerare)

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

Ida Andersson (planarkitekt)

Jenny Björnness Bergdahl (trafikstrateg)

PROJEKTGRUPP FÖP

Sarah Franzén och Carolina Bodlund (VA-ingenjörer)

Fredrik Horn (miljö- och hälsoskyddsingenjör)

Hanna Bäck, Maria Alander och Malin Gustafsson (trädgårdsingenjör)

Christoffer Bjarneberg och Ann-Sofie Sjögren (exploateringsingenjör)

Ulrica Reuterberg (bygglovshandläggare)

Marielle Månskär (kollektivtrafiksamordnare)

Anna Dahlén och Andreas Dahlqvist (kommunekolog)

LAYOUT/ILLUSTRATIONER

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

FOTON

Kungälvs kommun där inget annat anges

INNEHÅLLSFÖRTECKNING 1

1 INLEDNING 6

Sammanfattning 7
Läsanvisningar 7
Organisation 7
Underlagsmaterial 7

2 VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN 9

Vad är en Översiktsplan? 10
Fördjupad översiktsplan 10
Planprocessen 10

3 BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER 11

Uppdrag 12
Planområdet Kode 12
Utgångspunkter för planeringen 14
Medborgardialog 19

4 SYFTE MÅL OCH AVGRÄNSNING 21

Syfte 22
Visioner 22

MÅLBILDER FÖP KODE 24
Avgränsning och lokalisering 26
Planeringshorisont och befolkningstillväxt 26

5 UTVECKLINGSSTRATEGI 27

Bakgrund 29
Strategi för FÖP Kode 29

6 ANVÄNDNING MARK OCH VATTENOMRÅDEN 31

Mark- och vattenanvändningskarta 33
Områdesvisa riktlinjer – preciseringar 33
Riksintressen, skyddade områden och andra värden 45

7 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER 48

Planering 49
Exploatering 51
Mellankommunala frågor 53
Befolkning 53
Landskapsbild 55
Gestaltad livsmiljö 58
Det sociala livet 61
Kommunal service 64
Naturvärden och rekreation 67
Trafik och kommunikationer 72
Jordbruk 80
Skogsbruk 82
Kulturmiljö 84
Teknisk försörjning 89
Geoteknik och Geologi 100
Miljö o Riskfaktorer 106

8 KONSEKVENSER 113

Konsekvenser 114

9 FORTSATT PLANERING OCH ARBETE 120

Fortsatt planering och arbete 121

BILAGOR 123

Bilagor FÖP Kode 124

1 INLEDNING

Sammanfattning

I Översiktsplanen (ÖP 2010) lyfts Kode, Ytterby och Kungälv fram i Göteborgsregionens strukturbild där de som stationssamhällen ligger i ett av huvudstråken för kollektivtrafik i regionen. Intill stations- och hållplatslägena, d.v.s. stråkets noder, finns stor potential att förtäta och utveckla befintliga orter. Områden inom gångavstånd till stationsområden samt motorvägshållplats och busstation ska ha särskilt hög bebyggelsetäthet. Kode ligger med Bohusbanan och E6 i direkt anslutning, vilket möjliggör hållbara transporter och resor.

Politikerna i beredningen för samhälle och utveckling (BSU) har för Kode, grannbyarna Aröd och Rörtången/Ödsmåls-mosse samt landsbygden, tagit fram en ny Vision om hur området ska utvecklas. Målsättningen är att sätta viljeinriktningen ”Orten där man enkelt kan leva hållbart nära havet”

Kode är en serviceort för landsbygden samt orterna Aröd och Ödsmåls mosse/Rörtången i kustzonen. I ÖP2010 föreslås nya områden för exploatering och förtätning i Kode. Dock har väldigt lite nybyggnation skett sen ÖP togs fram. I den här fördjupade översiktsplanen (FÖPen) görs ett omtag kring hur Kode kan utvecklas utifrån den nya visionen, planeringsunderlag avseende trafik, grönstruktur, klimatanpassning m.m.

FÖPen för Kode tar visionen om det hållbara stationssamhället längre genom att mer styra utvecklingen av det centrala området runt stationen samt föreslå en utveckling den östra sidan av Bohusbanan och E6 med verksamheter. Mobiliteten lyfts fram genom koppling till kollektivtrafik och gena trygga gång- och cykelstråk. Samtidigt förtydligas grön- och blåstrukturen både centralt med parker och dagvattenhantering samt koppling till omgivande rekreations- och kulturmiljöer. Förhoppningen är att mer i detalj ska kunna beskriva hur målsättningarna ska kunna infrias.

FÖPen anger hur kommunen anser att mark- och vattenområden i Kode ska användas samt anger riktlinjer för hur denna utveckling ska genomföras. Konsekvenserna av denna utveckling har analyserats ur tre hållbarhetsperspektiv; miljökonsekvenser, sociala konsekvenser och ekonomiska konsekvenser. Den samlade bedömningen är att planeringen utgör goda förutsättningar för en hållbar utveckling på lång sikt.

Läsanvisningar

Samrådshandlingen inleds med beskrivningar vad en FÖP är, om bakgrund och vilka utgångspunkter som varit viktiga i arbetet samt vilka mål som ska uppnås. En utvecklingsstrategi redovisas i text och karta som visar de stora dragen i utvecklingen av FÖP området. Kapitlet om Användning av mark- och vattenområden anger hur av mark- och vattenområden avses användas samt ger riktlinjer för genomförande av FÖPen. Här redovisas även ställningstagande avseende allmänna intressen. Under kapitlet om Förutsättningar och Riktlinjer beskrivs alla aktuella ämnesområden med nuläge, förändringar utifrån FÖPen samt med tillhörande riktlinjer där det bedöms viktigt för kommande utveckling. Under kapitlet Konsekvenser sammanfattas miljö-, sociala- och ekonomiska konsekvenser för FÖPen. Konsekvensbeskrivningarna som helhet finns som bilagor. Fortsatt planering anger vilka processer som behövs för genomförandet av FÖPen.

Organisation

Processen med att ta fram FÖPen och dess bilagor har letts av Planenheten under sektor Samhälle och utveckling, med en arbetsgrupp bestående av planarkitekter, samhällsplanerare, trafikstrateg och översiktsplanerare. I arbetet har även en större projektgrupp medverkat med kompetenser från enheterna miljö, bygglov, mark- och exploatering, va, kommunekolog samt trafik-gata-park. Avstämning har även skett med kompetenser inom fritid, lokalresursplanering samt Kungälvs energi AB. Som referensgrupper inom förvaltningen har projektet haft möten som Strategmötet, Sektorsamsyn samt Gestaltningsmöte.

Beredningen för samhällsutveckling (BSU) har varit politisk referensgrupp under framtagandet av FÖPen. Styrgrupp inom förvaltningen har varit Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp. Underlagsmaterial avseende Grönstrukturplan, Dagvattenutredning, Geoteknisk utredning, Kulturmiljöanalys, Miljökonsekvensbeskrivning samt Social konsekvensanalys för FÖP Ytterby har tagits fram av konsulter. Övrigt material har tagits fram internt i kommunen.

Underlagsmaterial

Arbetet med FÖPen utgår utöver ny Vision till stor del från de utgångspunkter och övergripande inriktningar som anges i ÖP2010. Dock har vissa förutsättningar ändrats vilket kräver en ny utbyggnadsstrategi för Kode. Under kapitel om Bakgrund och Utgångspunkter anges ett stort antal mål, riktlinjer som styr samhällsplaneringen på nationell, regional samt kommunal nivå. Som bilagor finns det material som varit underlag inför upp-

start av arbetet med FÖP, t.ex. medborgadialog samt en täthetsanalys. Dessutom finns underlag som tagits fram under arbetets gång avseende grönstruktur, dagvatten, geoteknik samt kulturmiljö. Därutöver ligger miljö-, social och ekonomiska konsekvensanalyser som bilagor. Bilagorna anges sist i handlingen.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg, en generell dialog för alla medborgare och en dialog riktade till elever på skolorna i Kode. Medborgarna har haft möjlighet att besvara en enkät och lämna kommentarer om särskilda platser inom ett område. Resultatet av dialogen har sammanställts i en rapport som är ett viktigt underlag i FÖParbetet. I samband med medborgardialogen kontaktades även företagare i Kode men då bara en person svarade finns dessa inte med i sammanställningen. I juni 2022 hölls ytterligare en medborgadialog på plats i Kode där de företagare och fastighetsägare som ligger inom nuvarande verksamhetsområde bjöds in. Dock deltog bara en person men det blev ändå ett givande samtal.

Täthetsanalys

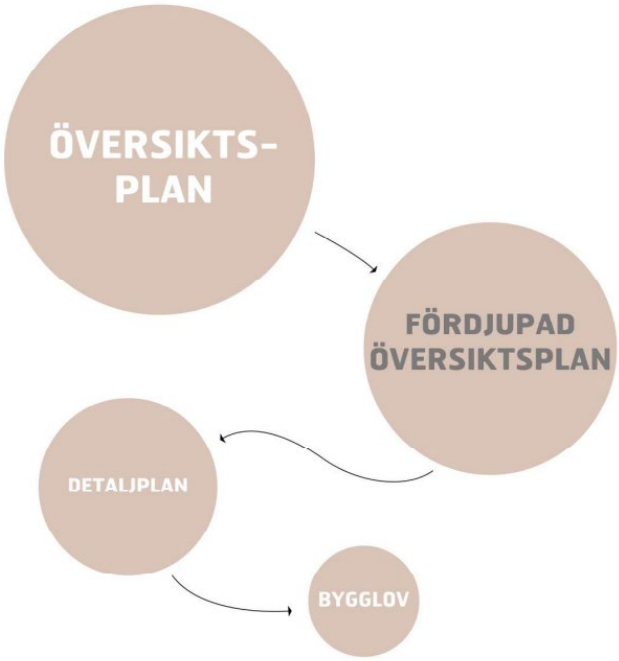
Rapporten ”Hållbar täthet i Stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby”, togs fram i augusti 2017 av SpaceScape. Kungälvs kommun och Göteborgsregionen (GR) hade ett överenskommet samarbete i EU-projektet SMART-MR där stationssamhället Ytterby ingick som fallstudie i projektet. Detta arbete hade en stor betydelse i arbetet med FÖPen för Ytterby men har även varit ett viktigt underlag för arbetet med FÖP Kode, utifrån generella principer avseende förtätning i Stationssamhällen.



2 VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN

Vad är en Översiktsplan?

En översiktsplan är ett vägledande styrdokument som beskriver kommunens långsiktiga strategi för samhällsutveckling. Översiktsplanen gäller för hela kommunen och i den tar kommunen ställning till hur mark- och vattenområden och den bebyggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras. Den ska även innehålla beskrivningar av hur kommunen avser att ta hänsyn till och samordna nationella och regionala mål, planer och program. Översiktsplanen fungerar som en vision för den framtida utvecklingen och ligger till grund för detaljplanering och bygglov. Den är även ett instrument för kommunens dialog med medborgare och myndigheter. Översiktsplanen har en viktig roll som måldokument avseende hur kommunen ska växa och vägvisare mot en god miljö och mer hållbar framtid.



Fördjupad översiktsplan

För områden i kommunen som behöver en mer detaljerad redovisning av ställningstaganden, till exempel en tätort, kan en fördjupning av översiktsplanen (FÖP) göras. En FÖP behandlar samma typ av frågor som en översiktsplan men på en mer detaljerad nivå och tas fram på samma sätt.

Planprocessen

Processen för att upprätta en översiktsplan styrs av plan och bygglagen (PBL). När ett förslag till ny översiktsplan eller FÖP har upprättats hålls samråd med medborgare, myndigheter och andra berörda. Förslaget tillgängliggörs genom att allt material finns utställt på offentliga platser som bibliotek, i stadshuset och på kommunens hemsida. Efter samrådet tar kommunen ställning till de inkomna synpunkterna och besvarar dem i en samrådsredogörelse. Planförslaget arbetas eventuellt om och ställs ut på Granskning under minst två månader. Synpunkter som kommit in vid granskningen sammanfattas och besvaras i ett Granskningsutlåtande. Efter granskningen kan mindre justeringar göras innan FÖPen antas av kommunfullmäktige.

3 BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER

Uppdrag

I Budgetdirektiv med resultatmål antaget av Kommunstyrelsen 2020-04-15 gavs uppdraget till förvaltningen att genomföra en fördjupad översiktsplan för Kode. I Investeringsprogrammet med tillhörande tidplan angavs FÖP Kode som projekt med uppstart 2020. Arbetet med FÖP Kode startades först våren 2021. FÖP Kode utgår ifrån Översiktsplanen (ÖP) 2010 samt Vision Kode.

Kode är en av kommunens viktigaste serviceorter då det ligger i kommunens huvudstråk för kollektivtrafik. De frågor som är speciellt viktiga i uppdraget är att möjliggöra en bostadsutveckling samtidigt som grönområden ska bevaras och utvecklas och jordbruksmark värnas. Dessutom finns övergripande frågor kring trafik och kommunikationer samt behov av verksamhetsmark.

Uppdraget ska möjliggöra en utveckling av stationssamhället för att minska klimatpåverkan genom fler hållbara resor.

Planområdet Kode

Planområdet för FÖP Kode innefattar samhället Kode samt förslag på viss utökning för ny exploatering samt omgivande natur och jordbruksmark.

Kode är ett mindre stationssamhälle beläget ca 9km norr om centrala Kungälv med en befolkningsmängd på ca 1700 invånare. Genom ortens östra del sträcker sig Bohusbanan och E6:an. Tätorten är samlad kring pendeltågsstationen där det även finns grundläggande service.

Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd och Ödsmåls mosse och Rörtången samt landsbygden.

Kode karaktäriseras av småskalighet med närhet till hav, landsbygd, natur och stad. Orten ligger i övergången mellan skog och det öppna odlingslandskapet.

Bebyggelsen som breder ut sig mot väster i det flacka odlingslandskapet är främst villabebyggelse men med inslag av äldre jordbruksbebyggelse. Centralt finns kuperad terräng med inslag av större grönytor. Betydande spår av de äldre gårdarna finns i landskapet och den bebyggda miljön.

De mest tätbebyggda delarna av samhället ligger på marker som historiskt tillhört gårdarna Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke.

Bohusbanan Göteborg-Uddevalla öppnades i etapper mellan åren 1906–1909. Detta var början till att utveckla Kode samhälle och komplettera jordbruket med andra sätt att livnära sig på. Kode stationshus var en av få byggnader i de centrala delarna vilket under 1980-talet bedömdes ha ett kulturhistoriskt värde men som idag inte finns kvar. Motorvägen (E6) tillkom 1972–1974.

Kode bebyggdes i större omfattning först på 60- och 70-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyggelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna. Kode var centralort i Kode landskommun mellan åren 1952–1970 innan kommunsammanslagningen.

Ny bebyggelse har endast tillkommit i mindre omfattning under 2000-talet.



Översiktskarta Kungälvs kommun

Planområde Kode



Utgångspunkter för planeringen

Plan- och bygglagen (PBL)

Den fysiska planeringen utgår från plan- och bygglagen (PBL) som syftar till att främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktig hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Enligt PBL ska mark - och vattenområden användas för det eller de ändamål som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företräde ska ges åt sådan användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning med resurser.

Nedan anges ett antal relevanta nationella och regionala samt kommunala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen och som är applicerbara på FÖParbetet.

Globala Hållbarhetsmål

Läs mer: globalamalen.se



Globala hållbarhetsmålen

veckling, med 17 globala mål. De mål som främst har betydelse för arbetet med hållbar samhällsplanering är: Jämställdhet, Rent vatten och sanitet, Hållbar energi för alla, Minskad ojämlikhet, Hållbara städer och samhällen, Bekämpa klimatförändringarna, Ekosystem och biologisk mångfald, Fredliga och inkluderande samhällen.

Nationella ställningstagande

Riksdagens mål

Läs mer: regeringen.se

Riksdagen har ett stort antal mål som ska vara vägledande för samhällsplaneringen i kommunen.

Följande mål har lyfts fram som viktiga i arbetet med FÖPen:

Miljömålen

Generationsmålet, Miljömålen och Etappmålen är vägledande för miljöarbetet i Sverige.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att Miljömålen ska nås. Miljömålen beskriver det tillstånd i miljön som arbetet ska sikta mot – den kvalitet som miljön ska ha.

Etappmålen ska göra det lättare att nå generationsmålet och miljömålen och identifierar en önskad omställning av samhället.

De miljömål som främst har bedömts ha betydelse för arbetet med FÖP Kode är Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö och ett rikt växt - och djurliv samt Ett rikt odlingslandskap.

När det gäller etappmålen så är det främst Begränsad klimatpåverkan och Hållbar stadsutveckling som berör FÖPen.

Exempel på mål under Begränsad klimatpåverkan är:

Andelen persontransporter med kollektivtrafik, cykel och gång i Sverige ska vara minst 25 procent år 2025, uttryckt i personkilometer, i riktning mot att på sikt fördubbla andelen för gång-, cykel- och kollektivtrafik.

Exempel på mål under Hållbar stadsutveckling är:

En majoritet av kommunerna ska senast år 2025 ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.

Kulturpolitiska mål

Läs mer: kulturradet.se

Kulturen ska vara en dynamisk, utmanande och obunden kraft med yttrandefriheten som grund. Alla ska ha möjlighet att delta i kulturlivet. Kreativitet, mångfald och konstnärlig kvalitet ska prägla samhällets utveckling. För att uppnå målen ska kulturpolitiken bland annat: främja ett levande kulturarv som bevaras, används och utvecklas, särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur.

Arkitektur-, form- och designpolitik ”Gestaltad livsmiljö”

Läs mer: regeringen.se

2018 antog riksdagen politiska mål för arkitektur-, form- och designområdet.

Arkitektur, form och design ska bidra till ett hållbart, jämlikt och mindre segregerat samhälle med omsorgsfullt gestaltade livsmiljöer, där alla ges

goda förutsättningar att påverka utvecklingen av den gemensamma miljön.

Det ska uppnås genom att:
Hållbarhet och kvalitet inte underställs kortsiktiga ekonomiska överväganden.
Kunskap om arkitektur, form och design utvecklas och sprids.
Det offentliga agerar förebildligt estetiska, konstnärliga och kulturhistoriska värden tas till vara och utvecklas.
Miljöer gestaltas för att vara tillgängliga för alla, och samarbete och samverkan utvecklas, inom landet och internationellt.

Mål för boende och samhällsplanering

Läs mer: regeringen.se

Det övergripande målet för samhällsplanering, bostadsmarknad, byggande och lantmäteriverksamhet är att ge alla människor i alla delar av landet en från social synpunkt god livsmiljö där en långsiktigt god hushållning med naturresurser och energi främjas samt där bostadsbyggande och ekonomisk utveckling underlättas. Målet är också långsiktigt väl fungerande bostadsmarknader där konsumenternas efterfrågan möter ett utbud av bostäder som svarar mot behoven.

Sveriges friluftslivsmål

Läs mer: regeringen.se, naturvarsverket.se

- Alla människor ska ha möjlighet till naturupplevelser, välbefinnande, social gemenskap och ökad kunskap om natur och miljö. Det är några utgångspunkter för våra 10 svenska friluftlivsmål.
- Naturen ska vara tillgänglig för alla.
- Personligt och ideellt engagemang ska stå i centrum.
- Allemansrätten ska värnas.
- Den hållbara användningen av naturen planeras med hänsyn till friluftslivets behov.
- Kommunerna ska ha ett stort ansvar för naturen nära tätorterna.
- Friluftslivet ska bidra till landsbygdsutveckling och regional tillväxt.
- Skyddade områden ska vara en tillgång för friluftslivet.
- Friluftslivet ska ha en given roll i skolans arbete.
- Fysisk aktivitet och avkoppling ska stärka folkhälsan.
- Beslut om friluftsliv ska fattas med god kunskap.

Regionala ställningstagande

Regional utvecklingsstrategi (RUS) för Västra Götaland 2021 – 2030

Läs mer: vgregion.se

DEN REGIONALA UTVECKLINGSSTRATEGIN för Västra Götaland anger riktningen för det regionala utvecklingsarbetet 2021 - 2030. Strategin tar sin utgångspunkt i stora samhällsutmaningarna och behovet av att ställa om mot ett mer hållbart och konkurrenskraftigt samhälle. Målet konkretiserar vad en sådan omställning innebär ur ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv.

Strategin pekar ut fyra långsiktiga prioriteringar: Stärka innovationskraften, Bygga kompetens, Öka inkluderingen, Knyta samman VG

Att knyta samman Västra Götaland – för hållbar och förbättrad tillgänglighet är det område som främst berör arbetet med FÖP Kode. Och viktiga utpekade insatsområden är att utveckla transportinfrastrukturen och att öka andelen hållbar mobilitet. Och att förbättra förutsättningarna för platsutveckling.

Vision Västra Götaland – Det goda Livet Framtagen i samarbete mellan VGR och kommunerna

Läs mer: vgregion.se

Visionens fem fokusområden är:

Ett livskraftigt och hållbart näringsliv
Ledande i kompetens- och kunskapsutveckling
Infrastruktur och kommunikationer med hög standard
En ledande kulturregion
En god hälsa

Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om

Läs mer: goteborgsregionen.se

2009 antogs ett regionalt klimatmål att Västra Götaland ska vara en fossiloberoende region senast 2030. Det har sedan preciserats med regionala tilläggsmål:

Utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland ska minska med 80 procent till år 2030 från 1990-års nivå.
Utsläppen av växthusgaser från västsvenskarnas konsumtion, oavsett var i världen de sker, ska minska med 30 procent jämfört med 2010.

Trafikförsörjningsprogrammet – Så utvecklas kollektivtrafiken

Läs mer: vgregionen.se

Trafikförsörjningsprogrammet är det viktigaste dokumentet i utvecklingen av kollektivtrafiken i Västra Götaland. Det är här det beskrivs hur kollektivtrafiken ska utvecklas och var fokus på kollektivtrafiksatsningar ska ligga. Nuvarande program sträcker sig från år 2017 till år 2020 med utblick till år 2035. Nu pågår arbetet med att ta fram ett program för åren 2021 - 2024.

Göteborgsregionens strukturbild

Läs mer: goteborgsregionen.se

Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. Strukturbilden visar på samspelet mellan kärnan (centrala Göteborg) det sammanhängande stadsområdet, huvudstråken för infrastruktur, kustzonen, de gröna kilarna och Göta älv. I framtagen strukturbilden fastslås huvudstråk för regionens utveckling som utgör ryggraden i Göteborgsregionen. I ett av regionens huvudstråk innefattar Bohusbanan och E6 som utgår från Regionens kärna, Göteborg. I denna strukturbild ligger Bohusbanan som går genom centrala Kode. Utvecklingen av huvudstråken i regionen ska ske med stöd av en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågstrafik. I stationslägen är det särskilt attraktivt att förtäta och skapa goda förutsättningar för gång - och cykel, etablera handel-, service och arbetsplatser med ett större upptagningsområde än den egna orten.

Regionala miljömål för Västra Götaland

Läs mer: Länsstyrelsens hemsida

Generationsmålet, miljömålen och etappmålen ska tillsammans med de regionala tilläggsmålen vara vägledande för miljöarbetet i Västra Götaland. Målen kallas tillsammans Västra Götalands regionala miljömål.



Göteborgsregionen Strukturbild

Hållbar tillväxt

Läs mer: goteborgsregionen.se

Syftet med mål- och strategidokument är att lägga en stabil grund för vårt gemensamma arbete inom GR-kommunerna med att utveckla Göteborgsregionen till en stark och tydlig tillväxtregion i Europa – en region som är attraktiv att leva och verka i samt besöka. Genom ett gemensamt målinriktat arbete vill vi stärka regionens kvaliteter och aktivt arbeta för att möta framtidens utmaningar. Stimulera en fortsatt befolkningstillväxt och samtidigt ta vara på de möjligheter en fortsatt regionförstoring ger. Stärka de kvaliteter som gör att vi vill leva och verka i samt besöka Göteborgsregionen Skapa en stark och långsiktigt hållbar regional struktur som utgår från storstadsområdets möjligheter. Utveckla ett långsiktigt hållbart transportsystem med en attraktiv kollektivtrafik.

Kulturmiljö 2030

Läs mer: Vastarvet.se

Målbilden för det samlade kulturmiljöarbetet i länet är ett kulturarv som är angeläget och tillgängligt för alla, väl omhändertaget och nyttjat som resurs för lokal och regional utveckling.

Ett hållbart samhälle med en mångfald av kulturmiljöer som bevaras, används och utvecklas.

Människors delaktighet i kulturmiljöarbetet och möjlighet att förstå och ta ansvar för kulturmiljön.

Ett inkluderande samhälle med kulturmiljön som gemensam källa till kunskap, bildning och upplevelser.

En helhetssyn på förvaltningen av landskapet som innebär att kulturmiljön tas till vara i samhällsutvecklingen.

Kommunala ställningstaganden

Översiktsplan ÖP2010

Läs mer: Kungalv.se

Göteborgsregionens strukturbild efterföljs i ÖP 2010 och Kode är där, och i andra styrdokument, utpekat som en prioriterad ort för bebyggelseutveckling på grund av dess strategiska läge i huvudstråket. ÖP 2010 anger att Kode i första hand ska växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras. I ÖP (till skillnad från FÖPen) bedöms en utbyggnad åt öster inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras. Sammantaget finns det i Kode potential för långsiktig hållbar utveckling och att nå kommunens strategiska mål och tillväxtmål. Några strategier i ÖP 2010 ändras i FÖPen t.ex. möjlig utveckling av verksamheter på östra sidan motorvägen.

Natur- och friluftslivsplan

Läs mer: kungalv.se

Här beskrivs naturen i Kungälv och vilka områden som klassas som skyddsvärda. Planen innehåller också mål och åtgärder för hur kommunen ska skydda naturen och underlätta för friluftslivet. Gällande Naturvårds- och friluftslivsplanen beslutades av fullmäktige 2005.” Närströvområden i Kärna-Kode-Diseröd” (2011-11-15) är en underlagsrapport till den.

Parallellt med framtagande av FÖP Kode pågår arbetet med en ny Natur- och friluftslivsplan. Underlag från den har använts i FÖParbetet.

Grönplan

Läs mer: kungalv.se

Grönplanen för Kungälvs kommun antogs av fullmäktige 2006. Det är en handlingsplan för hur kommunen ska bygga och sköta parker i tätorterna. I FÖParbetet kommer denna att ersättas av en Grönstrukturplan för Kode.

Kommunfullmäktiges (KF) strategiska mål

Läs mer: kungalv.se

1. Att ge goda förutsättningar för livslångt lärande

2. En trygg omsorg med valmöjligheter genom hela livet

3. Att ge möjligheter till en aktiv fritid för alla åldrar

4. Att alla medborgare ska ha möjlighet att delta i ett rikt och aktivt kulturliv

5. Att medborgare och näringsliv ska känna ökat förtroende för kommunen

6. En ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen

7. Att underlätta för invånare och företag som vill reducera klimatutsläppen

8. Att nå Sveriges lägsta arbetslöshet med utbildning, arbete, sysselsättning för de som står längst från arbetsmarknaden

Trafikplan 2017

Läs mer: kungalv.se

Den kommunala trafikplanens inriktning definieras av strategiska mål och resultatmål. Dessa utgår från styrande dokument dels på nationell och regional nivå samt på kommunal nivå, det vill säga inriktningar som Kungälvs kommun har tagit fram. Trafikplanens strategiska mål är de utpekade mål som trafikplanens strategier ska verka mot. De är definierade utifrån övergripande mål som nämns ovan.

• Öka andelen hållbara resor.

• Ny bebyggelse ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik genom att i första hand utvecklas i huvud- och sekundärstråk samt i serviceorter.

• Öka trygghet, säkerhet och tillgänglighet i trafikmiljöer.

• Öka samnyttjande av trafikslag.

• Minskad miljö- och klimatpåverkan.

Plan för attraktiva miljöer och stråk för gång och cykel 2020

Läs mer: kungalv.se

Syftet med ” Plan för attraktiva miljöer och stråk för gång och cykel” är att skapa underlag för så bra förutsättningar som möjligt för att öka det hållbara resandet. Om fler väljer att gå och cykla istället för att ta bilen leder detta till minskad miljöpåverkan, minskad trängsel och dessutom bättre folkhälsa. Många bilresor som görs är kortare än 5 km och skulle enkelt kunna bytas mot en cykelresa eller promenad. Planen behandlar strategier och planeringsprinciper för ett bättre gång- och cykelvägnät i Kungälvs kommun.

Plan för Konkurrenskraftig kollektivtrafik 2019–2022

Läs mer: kungalv.se

Syftet med planen är att beskriva hur kollektivtrafiken bör utvecklas samt vilka åtgärder som krävs för måluppfyllelse av plan men också vilka förväntningar som är rimliga att ha på kollektivtrafikens utveckling i kommunens olika delar.

Planen ska vara ett hjälpmedel för samverkan i första hand för politiker och tjänstemän inom förvaltningen men också för externa aktörer såsom exploatörer och byggherrar. Planen ska vara grundläggande i samverkan med Västtrafik och Västra Götalandsregionen.

Bostadsförsörjningsprogram 2020–2022

Läs mer: kungalv.se

Tillgång till bostäder är en förutsättning för ett bra liv för den enskilde, men också för tillväxt, företagsetableringar och arbetstillfällen. Samtidigt ger antalet invånare som har sysselsättning, effekter på bostadsmarknaden. En väl fungerande bostadsmarknad är viktig för såväl individen som samhällets utveckling i stort. På en fungerande bostadsmarknad finner hushållen en bostad som motsvarar deras behov. Kungälvs kommun ska därför se till att ändamålsenliga åtgärder för bostadsförsörjningen förbereds och genomförs. Befolkningen växer och bostadsbyggandet täcker inte upp för behovet vare sig i Sverige, Västra Götaland eller Kungälv. Bristen drabbar i högsta grad de samhällsgrupper som har svårast att etablera sig på bostadsmarknaden. Här kan man till exempel nämna unga vuxna, barnfamiljer men också de nyanlända. Kungälvs kommuns framtida möjligheter till en positiv utveckling och välfärd påverkas av kommunens förmåga att se till behovet av bra bostäder och goda boendemiljöer för människor i olika skeden av livet och med varierande behov och önskemål.

Riktlinjer för bostadsbyggandet 2020–2022

Befolkningsökningen ska vara 1,5% per år. Bostadsbyggnationen under perioden ska främst ske inom tätorterna.

Bostadsbebyggelse ska ske med hög täthet, fokuserat på attraktivitet i befintliga miljöer eller i anslutning till befintlig infrastruktur så som kollektivtrafik, gång- och cykelstråk, väg, VA.
Bostadsbebyggelse ska lokaliseras med god tillgänglighet, närhet till service, skola, kollektivtrafik, rekreationsområden, hushållssortering samt att rörelse med gång och cykel främjas.
Inom det samlade bostadsbyggandet ska det finnas blandande upplåtelseformer och varierande boendeformer, gärna inom varje nytt bostadsområde. Boendemiljöer ska vara attraktiva, trygga samt främja hälsa och ökad gemenskap samt vara inkluderande.

Kulturpolicy 2018

Läs mer: Kungalv.se

I Kungälvs kommun vill vi främja allas möjlighet till kulturupplevelse och eget skapande, främja ett levande kulturarv samt särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur. I Kungälv vill vi lyfta fram vårt rika kulturhistoriska arv och värna om att ta vara på våra nysvenska medborgares kultur och deras historia. Vi behöver gränsöverskridande kulturell samverkan för att skapa ett tryggt och bra samhälle.

Mål och viljeinriktning

- Särskilt uppmärksamma barn och ungas rätt till kultur
- Tydliggöra kulturens roll framåt och vikten av densamma för integration, samhällsbygge och demokratiska processer.
- Utveckla digitalisering av kulturen

Lokalförsörjningsplan 2021–2024 med ut-

blick mot 2029

En del i Kungälvs kommuns planering är det årliga arbetet med lokalresursplanering (LRP) för att få fram ett tydligt underlag för förvaltningens framtida lokalbehov till den rullande investeringsbudgeten.

Social ÖP (SÖP)

Läs mer: kungalv.se

Utifrån kommunfullmäktiges tidigare strategiska mål att minska segregationen har kommunstyrelsen fastslagit resultatmålen om minskad barnfattigdom och minskat utanförskap. För att uppnå detta gav kommunstyrelsen inför 2015 förvaltningen i uppdrag att ta fram en social översiktsplan. Syftet med social översiktsplan är att, utifrån resultatmålen, analysera den sociala hållbarheten och i ett första steg presentera en översikt över social utsatthet.

I arbetet med FÖP Kode och kommande fysisk planering handlar det framför allt om att planera för ett attraktivt samhälle för alla d.v.s. både för de som bor i Kode idag och de som kommer att flytta dit. I samband med förtätning och utbyggnation av serviceorter är det särskilt angeläget att investera i de mjuka värdena, såsom livet mellan husen, lekplatser, mötesplatser etc. Vid nyproduktion, förtätning eller ändrade upplåtelseformer av bostäder ska det finnas ett tydligt socialt ansvarstagande. I samband med markexploatering sätter Kungälvs kommun ett krav på engagemang i sociala hållbarhetsfrågor.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg: en generell dialog för samtliga medborgare och en dialog riktade till elever. Medborgardialogen bestod av en enkät och kartformulär som publicerades på kommunens hemsida mellan 17 maj och 15 juni. Totalt inkom 213 enkätsvar. Elevdialogen pågick under feb-april 2021 och genomfördes genom en enkät riktad till eleverna på Tunge skola. Totalt deltog 179 elever. Kommunen riktade även en specifik enkät till företagarna i Kode, men då enbart ett svar inkom har en sammanställning inte varit möjlig.

Syftet med medborgardialogen var att i ett tidigt skede samla in kunskap och tankar från boende, verkande och besökare i Kode och använda det som ett underlag i framtagandet av FÖPen.

Inkomna synpunkter delades in i olika teman och summerades. Under varje rubrik nedan följer en kort summering av vad inkomna synpunkter berörde. Sammanställningen av medborgardialogen finns som bilaga till FÖPen.

Läs mer: Bilaga 1

Bebyggelse

Det finns brist på varierade bostadstyper, framför allt billigare bostäder och hyresrätter. vilket gör det svårt för hushåll med en inkomst (ungdomar, äldre, ensamstående etc.) att bo kvar eller flytta till Kode. Kode borde växa genom att nya områden bebyggs, inte genom förtätning av befintliga områden. Kode borde inte växa förrän järnvägsöverfarten är åtgärdad. Medborgarna tycker att det gärna bli fler invånare i Kode men det får inte byggas för mycket för fort.

Arbetet i FÖPen

FÖPen förslår en utveckling som möjliggör för varierande bostadstyper vilket kan göra Kode tillgängligt även för hushåll med lägre inkomst. Genom att fler bostäder byggs möjliggörs också en inflyttning av människor som gör att Kode kan växa på sikt.

Trafik

Det finns ett stort behov av att utveckla gång- och cykelbanor både inom och omkring tätorten, framför allt kring tätorten. Det är smala vägar med hög hastighet på trafiken som skapar en otrygghet för gående och cyklister.

Medborgare upplever trafiksituationen kring järnvägsöverfarten som otrygg, och kopplingar över Hedsvägen är för dåliga. Flera anser att om Kode ska kunna utvecklas bör trafiksituationen ses över.

Kollektivtrafiken i Kode anses vara bra, men på grund av osmidiga byten blir restiden lång. För att kunna synka byten smidigare föreslås ett samlat stations och bussområde då dagens hållplatser för olika linjer och trafikslag är utspridda, dubbelspår på Bohusbanan kan också bidra till bättre kollektivtrafik. Det behövs tätare avgångar från landsbygden in till Kode och mellan Kode och Kungälv. För att underlätta kollektivt reande behövs även fler pendelparkeringar för både bil och cykel. En annan faktor som lyfts är att livssituationen ofta omöjliggör hållbart resande då jobb, barn fritidsintressen med mera inte går att synka med kollektivtrafiken.

Arbetet i FÖPen

I FÖPen undersöks flera alternativ för att förbättra trafiksituationen i Kode, för bilar, cyklar, gående och kollektivtrafiken. Turtätheten kan kommunen inte påverka, men genom att Kode växer blir det bättre underlag för kollektivtrafiken vilken i sin tur kan få turtätheten att öka. Olika alternativ till planskildkorsning över Bohusbanan har studerats.

Centrum och service

I Kode finns grundläggande service men det behöver utvecklas. Om Kode har ett centrum idag och vart detta ligger lider delade meningar, men det finns potential att utveckla. Många ser gärna en utveckling med ett mer samlat centrum framöver. Några möjliga lokaliseringar som tas upp för ett framtida centrum är, platsen vid industrierna söder om Hedsvägen, eller åkermarken väster om Kode som tidigare föreslagits för bostäder. Det är även flera som påpekar att ett centrum kanske inte behövs eller att inga större förändringar är nödvändiga.

Arbetet i FÖPen

Flera möjligheteter undersöks för en koncentration av handel och service. Området vid Bohusbanan med stationen som nod föreslås som centrumbebyggelse. Flera invånare ger även bättre underlag för olika utbud av handel och service att etableras i Kode.

Landsbygden och naturen eller grönstruktur

Landsbygden och naturen som ligger tätt inpå orten anses karakteriserande för Kode. Steget från bebyggelse ut till landsbygden är kort. Det finns gott om uppskattade närströvområden i området som dock kan utvecklas med elljusspår och ordentliga stigar. Kode beskrivs som en plats med närhet till det mesta såsom havet, landsbygden, naturen och staden.

Arbetet i FÖPen

Mötet mellan tätorten, landsbygden och naturen är en viktig punkt i FÖPen. Bebyggelsen föreslås därför anpassas i skala och karaktär vid möten med landsbygden och naturen. Grönområden och närströvområden har tagits med i arbetet för att ta vara på och utveckla befintlig natur och närströvområden. En Grönstrukturplan visar på hur dessa ytor kan utvecklas.

Barn och ungdomar

Kode beskrivs som en lugn, trygg tätort med stor gemenskap och en bra plats för barnfamiljer. De lugna gatorna, grönområden och tillgång till lekplatser gör Kode till en trygg plats för mindre barn. För ungdomarna finns det dock för lite aktiviteter vilket gör att de i stället stökar runt. Flera tar upp att det behövs fler aktiviteter eller saker att göra för ungdomar i Kode.

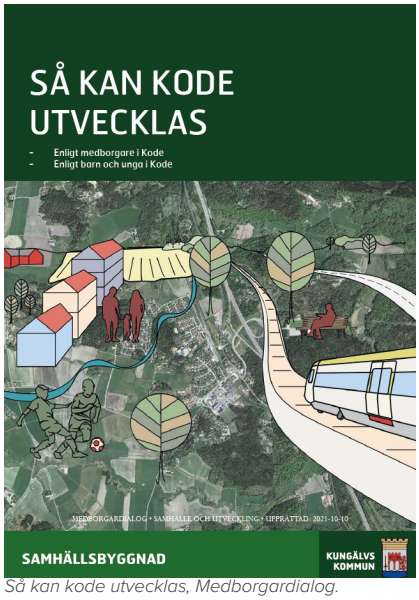
Arbetet i FÖPen

Förändringar i Kode ska inte ske på barnens bekostnad och FÖPen jobbar för att bibehålla den lugna och trygga karaktären i Kode. Förhoppningen är att förbättra tryggheten genom t.ex. gena gång- och cykelbanor.

Dialog med företagarna

Under medborgardialogen skickades en enkät ut till alla företag registrerade i Kode men på grund av lågt deltagande har vi valt att inte redovisa detta då underlaget anses vara för lite för en sammanställning.

Våren 2022 gjordes ett nytt försök till dialog med företagare i de centrala delarna av Kode. Ett 30-tal personer bjöds in till öppet hus i Kodeskolan. Dock dök bara en person upp.



Så kan kode utvecklas, Medborgardialog.
Läs mer: Bilaga 1

4 SYFTE MÅL OCH AVGRÄNSNING

Syfte

Syftet med FÖP Kode är att för det avgränsade geografiska området, ersätta ÖP2010 avseende mark- och vattenanvändningskartan samt utveckla och förtydliga översiktsplanens övergripande mål om ett hållbart stationssamhälle samt att redovisa Kodes kopplingar till omlandet och grannbyarna. Syftet är också att utifrån nya planeringsunderlag, mål och vision från politiken få ett mer detaljerat underlag som är vägledande och förenklar processen i kommande detaljplanering, bygglov och övriga beslut.

Visioner

Visioner i ÖP2010

I översiktsplanen ÖP2010 tog politiken fram visioner för olika tematiska områden.

Kungälvs ansvar för huvudstråket

Bygg vidare på dagens struktur, utveckla serviceorterna och använd prioriterade kustområden för boende, rekreation och besöksnäring.

Attraktiva boendemiljöer

Alla i Kungälv ska känna sig trygga, välkomna och accepterade. Kungälv ska utvecklas och vara tillgängligt för alla individer.

Ett differentierat näringsliv

Småskalig industri främjas i serviceorterna. Satsningen på verksamhetsområden norr om Rollsbo längs med E6 ska fortsätta.

Ett hållbart transportsystem

Bebyggelseutvecklingen ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik.

Miljö och energi

Utsläppen av koldioxid ska minska och den lokala förnyelsebara elen ska öka. Målen ska uppnås genom minskad energianvändning, minskade transporter och en ökning av kollektivtrafiken.

Höga natur- och kulturvärden

Natur- och kulturvärden ska bevaras, strandskyddet värnas och friluftsliv främjas.
Dessa visioner är fortfarande relevanta och kopplade till våra mål och styrdokument. Men eftersom tidshorisonten för ÖP2010 är 2020 med utblick 2050 så har politiken tagit fram nya visioner för Kode och dess omland.

Vision för Kode

Läs mer: Vision Kode Bilaga 2

Den politiska Visionen för Kode är framtagen av Beredningen för samhälle och utveckling (BSU) och beslutad av Kommunfullmäktige 2022-05-12.

Samhällsutveckling och byggnation

Kode samhälles framtida utveckling ska präglas av långsiktighet och omsorg av såväl människor, miljö och klimat. Det ska gå att leva hela livet i Kode med trygga miljöer och mötesplatser. Vackra inbjudande miljöer som skapar välbefinnande med karaktär av småstad och stationssamhälle. I Kode ska man fyllas med positiva känslor och framtidstro.

Tätorten består av en blandad bebyggelse med hus med 3–4 våningar i olika upplåtelseformer. Ju längre från centrum desto luftigare.

Människor ska kunna utvecklas och samhället ska tillgodose olika människors behov.

Tätortsavgränsningen utökas till att omfatta öster om motorvägen, öster om Tunge skola (bergknalle med träd). Även området nära gamla E6 upp mot kommungränsen inkluderas och så även ner mot Buderöd nära E6, del av närströvsområdet blir bebyggelse.

Grannbyarna (Solberga/Aröd/ etc.) utvecklas på icke jordbruksmark, småskalig bebyggelse utanför detaljplanelagt område skall kunna var möjlig.

Infrastruktur

Utvecklingen av infrastruktur ska vara klimatsmart och energieffektiv.

Anpassa vägsystem och trafikslag för morgondagens behov och befolkning.

Utveckla gröna gatumiljöer med vegetation som hjälper till att rensa luft och vatten (växtbäddar, gröna tak med mera).

Verksamhetsutveckling

Befintliga och nya verksamheter ska ges möjlighet att utvecklas.

Ny verksamhetsmark utmed E6 både öster och väster om Centrumområdet (ÖP 2010) utvecklas.

Bevara Solbergaslätten (söder ut även mot Kåröd) utifrån gröna näringars behov, behålla försörjningsförmåga. Försöka undvika bebyggelse på odlingsbar mark väster om Tunge skola (norr, - och söderriktning, mellan Aröd och Rörtången).

Gröna näringar skall utvecklas.

Naturvärden och rekreation

Människors behov av natur och rekreation ska beaktas under samhällsutvecklingen.

Svartedalens vilda karaktär bevaras.

Öka tillgängligheten och närheten till havet för alla. Anlägga gångstråk utmed havet och dess närhet på väl utvalda ställen.

Befolkningsutveckling

Hur många kommer att bo i Kode centralort med omnejd, samma område som i Översiktsplan 2010 (Solberga församling).

	2019	2025	2031	2040	2060
Solberga församling	4 657	5 400	5400	6 200	10 000
Kode	1600	1800	2050	2600	5500

MÅLBILDER FÖP KODE

Tidsperspektiv 2050 med utblick 2070

Sociala miljön

Målbild

Kode har utvecklats med en variation av bostäder med olika upplåtelseformer som möjliggör ett boende för alla under hela livets skeden. Kode har en tillgänglig och trygg utemiljö för alla, avseende både grönytor och andra utomhusmiljöer. Kodes identitet har utvecklats utifrån dess karaktär som lantlig småort. Kode är en väl sammanhållen ort där barriärer har överbryggats genom sammanlänkade stråk, grönytor och gång- och cykelbanor. Skola och idrottshall utgör en viktig mötesplats för orten, dess grannbyar och omland. Samordning av offentliga och kommersiella tjänster med tågstation och busshållplats inom centrumområdet har gett förutsättningar för mötesplatser samt underlättar människors vardagsliv. Kode är en viktig knutpunkt för dess grannbyar och omlandet.





Näringsliv, Service & Centrum

Målbild

Ett stärkt centrumområde har utvecklats på ömse sidor av stationen vilket är av stor betydelse för Kodes utveckling. Omfattningen av verksamhets- och servicelokaler har ökat i linje med bostadsutbyggandet och en god servicenivå har uppnåtts för vardag och fritid. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet har prioriterats. I det område som är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller har verksamheter och service tillkommit. Centrumområdet innehåller verksamheter som inte är störande för boende. Verksamhetsområden har utvecklats på östra sidan av motorvägen med närhet till E6 och Bohusbanan. Detta innebär goda möjligheter till hållbart resande och hållbara transporter.

Förskola och skola, fritidsverksamhet samt äldreomsorg och vård har byggts ut i relation till ortens, dess grannbyars och omlandets bostadsutveckling. Den kommunala servicen har genom samordning gett förutsättningar för mötesplatser.



Mobilitet & Infrastruktur

Målbild

Kode är ett attraktivt stationssamhälle där det är enkelt för boende, verksamma och besökanden att resa hållbart, genom att förtätning och exploatering främst skett inom en kilometer från stationen och genom utbyggnad av gena gång- och cykelbanor. Kode är ett naturligt centrum för omlandet med en god och säker kollektivtrafik med koppling till pendelparkeringar för både bil och cykel. Stråk till omlandet är utbyggt för att både främja ett hållbart resande och tillgängliggöra omlandet.

Trafiksystem, vatten- och avlopp och övrig infrastruktur är utbyggd, säker och robust.

Bostäder

Målbild

Kode har utvecklats med ett bostadsbyggande på västra sidan av Bohusbanan vilket har dubblat antalet invånare 2050. Inledningsvis har invånarantalet växt i de centrala delarna ca 700 m från stationen, genom nybyggnation och förtätning. Det finns ett blandat utbud av bostäder som möjliggör ett boende i Kode genom livets alla skeden. De centrala delarna har en högre exploateringsgrad och lägre i gränsen mot omlandet. Serviceorten har utvecklats för att stärka underlaget för kollektivtrafik och service.

Boendemiljöerna är attraktiva med omsorgsfull gestaltning och kvalitativa grönytor. Tillskott av nya bostäder har utgått från lokala förutsättningar och hänsyn har tagits till ortens karaktär, skala och identitet.



Natur, Kultur och Rekreation

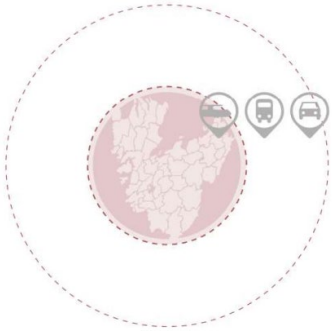
Målbild

Parker och grönytor är tydligt integrerat i bebyggelsestrukturen som tillgängliga mötesplatser utifrån Kodes karaktär och identitet. Grönstrukturen har utvecklats med ett varierat innehåll utifrån både rekreativa och ekologiska aspekter och fyller även en viktig funktion i hantering av dagvatten och skyfall. Grönområden som parker och närströvområden har säkerställts genom kommunalt ägande.

En attraktiv boendemiljö har utvecklats med möjligheter till ett rikt kultur- och friluftsliv, med särskild hänsyn till de yngres möjligheter till en meningsfull och aktiv fritid. Ortens kulturmiljöer ska liksom grönskan vara identitetsbärare och tillgängliga i vardagen.

Närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet till goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv. Utbyggnad av stråk har kopplat Kode till omlandet.





Omvärlden

Målbild

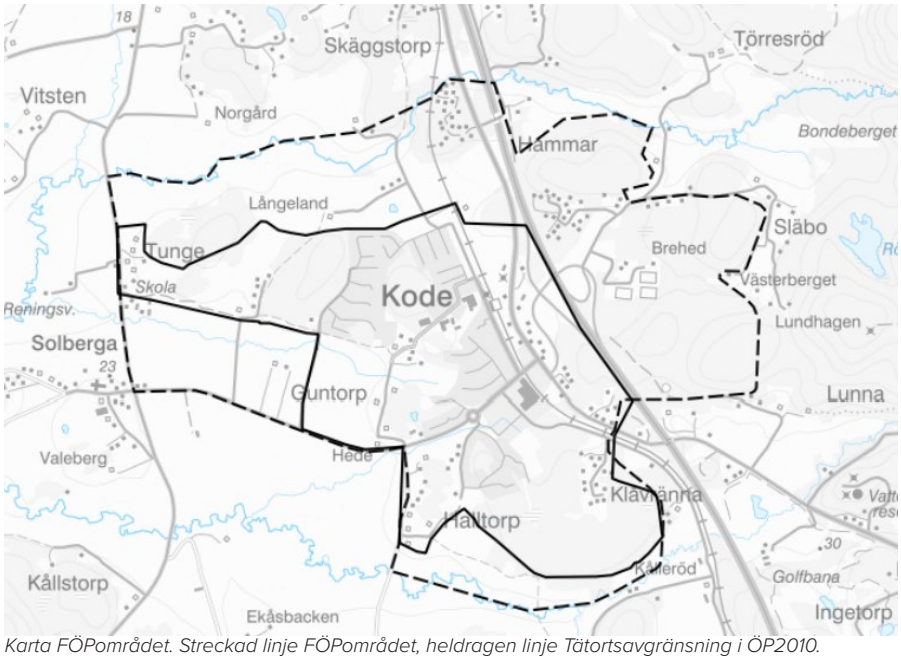
Kode är en central pendlingsort i regionen för boende, besökare och företag där Kungälv har tagit sitt ansvar i att säkerställa attraktiv kollektivtrafik genom att utveckla stationssamhället med bostäder, service och verksamheter. I Kode finns en viktig koppling mellan regional och lokal kollektivtrafik som en del av en större hållbar regional struktur som kopplar vidare till omvärlden.

Avgränsning och lokalisering

I översiktsplanen (ÖP2010) redovisas en tätortsavgränsning kring varje tätort. Syftet med den är att tydliggöra översiktsplanens inriktning mot en mer koncentrerad bebyggelse och hållbar planering. Tätortsgränsen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode, utgör till stor del den geografiska avgränsningen även för FÖPområdet. I FÖPen prövas dock en utökning av tätorten för att möjliggöra ytterligare utveckling av Kode med fler bostäder och utökad grönstruktur samt verksamheter på östra sidan av motorvägen. Tätortsavgränsningen fyller samma syfte som i ÖP2010, vilket innebär att det finns krav på detaljplan för all ny bebyggelse inom tätortsavgränsningen för att säkerställa att marken används på ett så effektivt och hållbart sätt som möjligt i enlighet med övergripande mål och riktlinjer.

Planeringshorisont och befolkningstillväxt

Planeringshorisonten, det tidsperspektiv som avses för planeringen med FÖP Kode, är satt till år 2035 och 2050 med utblick till 2070. Målet för planeringen är att befolkningen i Kode ska öka från dagens (2021) 1700 invånare, till ca 4400 invånare under en femtio årsperiod. Tillväxttakten är anpassad efter vad som bedöms rimligt för Kode avseende dess identitet, gestaltning, begränsa byggande på jordbruksmark m.m.

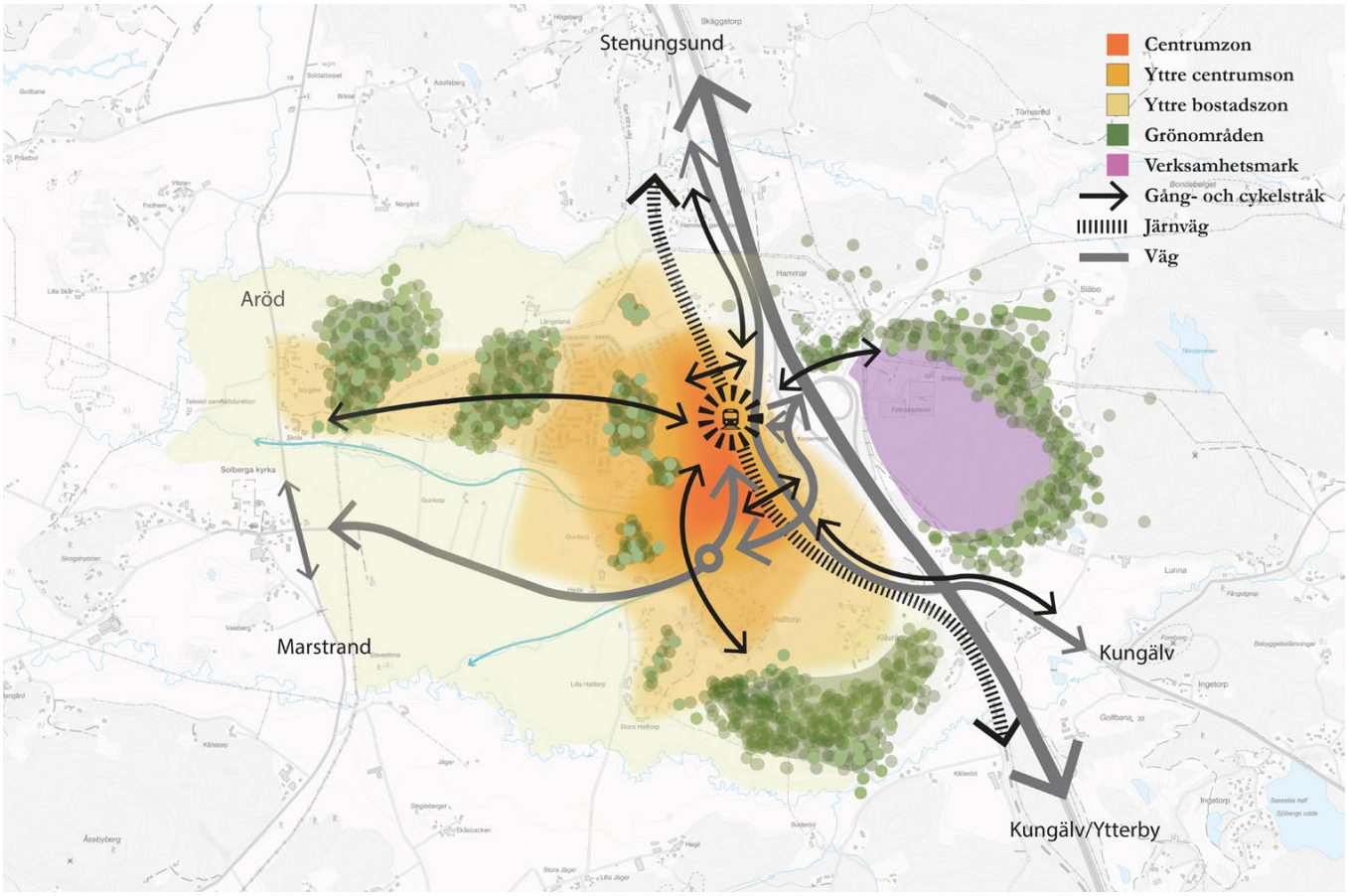


Karta FÖPområdet. Streckad linje FÖPområdet, heldragen linje Tätortsavgränsning i ÖP2010.

Befolkningstillväxt i Kungälvs kommun som helhet ska i genomsnitt vara ca 1,5–2,0 % under ett 15-årigt perspektiv (2020–2035).

5 UTVECKLINGSSTRATEGI

Strategisk karta



Bakgrund

Utvecklingsstrategin för Kode utgår från gällande översiktsplan (ÖP2010) som i sin tur bygger på Göteborgsregionens (GR) strukturbild. Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. I det gemensamma ansvaret ingår att utveckla samspelet mellan bebyggelseutveckling och transportinfrastruktur. Strukturbilden utgör stöd för kommunernas egna arbeten med översiktsplaner och läggs till grund för mellankommunala frågor.

Utifrån översiktsplanens strukturbild ligger Kode längs med huvudstråket för kollektivtrafik. Genom att stärka serviceorten med bebyggelse kan befolkningsunderlaget öka och bidra till en utveckling av service och kollektivtrafik. Pendeltågstationen är mycket viktig för Kodes utveckling. Den relativa närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet att skapa goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv.

Kode föreslås att i första hand växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras.

En utbyggnad åt öster bedöms i ÖP2010 inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre. I FÖP Kode utreds dock möjligheten att utveckla områden öster om motorvägen för främst verksamhetsmark.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras.

I ÖP2010 är bedömningen att någon ny exploatering inte är möjlig i tätorten innan det finns en ny planskild korsning vid Hedsvägen. I FÖP Kode görs inte samma bedömning utan här föreslås både exploatering och nya trafiklösningar parallellt.

Strategi för FÖP Kode

FÖP Kodes utvecklingsstrategi är att tydligare lyfta fram en utveckling som sker inifrån och ut, med tåg- och busstation som nod. Bostäder ska utvecklas väster om Bohusbanan medan centrum med service och enklare verksamheter mellan Bohusbanan och motorvägen. Öster om motorvägen ska utvecklas med verksamheter som kan flyttas från centrala Kode eller utifrån det övergripande behovet av verksamhetsmark i kommunen. Kode ska utvecklas till ett mer attraktivt stationssamhälle och utnyttja sitt strategiska läge i regionen. Det är i en tät, tillgänglig och grön tätort som en hållbar utveckling kan ske och bilberoendet minska. Gång- och cykelstråk ska utvecklas med stationen som central målpunkt.

Strategiska kartan

Bebyggelsestruktur

Centrumzon

Inom centrumzonen, med kort avstånd till Kode station med både tåg och bussförbindelser, ligger blandad bebyggelse med bostäder, handel samt kommunal och kommersiell service. Här eftersträvas högre exploateringsgrad med stationssamhället i fokus, genom exempelvis på- och ombyggnationer. Gestaltning av byggnader och allmänna ytor ska stärka Kodes identitet.

Yttre centrumzon

Den yttre centrumzonen sträcker sig något längre från Kode station och ska utvecklas i ett senare skede än centrumzonen med framför allt bostäder. Exploateringen här kommer vara något lägre än centrumzonen och utvecklingen ska knytas till centrumzonen med trygga gång- och cykelstråk som gör det enkelt att röra sig till och från stationen och annan service. Även skola, förskola och mindre störande verksamheter kan förekomma.

Yttre bostadszon

Den yttre bostadszonen kommer utvecklas med bostäder. Skalan på bebyggelse ska anpassas till mötet med sin omgivning. Cykel- och gångstråk är viktiga för att enkelt ta sig till stationen, skola och service.

Grön- och blåstruktur

Utveckling och bevarande av den gröna och blå strukturen är en viktig del för attraktiviteten i Kode. Grönstrukturen i Kode ska utvecklas till ett sammanhängande nät av natur- och friluftsområden samt mindre närströvområden. Utgångspunkten är att utveckla en grönstruktur som tar hänsyn till och utvecklar de rekreativa såväl som de ekologiska värdena. Grönstrukturen ska även bidra till att skapa lösningar för hantering av dagvatten, vilka kan bidra med upplevelsevärden och ekosystemtjänster.

Kulturmiljö

Utveckling och bevarande av kulturmiljön är viktigt utifrån ett vetenskapligt, upplevelsemässigt och identitetsskapande perspektiv.

Kommunikationsstruktur

Kommunikationsstrukturen ska vara tydlig och attraktiv där Kodes bebyggelseutveckling ska bidra med att skapa förutsättningar för att det ska vara enkelt att transportera sig hållbart inom Kode, till och från andra serviceorter men också inom regionen. I Kode ska stationen kopplas ihop med övrig kollektivtrafik som också blir en nod för gång- och cykelstråk.

Gång- och cykelstråk

Cykel- och gångstråk inom Kode ska utvecklas till och från kollektivtrafikpunkter, mellan målpunkter, bostadsområden och service. Stråken ska utformas gena, trygga, breda och säkra. Cykelstråk mot Kungälv och regionen ska utvecklas samt gena och sammanlänkande stråk till och från omlandet som möjliggör fler hållbara pendlingsmöjligheter. Säker och trygg cykelparkering vid större hållplatser och vid kollektivtrafiksnoder är av vikt.

Järnväg och väg

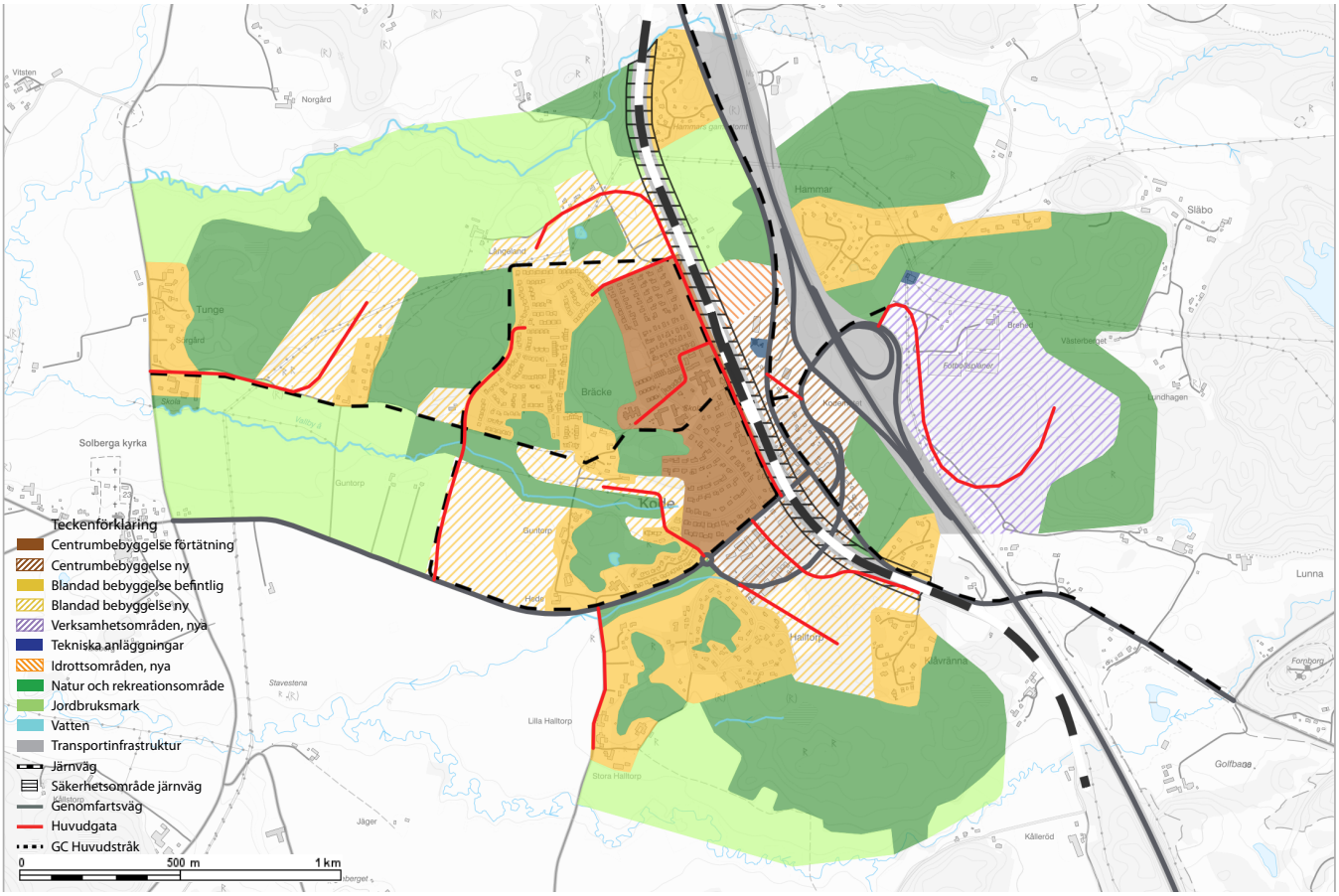
Järnväg och vägarna i och till/från Kode är viktiga kommunaktionsstråk i Kode, i kommun och inom regionen. Utvecklingen av Kode ger förutsättningar att utveckla kollektivtrafiken både kommunalt och regionalt. Järnvägen ska utvecklas till en attraktiv transportväg och integreras med väg och ytor för buss. Genom utbyggnad av spår och stationsområdet kan tåg- och busstrafik bli effektivare, få högre turtäthet t.ex. genom ett framtida dubbelspår på Bohusbanan.

Verksamheter

Verksamhetsområden i centrala Kode med störande verksamhet eller transporter ska ersättas med bostadsbebyggelse där det är lämpligt. Nya verksamhetsytor ska utvecklas öster om motorvägen men med god tillgänglighet för såväl biltransporter som kollektivtrafik samt gång-och cykel. Lättare verksamheter och service ska kunna utvecklas i centrumzon och yttre centrumzon.

6 ANVÄNDNING MARK OCH VATTENOMRÅDEN

Mark och vattenanvändning karta



Mark- och vattenanvändningskarta

CENTRUMBEBYGGELSE FÖRTÄTNING – De centrala, redan bebyggda, delarna av Kode. Innehåller en blandning av bostäder, handel, kommunal och kommersiell service samt andra mindre störande verksamheter. En successiv förtätning av bebyggelsen eftersträvas, exempelvis genom på- och ombyggnation av befintlig bebyggelse och komplettering med nya byggnader. Störande verksamheter, såsom industri, ska ersättas av bostäder, kontor, handel och service. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena. Även grönytor ingår i dessa ytor.

CENTRUMBEBYGGELSE NY – Centrala, obebyggda områden, som bedöms vara lämpliga att exploatera. Dessa områden föreslås innehålla en blandning av bostäder, kontor, handel och service samt inslag av grönytor. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena.

BLANDAD BEBYGGELSE BEFINTLIG – Redan bebyggda områden som i huvudsak innehåller bostadsbebyggelse. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma. I dessa områden kan ny bebyggelse tillkomma i mindre omfattning, om så prövas lämpligt. Pågående mark- och vattenanvändning fortsätter i huvudsak som hittills.

BLANDAD BEBYGGELSE NY – Områden som idag är obebyggda som i huvudsak föreslås innehålla bostadsbebyggelse, med inslag av grönytor. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma.

VERKSAMHETSOMRÅDEN, NYA – Område som föreslås för nytt verksamhetsområde, som kan innehålla störande verksamheter som inte bör blandas med bostäder.

TEKNISKA ANLÄGGNINGAR – Område för tekniska anläggningar, såsom värmeverk.

IDROTTSOMRÅDEN, NYA – Förslag på område dit Lunnevi idrottsplats skulle kunna flytta.

NATUR- OCH REKREATIONSOMRÅDE – Innefattar olika typer av grönytor såsom parker, strövområden och skog. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till natur- och friluftsliv ska i dessa områden undvikas. För mer detaljerade beskrivningar och förslag för respektive delområde hänvisas till kapitlet Naturvärden och rekreation samt bilaga Grönstrukturplan.

JORDBRUKSMARK – Områden som omfattas av i huvudsak jordbruksmark. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till jordbruket ska i dessa områden undvikas.

VATTEN – Visar sjöar och större vattendrag.

TRANSPORTINFRASTRUKTUR – Markerar ytor runt Bohusbanan och E6, med tillhörande på- och avfarter.

JÄRNVÄG – Visar befintlig järnvägssträckning.

SÄKERHETSOMRÅDE JÄRNVÄG – Område som visar en zon på 40 meter på var sin sida om Bohusbanans mitt. Inom denna zon bör bebyggelse undvikas. Ingen bebyggelse ska tillkomma som hindrar framtida utbyggnad till dubbelspår.

GENOMFARTSVÄG – Visar de stora genomfartsvägarna i Kode.

HUVUDGATA – Större gator i de olika delområdena som ansluts mot genomfartsvägar. Placering av huvudgator till nya bebyggelsen ska ses som principiell.

GC HUVUDSTRÅK – Huvudstråken i gång- och cykelnätet, visar både befintliga och framtida sträckningar. Dessa stråk ska ha god framkomlighet mellan viktiga målpunkter inom och utanför FÖP-området. De mindre gång- och cykelbanorna ansluter till huvudstråken.

Områdesvisa riktlinjer – preciseringar

I detta kapitel presenteras för ett antal delområden mer detaljerade riktlinjer och förslag till markanvändning



1. Centrala Kode
2. Bräcke
3. Östra Guntorp
4. Västra Guntorp
5. Östra Halltorp
6. Västra Halltorp
7. Tunge
8. Långeland
9. Lunnevi & Västerberget
10. Norra & Södra Hammar

1. Centrala Kode

Bebyggelsen öster om Bohusbanan

Idag består området av en blandning av olika funktioner, såsom bostäder i småhus, handel och lokaler för företag. På grund av läget mellan Bohusbanan och E6, med den buller- och risksituation detta innebär, föreslås ett fokus på exempelvis centrumverksamheter, företagslokaler och pendelparkeringar. Nya bostäder bör med grund i buller- och risksituationen undvikas. Bebyggelsen föreslås i detta område kunna gå upp mot fyra våningar.

Öster om järnvägsstationen föreslås en ny busstation placeras, vilken förbinds med området väster om Bohusbanan med en planskild passage. I området kan även en mindre parkyta placeras. Genom denna park rinner ett skyfallsstråk och möjligheter till fördröjningsåtgärder kan skapas i parken.

En ny planskild vägkoppling över Bohusbanan föreslås i den södra delen av området, vilken då ersätter dagens plankorsning över Bohusbanan. Exakt placering utreds vidare. Beroende på hur en ny koppling utformas och ansluter till vägnätet kan en ny koppling behövas mellan Jörlandavägen och Kodemotet, en möjlig placering är i området runt brandstationen. Beroende på hur framtida vägnät utformas skulle hela Jörlandavägen på sikt kunna flyttas österut. På så sätt skapas en större sammanhängande yta, fri från genomfartstrafik. Detta skulle kunna innebära att bostäder även på östra sidan av Bohusbanan kan prövas.

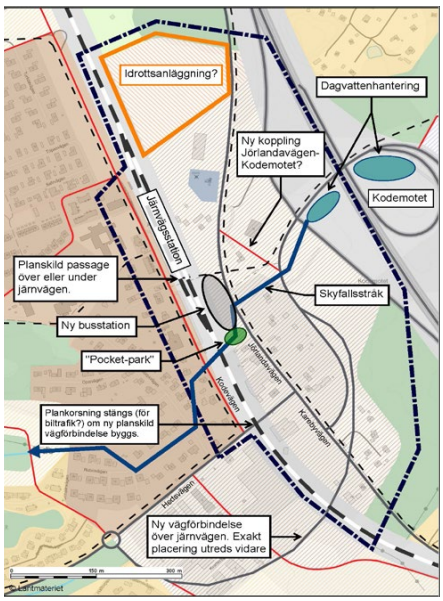
I norra delen finns en yta, idag jordbruksmark, dit idrottsverksamheten på Lunnevi skulle kunna flyttas. En placering av denna verksamhet mer centralt jämfört med nuvarande placering har fördelar då den hamnar närmare bostäderna och blir mer lättillgänglig, både med gång, cykel och med kollektivtrafik. En placering på denna plats kräver sannolikt åtgärder för att minska buller och risker.

Bebyggelsen väster om Bohusbanan

Längs Kodevägen, nära stationsområdet föreslås befintlig bebyggelse över tid kunna ersättas med något högre bebyggelse i flerbostadshus. Vid nybyggnation av bostäder måste särskild vikt läggas vid buller och risker från Bohusbanan. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara upp till 3-4 vån. Om sträckan på sikt omvandlas, skulle ett nettotillskott på 50-75 bostäder vara möjligt.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 3-4 våningar.
- 50-75 nya bostäder skulle på sikt kunna skapas vid stationsområdet.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Ingen nybyggnation ska ske som hindrar utbyggnad till dubbelspår.





Exempel på mindre flerbostadshus i två våningar

2. Bräcke

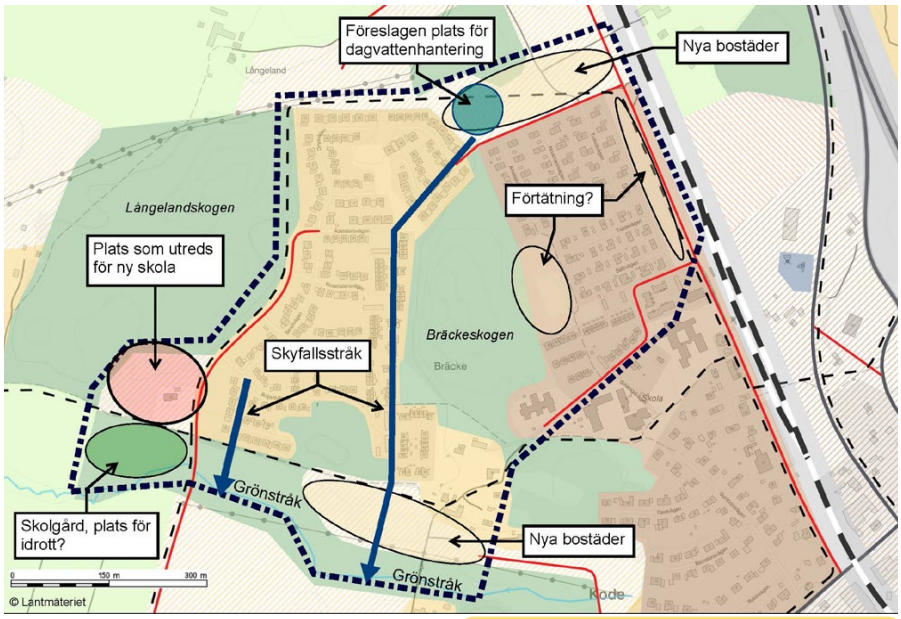
Östra Bräcke

Den östra delen av området, öster om Bräckeskogen, är idag i stort sett helt bebyggt med bostäder i småhus och byggnader för offentlig service. Inom området finns endast ett fåtal ytor som skulle kunna bebyggas med nya bostäder. Cirka 80-100 nya bostäder skulle kunna tillkomma genom denna förtätning inne i befintligt område. Ett något större område i norr, mot Långeland föreslås för nybyggnation av upp till cirka 100 bostäder. Inom området föreslås i även yta för dagvattenfördröjning. Viktiga frågor att utreda i området är buller och risker från Bohusbanan samt påverkan på landskapsbilden i norr. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara 2-3 våningar.

Västra Bräcke

I västra delen av området utreds för närvarande möjligheterna att uppföra en ny skola, på platsen för Scoutstugan. I anslutning till denna finns möjligheter att uppföra idrottsplatser som kan samutnyttjas med en eventuell ny skola.

I södra delen av området finns möjlighet till nybyggnation. Mindre flerbostadshus och radhus, i 2-3 våningar föreslås, vilket kan ge cirka 50 bostäder. Väganslutning mot Hedsvägen kan antingen anläggas österut, via Östra Guntorp, eller rakt söderut, över Västra Guntorp. I området måste inför exploatering särskilt de geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningarna på platsen beaktas.



Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Genom den befintliga bebyggelsen föreslås även två skyfallsstråk i nord-sydlig riktning, som mynnar i Vallbyåns biflöde.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-3 våningar
- Cirka 250 nya bostäder kan skapas inom området.
- Geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Vid nybyggnation nära Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.

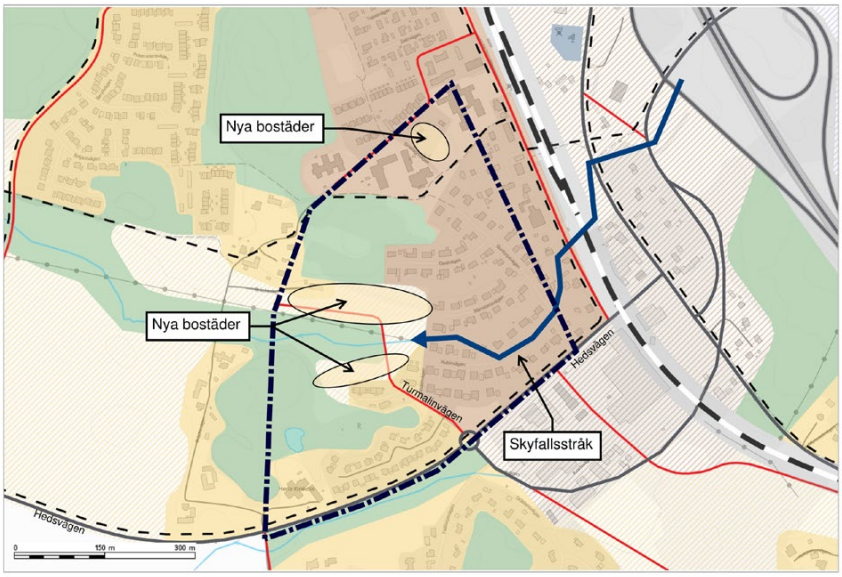
3. Östra Guntorp

Möjligheter till nybyggnation finns i västra delen av området, vid Vallbyåns biflöde. I området kan mindre flerbostadshus och radhus i 2-3 våningar vara möjliga att uppföra, vilket kan ge cirka 50 bostäder. Trafiken leds ut på Hedsvägen genom en förlängning av Turmalinvägen. Vid eventuell exploatering är de geotekniska förutsättningarna och Vallbyåns funktion som recipient av stora mängder dagvatten viktiga att tänka på. Längs Vallbyåns biflöde föreslås ett grönstråk anläggas, som fortsätter västerut.

I norra delen av området, mellan Kode skola och Solhaga äldreboende finns en yta där förtätning med bostäder är möjlig, förutsatt att ytan inte behövs för utbyggnad av skolan. Om äldreboendet behöver byggas ut skulle detta kunna ske på denna plats. På platsen ligger idag en villa, uppförd på 1960-talet. Då platsen ligger centralt och omgärdad av relativt storskalig bebyggelse i form av skola och äldreboende, bedöms bebyggelsen på platsen kunna gå upp mot fyra våningar. Beroende på höjd och val av parkeringslösning skulle cirka 30-50 bostäder kunna uppföras.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Cirka 100 nya bostäder kan skapas inom området.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Vid nybyggnation i närheten av Vallbyåns biflöde ska geotekniska förutsättningar, dagvatten och skyfallshantering särskilt beaktas.



1:5000

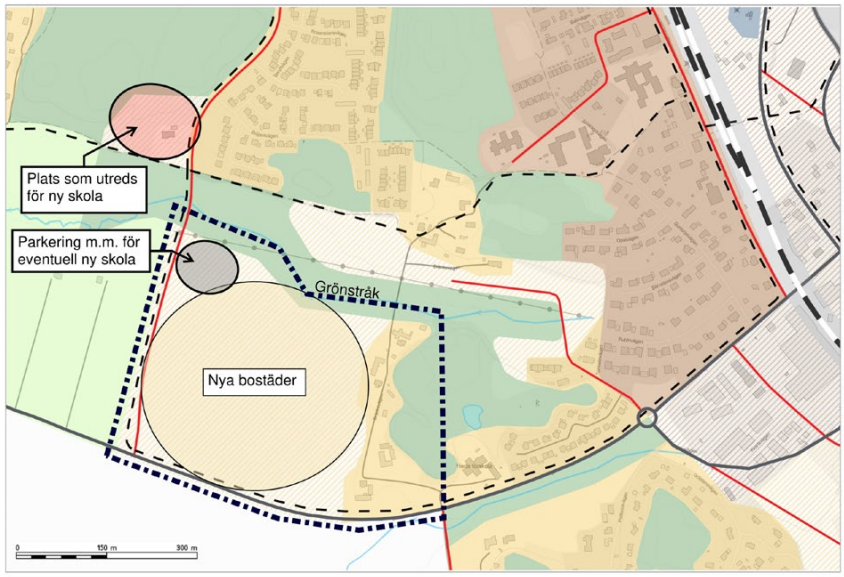


Mindre flerbostadshus i Ullstorp. Kungälv

4. Västra Guntorp

I Västra Guntorp finns möjligheter att uppföra ett stort antal nya bostäder och byggnader för kommunal service, såsom förskola. Men en blandad bebyggelse i 2-4 våningar skulle upp till cirka 350 bostäder kunna byggas inom området. Enligt genomförda geotekniska utredningar har platsen problematiska geotekniska och hydrologiska förutsättningar, vilket måste studeras vidare för att avgöra vilken typ av bebyggelse som är möjlig. Området är även kraftigt exponerat sett till landskapsbild och kulturmiljö. En eventuell ny bebyggelse bör utformas så att en mjuk övergång mellan bebyggd miljö och det öppna landskapet skapas. Detta kan ske exempelvis genom att placera lägre bebyggelse i kantzonen samt att genom trädalléer göra bebyggelsen mindre synlig. Platsen är även viktig ur kulturmiljöperspektiv och en eventuell exploatering bör utreda hur detta kan ske så att negativ påverkan på kulturmiljö minimeras.

Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Hur dagvatten ska ledas till recipienten får utredas vidare i eventuell detaljplanläggning.



1:5000

Riktlinjer

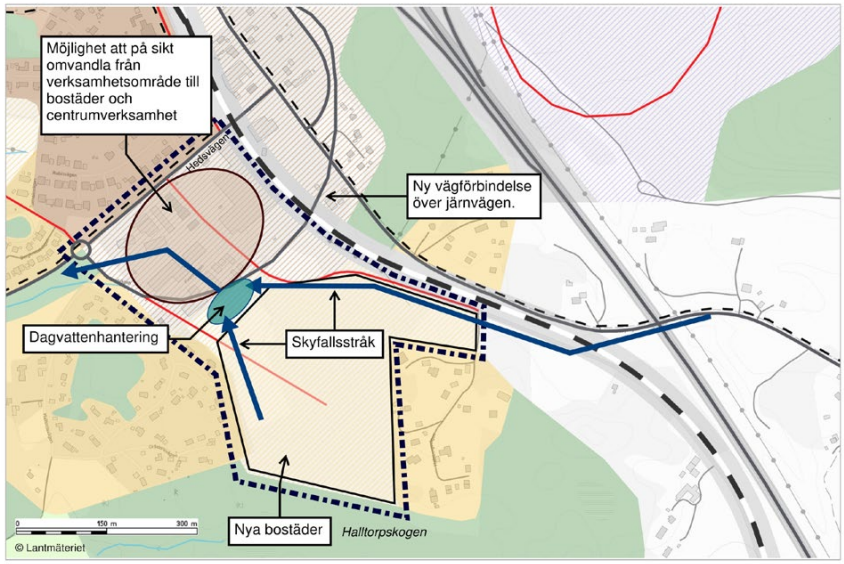
- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Cirka 350 nya bostäder kan skapas inom området.
- Geotekniska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

5. Östra Halltorp

I norra delen av området ligger idag ett verksamhetsområde med företag i varierande storlek. Även Kodes återvinningscentral ligger i detta område. Då platsen är mycket central, med närhet till tågstation och kommunal service, föreslås att störande verksamheter på sikt flyttas, förslagsvis till östra sidan av E6. Området kan då ersättas med bostäder, centrumverksamheter och övriga verksamheter som går att kombinera med bostäder. Då området är påverkat av buller och risker från Bohusbanan och biltrafik bör verksamheter placeras så att dessa skapar ett skydd mot bakomliggande bostäder. Den södra, obebyggda delen av området föreslås bebyggas med i huvudsak bostäder, till stor del i flerbostadshus. Med grund i platsens centrala läge och omkringliggande kuperade terräng föreslås bebyggelsen kunna gå upp mot 4-5 våningar. Lägre bebyggelse bör dock placeras mot befintlig villabebyggelse.

Beroende på hur stor del av verksamheterna som kan flyttas, kan upp mot 500 bostäder byggas. Om befintliga verksamheter ligger kvar och endast den södra delen av området bebyggs, bedöms upp mot 400 bostäder kunna byggas.

Genom området föreslås även att en ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan placeras. Exakt placering får utredas vidare. Genom området pekar dagvattenutredningen ut viktiga skyfallsstråk och plats lämplig för fördröjning av dagvatten. Tillkommande bebyggelse måste anpassas till både ny vägförbindelse och dagvattenhantering. I övrigt vid planläggning av nya bostäder ska stor hänsyn visas buller och risker från Bohusbanan.



1:5000



Exempel på mindre flerbostadshus i två till fyra våningar.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 4-5 våningar.
- 400-500 nya bostäder kan skapas inom området.
- Bebyggelse ska anpassas till ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Skyfallsstråk och anläggning för fördröjning av dagvatten ska placeras i området.

6. Västra Halltorp

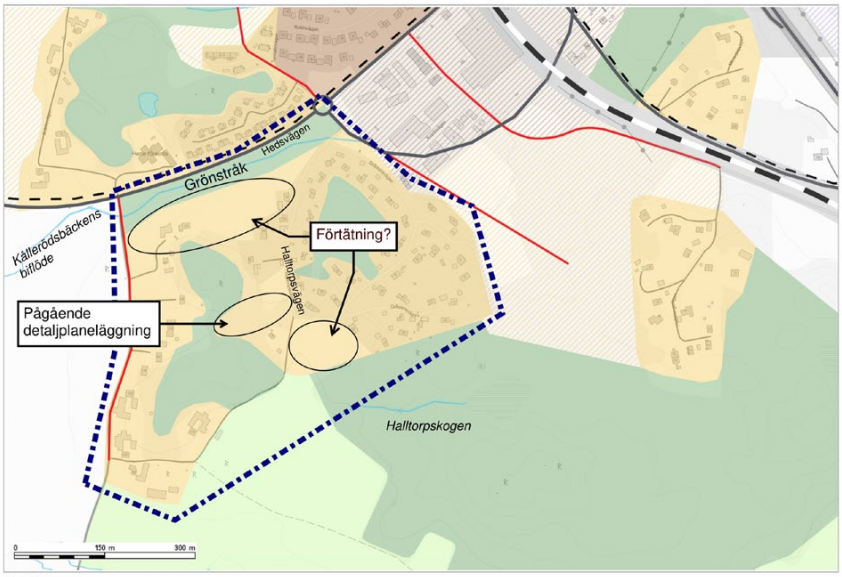
Inom området pågår för närvarande detaljplaneläggning för fem nya småhus, väster om Halltorpsvägen. I övrigt finns möjlighet att pröva ny bebyggelse i norr, mot Hedsvägen, samt i söder, mot Halltorpskogen.

Eventuell ny bebyggelse i norr behöver särskilt ta hänsyn till geotekniska förutsättningar och översvämningsrisker från Kållerödsbäckens biflöde. Ny bebyggelse måste även ta trafikbuller från Hedsvägen i beaktande vid utformning. Radhus och mindre flerbostadshus i två våningar föreslås på platsen, vilket kan ge cirka 40 bostäder. Runt bäckens föreslås ett grönstråk utvecklas, där bäcken kan utformas så den fördröjer och renar dagvatten.

På ytan i södra delen av området skulle en byggnation av exempelvis radhus kunna ge cirka 20 bostäder.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2 våningar.
- Cirka 60 nya bostäder kan skapas inom området.
- Vid byggnation i närheten av Hedsvägen ska buller och geotekniska förutsättningar särskilt beaktas.



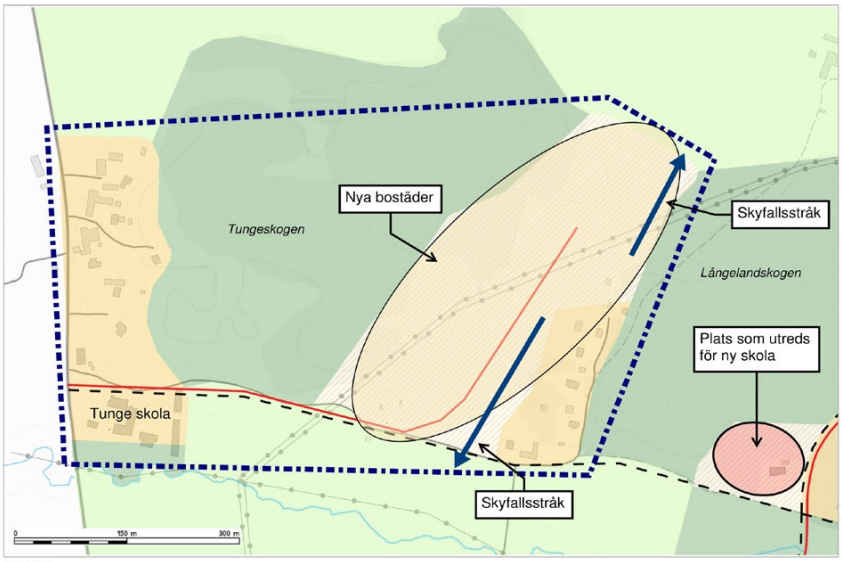
1:5000

7. Tunge

I Tunge finns möjligheter till nybyggnation av bostadsbebyggelse på jordbruksmarken placerad mellan Tungeskogen och Långelandskogen. Bebyggelse i upp till två våningar, i huvudsak i radhus och mindre flerbostadshus föreslås. En exploatering av hela området skulle kunna ge upp mot 200-250 nya bostäder. Påverkan på landskapsbild och kulturlandskap blir vid en exploatering viktig att ta hänsyn till. Trafik till och från området föreslås ledas västerut, för att anslutas till huvudvägnätet vid Tunge skola. Delar av jordbruksmarken består av betesmark, vilken försvinner vid exploatering av hela området. Genom området går även en kraftledning, vilken antingen behöver dras om, grävas ner, eller ny bebyggelse anpassas till.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2 våningar
- 200 - 250 nya bostäder kan skapas inom området.
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.



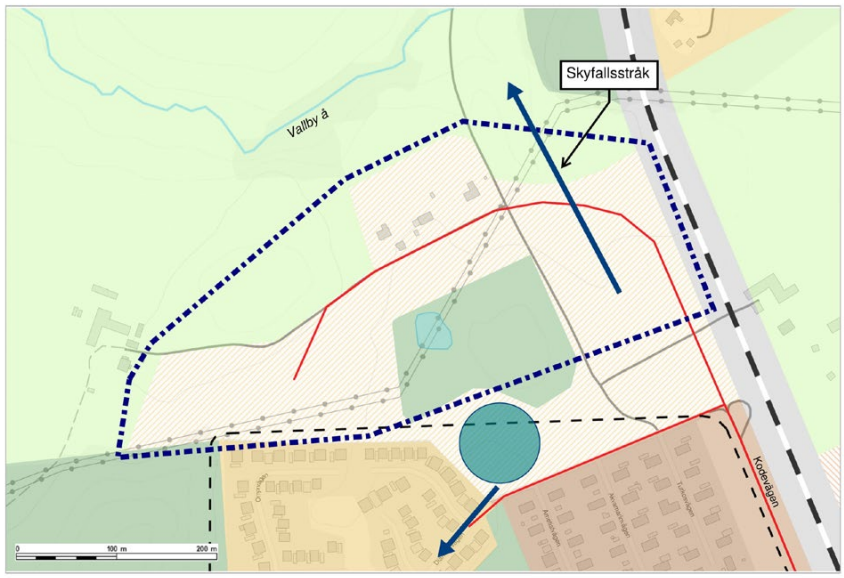
1:4000

8. Långeland

Området består idag av jordbruksmark, med undantag för tre villor. Med grund i landskapsbild och påverkan på kulturlandskap bör bebyggelsen hållas låg, trots det stationsnära läget. Upp till två våningar föreslås, med möjlighet att pröva något högre i östra delen av området. Cirka 100 nya bostäder kan skapas inom området. Bebyggelsen föreslås bestå av i huvudsak i radhus och mindre flerbostadshus. Närheten till Bohusbanan gör att risker och buller måste hanteras vid nyexploatering i den östra delen av området. Geotekniska förutsättningar bör särskilt utredas för ny bebyggelse i närheten av Vallby å och dess biflöde. Trafiken ansluts till Kodevägen i den sydöstra delen av området.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2-3 våningar
- Cirka 100 nya bostäder kan skapas inom området.
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.



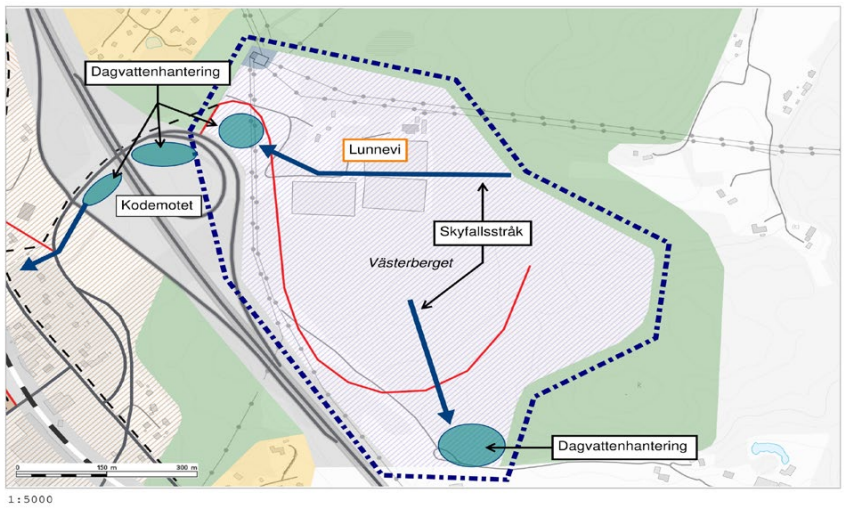
1:3000

9. Lunnevi och Västerberget

Fixa snyggare foto

Västerberget, som idag är ett skogsklätt berg, föreslås som nytt verksamhetsområde. Platsens närhet till Kodemotet och relativt långa avstånd till närliggande bostäder för platsen lämplig för verksamheter som kan antas orsakas exempelvis bullerstörningar och generera tung trafik. En exploatering i området kommer att innebära att en stor del av området hårdgörs med ökad vattenavrinning som följd. Vid eventuell detaljplaneläggning kommer särskilt dagvattenhantering behöva utredas.

Inom området ligger Lunnevi idrottsplats, vilken föreslås flyttas till en ny plats, väster om E6. Nuvarande plats kan då bebyggas med verksamheter. Om inga lämpliga alternativa platser går att finna efter djupare utredning ligger idrottsverksamheten kvar på sin nuvarande plats. Närliggande verksamheter på Västerberget kommer då att behöva vara av sådan art att de inte orsakar olägenheter för idrottsverksamheten.

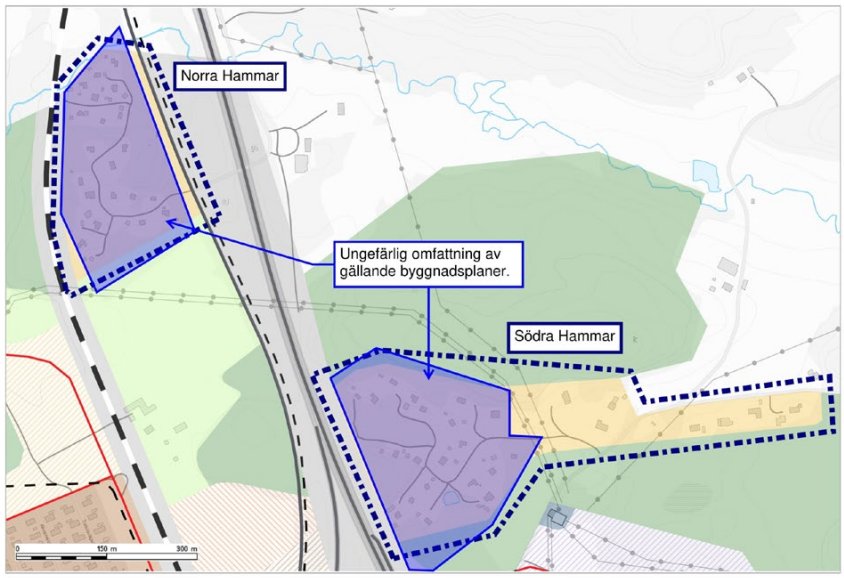


Riktlinjer

- Hur dagvatten ska ledas, fördröjas och renas ska särskilt beaktas vid planläggning.
- Om Lunnevi idrottsplats inte flyttas, ska störande verksamheter placeras med lämpligt skyddsavstånd från denna.

10. Norra och Södra Hammar

Bebyggelsen inom Norra och Södra Hammar består till största del av småskalig bostadsbebyggelse, större delen inom så kallade ”fritidshusplaner”. Endast den östra delen av bebyggelsen i Södra Hammar ligger utanför detaljplanelagd mark. Dessa äldre byggnadsplaner (idag klassade som detaljplaner) medger endast mindre byggrätter. Möjligheter kan finnas att ersätta dessa äldre planer med nya, i vilka större byggrätter kan prövas. En förutsättning för detta är att godtagbara lösningar finns för vatten och avlopp. För särskilt Norra Hammar och även delar av Södra Hammar, påverkas dock bebyggelsen kraftigt av buller och risker från Bohusbanan respektive E6. För att kunna genomföra planer med större byggrätter måste risk- och bullerreducerande åtgärder med stor sannolikhet genomföras. I Södra Hammar finns PM Geoteknik/bergteknik områden markerade med ”riskzon berg”. I eventuell detaljplaneläggning ska djupare geologiska- och bergtekniska utredningar genomföras. Om risker i sådana utredningar identifieras måste dessa åtgärdas om området ska kunna detaljplaneläggas. Kostnader för buller-, risk- och bergrasåtgärder är sannolikt svåra att hitta finansiering av, då möjligheten till exploateringsintäkter i områdena är låga.



1:5000

Riktlinjer

- Bebyggelse i två våningar där nybyggnation prövas lämplig
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan och E6 särskilt beaktas.

Övriga områden

I övriga delar av Kode som inte specificeras ovan, där möjligheter till nybyggnation identifieras, är riktlinjen bebyggelse i upp till 2 våningar.

Riksintressen, skyddade områden och andra värden

Riksintressen

Inom FÖP-området finns följande riksintresseområden med hänvisning till Miljöbalken (MB)

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – Bohusbanan järnväg.

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – E6 motorväg.

Riksintresse kulturmiljö (MB 3 kap 6§).

Riksintressen Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden -Kustområde (MB 4 kap 4§).

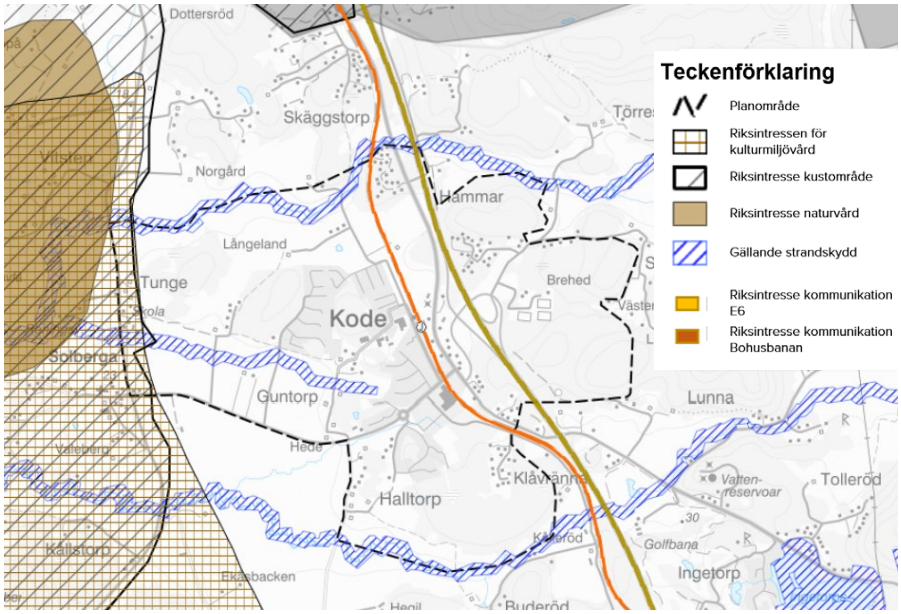
Riksintresse Naturvård ligger i anslutning till men utanför Planområdet för FÖPen.

Inga åtgärder får utföras som kan ”påtagligt skada”, eller ”påtagligt försvåra” ett riksintresse. Respektive riksintresses värdebeskrivning ligger till grund vid bedömningen om en åtgärd medför påtaglig skada eller inte. Om en åtgärd medför att ett av riksintressets värden eller egenskaper helt eller delvis går förlorat kan det vara tillräckligt för att riksintresset ska anses vara påtagligt skadat.

Totalförsvaret

Riksintressen för totalförsvarets militära del (MB 3 kap 9§ andra stycket) kan i vissa fall redovisas öppet i översiktsplanen, i andra fall inte. Dels finns områden i form av övnings- och skjutfält och flygflottiljer som redovisas öppet, dels områden som av säkerhetsskäl inte kan redovisas öppet.

Karta Riksintressen



De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem.

Huvuddelen av Sveriges kommuner är i olika omfattning berörda av riksintressena.

För att säkerställa att ingen skada sker på de riksintressen som omfattas av sekretess och inte alls kan redovisas öppet på karta, är hela landets yta samrådsområde för objekt högre än 20 meter utanför tätort och högre än 45 meter inom tätort.

Det innebär att alla ärenden avseende höga objekt måste skickas på remiss till Försvarsmakten.

Skyddade områden

Strandskydd

Vallbyå och dess biflöde i centrala Kode samt Kollerödsbäcken omfattas av strandskydd (MB 7

kap). Inom strandskyddat område får bl.a. inte nya byggnader uppföras. Befintliga byggnader eller byggnaders användning får inte heller ändras, och inga andra anläggningar eller anordningar får utföras om det hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område. Vissa undantag finns, bl.a. för byggnader m.m. som behövs för jordbruk och skogsbruk. Inom detaljplan kan kommunen besluta att upphäva strandskyddet och utanför detaljplanelagt område kan kommunen bevilja dispens. På platser som omfattas av områdesskydd måste dock länsstyrelsen bevilja strandskyddsdispens. Vid upphävande eller dispens måste vissa krav vara uppfyllda, vilka anges i miljöbalken.

Andra värden

Generellt biotopskydd

Det finns generella skydd (MB 7 kap 11§) för ett antal olika biotoper t.ex. åkerholmar, stenmurar, odlingsrösen och trädalléer. Om dessa objekt ska tas bort eller förändras krävs dispens.

Jordbruks- och skogsmark

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § får brukningsvärd jordbruksmark endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § ska skogsmark som har betydelse för skogsnäringen så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

Väglagen

Enligt 47 § väglagen gäller bl.a. ”inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten.”

Kulturmiljölagen

I kulturmiljölagen (KML) finns skydd för fornlämningar (2kap), byggnadsminnen (3kap), kyrkor och kyrkogårdar (4 kap).

Avvägningar mellan allmänna intressen

En sammanhängande bebyggelsestruktur och stationsnära utbyggnad har varit grunden i de avvägningar mellan allmänna intressen som har gjorts. En exploatering nära kommunal och kommersiell service, snabb och kapacitetsstark kollektivtrafik och övrig befintlig infrastruktur bidrar till ett hållbart samhälle miljömässigt, ekonomiskt och socialt. Det allmänna intresset att bygga bostäder och arbetsplatser i ett stationsnära läge i en tillväxtregion bedöms som mycket stort. En blandad, tät, stationsnära bebyggelse ger förutsättningar för fler att ta del av det befintliga utbud av service som finns i Kode och den ger också underlag för ny service, mötes- och arbetsplatser.

Kulturmiljö

Områden intressanta ur kulturmiljöhänseende kommer att påverkas av föreslagen ny bebyggelse. Dock ligger det stora området som är utpekat som riksintresse för kulturmiljö väster om Kode. En smal remsa som innefattar de befintliga äldre gårdarna vid Tunge samt befintligt skolområdet ligger inom detta område. Här föreslås ingen ny exploatering. I den framtagna landskapshistoriska analysen (Bilaga 5) lyfts frågan om ett större område kopplat till Tunge borde ingå i riksintresset eller kopplas till detta. I den framtagna analysen lyfts 3 värdekärnor fram inom planområdet som behöver hanteras på olika sätt då exploatering föreslås i anslutning till dessa. Det handlar om vidare utredningar av tex fornlämningar, gestaltning och placering av ny bebyggelse samt utveckling och tillgängliggörande av kulturmiljön.

Dock är det endast Tunge som kopplar till riksintresset och den exploatering som föreslås i FÖP bedöms inte orsaka påtaglig skada på riksintresset. De föreslagna ytorna för ny bebyggelse ska vid kommande planläggning studeras utifrån vilken del bör vara kvartersmark och vilka områden bör utvecklas som grönytor med möjlighet att lyfta fram kulturmiljön.

Natur- och friluftsmiljö

Varken riksintressen för natur eller friluftsliv skräcker sig in i planområdet. Inom planområdet har kommunen sen tidigare pekat ut närströvområden. Dessa och övriga grönytor har studerats i Grönstrukturplanen (bilaga 3) för att tydligare lägga pusslet över vilka områden som bedöms lämpliga att bebyggas och vilka grönytor som är viktiga att bevara och utveckla. Exploatering i tidigare utpekade närströvområden föreslås i väldigt liten omfattning och bedöms vara motiverat med hänsyn till områdenas centrala placering och koppling till stationen.

Syftet med grönstrukturplanen är även att binda ihop grönstrukturen med stråk samt lyfta fram synergieffekter med hantering av dagvatten och skyfall.

Infrastruktur

I planeringen av områden i närheten av järnvägen kommer hänsyn tas till de ytor som krävs för en framtida dubbelspårsutbyggnad, eventuellt nytt resecentrum och skyddsåtgärder. Inga åtgärder som riskerar att hindra trafiken på järnvägen ska genomföras. Risker, buller och vibrationer som orsakas av järnvägen är frågor som ska hanteras i framtida planläggning i närhet till järnvägen.

Ingen planering föreslås som påverkan funktionen av motorvägen negativt.

Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden - Kustområde

Planområdet ligger i utkanten av det berörda området och föreslagen exploatering bedöms inte påverka området negativt.

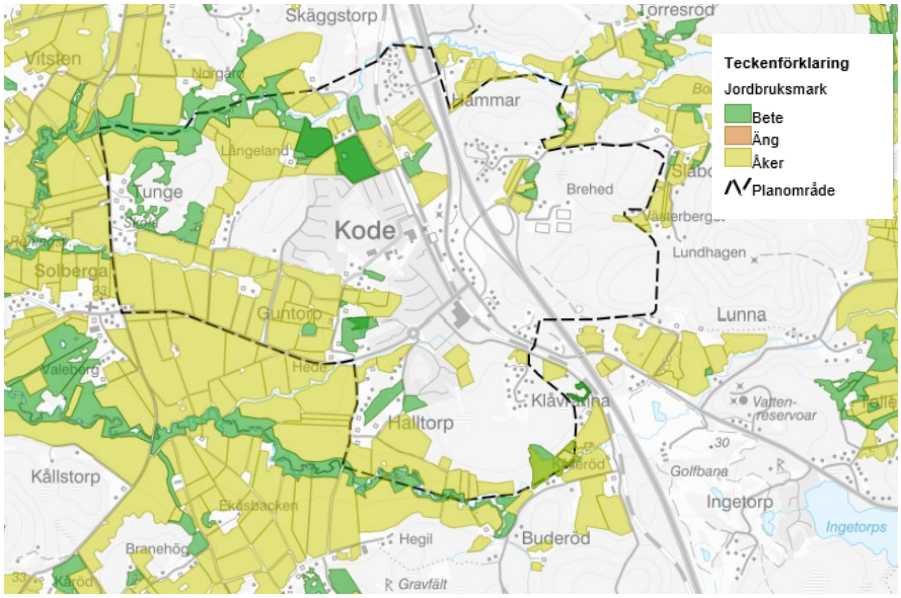
Jordbruksmark

För att möjliggöra en utveckling av Kode som stationssamhälle har en avvägning gjorts mellan olika markanvändningar i centrala Kode för att uppnå en ökning av invånarantalet. Därav föreslås viss jordbruksmark för ny bebyggelse inom planområdet.

Den exploatering på jordbruksmark som föreslås är enligt kommunens bedömning ett väsentligt samhällsintresse och är förenlig med MB 3 kap. 4 §.

Under Förutsättningar och riktlinjer i kapitlet om jordbruksmark beskrivs hur kommunen resonerar kring den exploatering av jordbruksmark som föreslås i FÖPen.

Karta jordbruksmark



7 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER

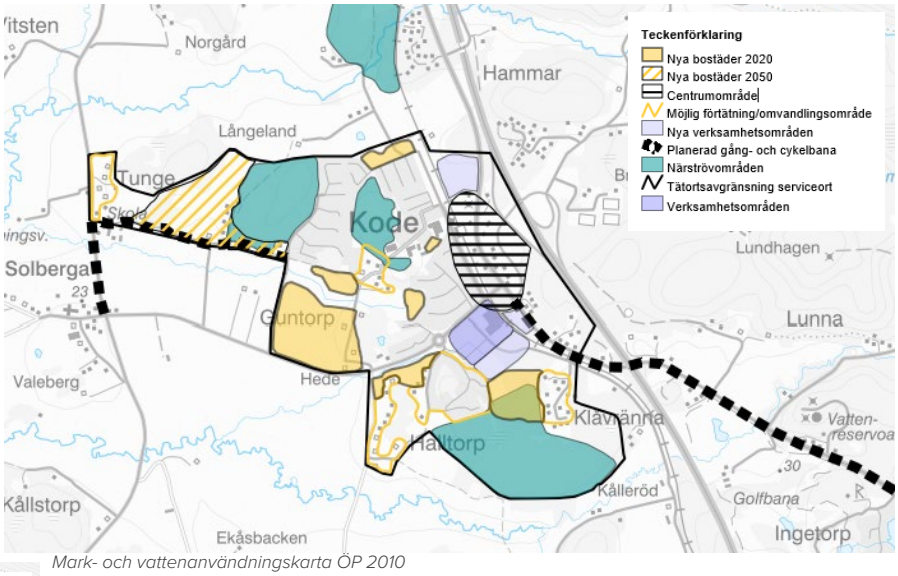
Planering

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

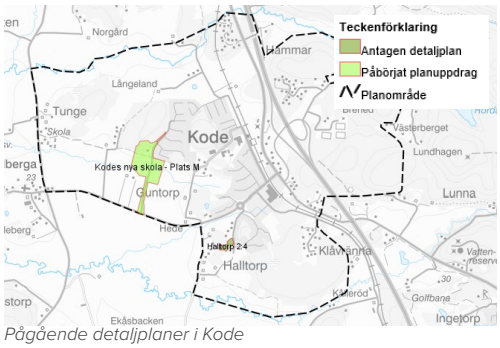
Översiktsplan ÖP2010 gäller för hela kommunen.

Under kapitel Utvecklingsstrategi så beskrivs kopplingen från Göteborgs Regionens (GR) strukturbild till ÖP2010 samt vidare till FÖPens utvecklingsstrategikarta. Även om mål och vision för FÖP och ÖP2010 är de samma i stora drag, så visar FÖPen tydligare på en förtätning närmast stationsområdet.

I ÖP2010 har inga bevarandeområden angetts på markanvändningskartan mer än att närströvområden angetts som pågående användning samt att områden av riksintresse avseende naturvård och kulturmiljö finns redovisade. Mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 anger inte markanvändning för all markyta.



Mark- och vattenanvändningskarta ÖP 2010



Pågående detaljplaner i Kode

Förändringar av ÖP2010 genom FÖP Kode

Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode har varit utgångspunkt i processen med att studera utveckling av Kode. Gränsdragningen har utökats för att möjliggöra fler bostäder, ny verksamhetsmark och bevarande av grönytor. Tätortsgränsen har samma syfte som i ÖP2010 vilket innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Inom tätortsavgränsningen gäller krav på detaljplan för all ny bebyggelse så frågan hanteras övergripande samt för att säkerställa att marken används på ett så effektivt sätt som möjligt i enlighet med strukturbilden.

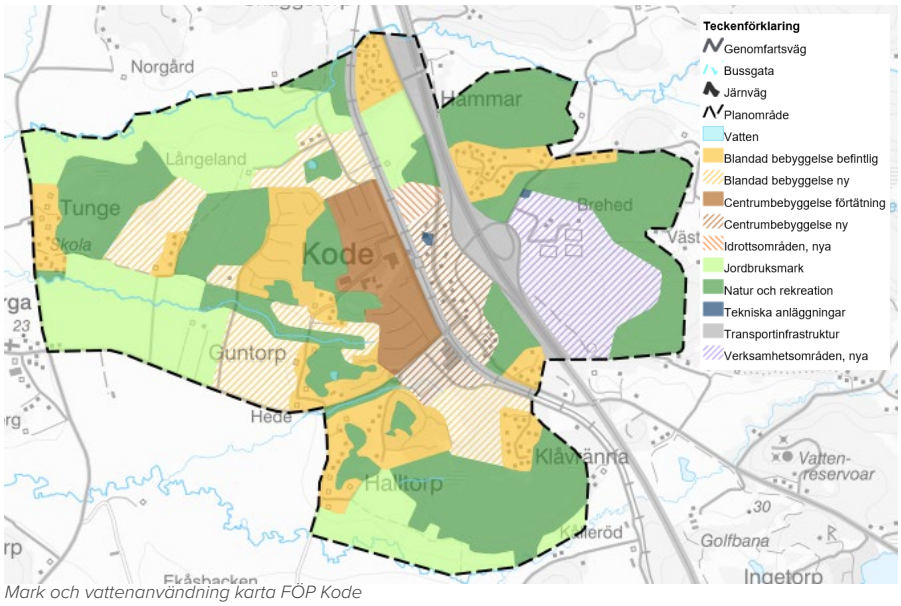
I FÖParbetet har de områden som föreslås för bostäder i ÖP studerats och de som bedöms lämpliga finns kvar men med eventuell justerad avgränsning. Tätortsavgränsningen har utökats på östra sidan av motorvägen med både grönytor och verksamhetsmark.

Den mark- och vattenanvändningskarta som tagits fram för FÖPområdet ersätter mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 för det avgränsade området när FÖPen vinner laga kraft.

I mark-och vattenanvändningskartan för FÖPen anges markanvändningen för all mark. Natur -och rekreation innehåller delvis tidigare närströvområden samt den grönstruktur som framtagits i Grönstrukturplanen som är en bilaga till FÖPen.

Pågående planering

I Kode pågår planläggning för ny skola samt ett mindre område för bostäder vid Halltorp.



Mark och vattenanvändning karta FÖP Kode

Riktlinjer planering

- FÖPens mark- och vattenanvändningskarta ska ligga till grund för dialog med medborgare och exploatörer samt vid interna ställningstaganden i samband med planansökningar eller pågående projekt, för att efterhand få en övergång till en mer hållbar utveckling av Kode

Exploatering

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode har ingen nybyggnation skett under en lång period trots att flera områden pekas ut gällande ÖP för bostäder. Senaste planläggning för bostäder vann laga kraft 2008 för Guntorp Södra. En av anledningarna till detta är trafiksituationen där behovet av en planskild korsning över Bohusbanan har lyfts fram.

Bara en begränsad del av den mark som föreslås för exploatering är kommunal. Kommunen äger främst mark som är allmän plats eller mark som behöver utvecklas till allmänplats med grönytor, gång- och cykelbanor samt mark för kommunala anläggningar.

Kommunala följdinvesteringar gällande infrastrukturkostnader för exploatering av icke kommunal mark kan minska genom att exploatörer är med och bidrar för den del av kostnaden som exploatören bedöms orsaka genom sin byggnation eller den nytta som det exploaterade området har av t.ex. GC-banor eller annan mobilitetslösning.

Täthetsanalys

Läs mer: Bilaga 10

I samband med arbetet med FÖP Ytterby tog kommunen ihop Göteborgsregionen (GR) fram ett dokument som underlag i planeringen av attraktiva Stationssamhällen som heter ”Hållbar täthet i stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby augusti 2017”.

Exploatering inom FÖP-området utgår från täthetsanalysen och dess resonemang kring attraktivt stationssamhälle och exploatering inom en radie på 500m och 1000m från stationen. Till skillnad från Ytterby går resonemanget med en cirkulär utbyggnad runt stationen med bostäder inte applicera i Kode fullt ut, då bostadsbebyggelse är koncentrerad till den västra sidan av Bohusbanan.

”För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen.” (Täthetsanalysen)

En förutsättning för att uppnå riktlinjerna om exploatering inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt utrymme skapas för gator och kvalitativa grönområden, är att åtminstone 30–40 % av marken är kvartersmark. Med mindre kvartersmark än så behövs en mycket hög tomtexploatering för att uppnå riktlinjerna för hållbar täthet.

I ”Five principles for Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity” (UN Habitat 2015)” framgår det att 30 % av markytan behövs som gatumark för att gatunätet ska få en tillräcklig korsningstäthet för att anses vara gåvänlig.

Närhet till grönområden, vatten och i synnerhet till parker är en betydelsefull boendekvalitet. Att ge plats åt gröna stråk och grönområden är också en viktig förutsättning för effektiv hantering av dagvatten samt ekosystemtjänster.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

FÖPen utgår från täthetsanalysens riktlinjer och har i de initiala beräkningarna för större exploateringsområden använt följande fördelning av olika markanvändning i de olika områdena.

Exploateringen inom de områden som benämns ”Centrumbebyggelse förtätning” i Mark -och vattenanvändningskartan föreslås en högre exploateringsgrad än de som benämns blandad bostadsbebyggelse och ligger längre bort från stationen. Detta innebär att man möjliggör för fler att bo nära stationen och att enklare välja kollektivtrafik framför bil. Det innebär även gestaltningsmässigt en koncentration av högre bebyggelse centralt och lägre i utkanten av samhället.

Markfördelning i exploateringsområden:

Kvartersmark 40 %

Offentlig gatumark (gator, torg, gång-och cykelbanor) 25%

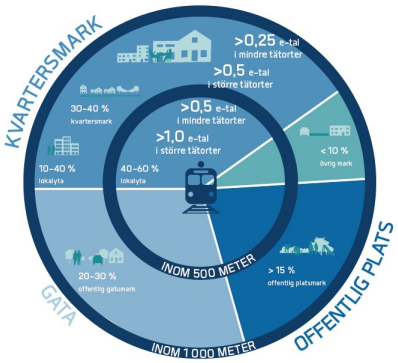
Offentlig platsmark (parker och grönytor) 25%

Övrig mark 10 %

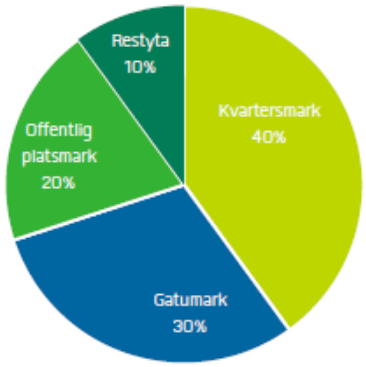
0 – 1000 meter på den västra sidan från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,5, tomtexploateringstalet mellan 0,5 och 1,0.

Mer än 1000 meter från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,25, tomtexploateringstalet mellan 0,25 - 0,5.

Siffrorna ovan är i stora drag överensstämmande med täthetsanalysens riktlinjer. Dessa uppskattningar ligger till grund för antalet boende inom olika områden samt för beräkningar rörande intäkter och kostnader för exploateringen.



Exploateringsgrad



Fördelning markanvändning

Vad FÖP Kode inte riktigt följer är täthetsanalysens riktlinjer rörande lokalytans andel av kvartersmarken. Täthetsanalysen anger att ca hälften av kvartersmarken 500 meter från stationen ska vara lokalyta. För Kode är situationen speciell då området öster om Bohusbanan inte bedöms lämplig för bostäder p.g.a. buller och risk. Området är dock lämplig för service, busstation och pendelparkering som enklare verksamheter utan tunga transporter. Detta innebär att det inte blir en blandstad i vanlig bemärkelse utan en uppdelning mellan bostäder och lokaler dock i en gemensam zon runt stationen.

Enklare service av olika slag är lämpligt att blanda med bostäderna på västra sidan stationen.

För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Riktlinjerna ska användas som underlag i framtida exploateringar vid markanvisningstävlingar och planläggning.

Riktlinjer exploatering

I samband med exploatering av icke kommunal mark ska andelen av följdinvesteringar som ska bekostas av exploatör utredas i ett tidigt skede.

Exploateringsgrad

- 0,5–1,0 I områdesexploatering inom Centrumbebyggelse.
- 0,25–0,5 I områdesexploatering inom blandad bostadsbebyggelse.

Fördelning markanvändning

- 40 % Av markytan bör utgöras av kvartersmark inom 1 km från stationen
- 25 % Av markytan bör utgöras av offentlig gatumark inom 1 km från stationen
- 25% Av markytan bör utgöras av allmänplats mark inom 1 km från stationen
- 10% av markytan bör utgöra övrigt

Lokalyta kvartersmark

- Minst 25 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta inom 500 meter från stationen
- 10–40 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta 500 - 1 000 meters avstånd från stationen

Mellankommunala frågor

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs kommuns samarbetar inom Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) med frågor rörande bl.a. regionplanering, miljö och miljövård, mobilitet, utbildning och forskning. Utöver det sker samarbeten direkt med berörda grannkommuner i frågor kring t.ex. infrastruktur, arbetsmarknad, handel, välfärd, socialtjänst, vatten, avfall, avlopp, energi och räddningstjänst. Mellankommunala frågor behandlas i den kommunövergripande översiktsplanen.

Den viktigaste mellankommunala frågan som berör Kode är Bohusbanan och dess framtida utbyggnad. Fem kommuner (KUSTO kommuner), i Bohusstråket, har arbetat för att Södra Bohusbanan skulle arbetas in i nationell transport infrastrukturplan 2022–2032, men den finns inte med i nuläget.

En annan politisk gruppering är Enat Bohuslän, där fokus mer ligger på näringslivsfrågorna längs med Bohusbanan. Målet är att driva frågan mot regionen att södra Bohusbanan står på tur efter Göteborg - Boråsstråket.

Kommunen ingår i ett konsortium som arbetar för en höghastighetsbana mellan Oslo-Göteborg kallade Skagerrakbanan. Tanken är att vissa av tågen ska stanna i centrala Kungälv.

Kommunen har dessutom ett ansvar för bostadsbyggnationen inom regionen.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

En hållbar bebyggelseutveckling i Kode som bidrar till den regionala bostadsförsörjningen, är beroende av god kollektivtrafik och tågtrafik som trafikerar Kode station med täta avgångar och hög kapacitet. FÖPens förslag med förtätning nära stationen samt förbättrade gång- och cykelbanor från ytterområden mot stationen möjliggör för fler att välja kollektivtrafik vilket påverkar mobiliteten för grannkommuner.

Befolkning

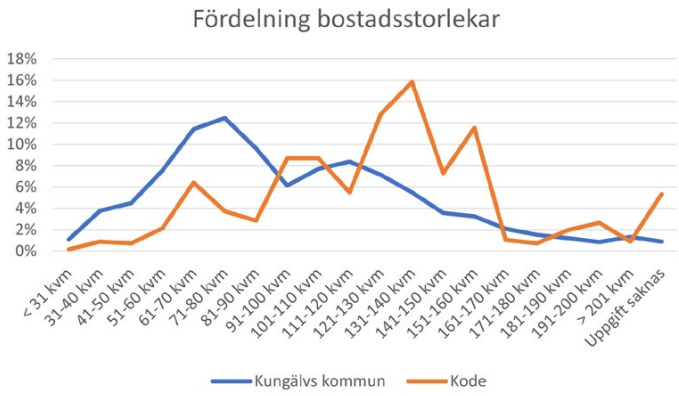
Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖP-området bor cirka 1700 personer, vilket motsvarar 3,5 % av kommunens totala befolkning på cirka 48 500 personer (juni 2022). I Kode bor en större andel yngre (0–18 år) jämfört med kommunen som helhet. I äldre åldersgrupper är fördelningen mer lika. Medelåldern i Kode är 39,5 år jämfört med 41,7 år i kommunen som helhet.

Kode domineras av småhus, 90 %, att jämföra med 58 % för kommunen som helhet. Specialbostäder utmärker sig i statistiken för Kode, vilket kan förklaras av Solhaga äldreboende med sina 51 bostäder.

Äganderätt är den dominerande upplåtelseformen i Kode med 85 %, att jämföra med 51 % för kommunen som helhet. Resterande bostäder upplåts med hyresrätt, av vilka en majoritet finns i Solhaga äldreboende. Inga bostadsrätter finns i Kode.

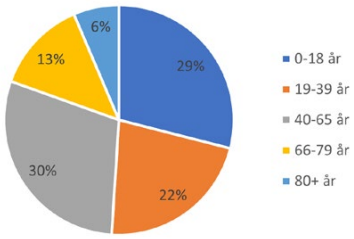
Bostäderna i Kode är i snitt större jämfört med kommunen som helhet, vilket kan förklaras av den stora mängden småhus.



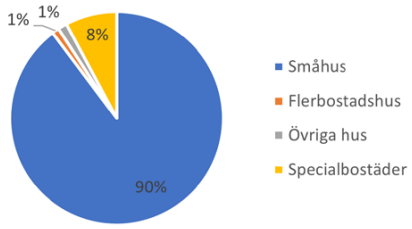
Riktlinjer

Vid nybyggnation ska en blandning av upplåtelseformer, bostadstyper och bostadsstorlekar eftersträvas i alla olika delar av orten, för att möjliggöra en blandad befolkning sett till ålder, familjesituation och inkomstnivå.

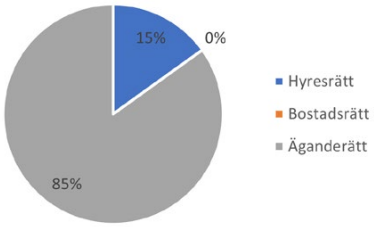
Åldersfördelning i Kode



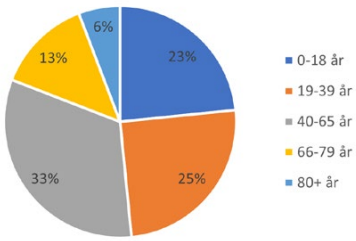
Fördelning av bostadstyper i Kode



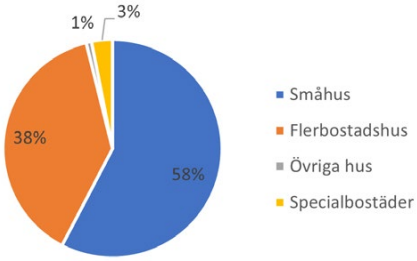
Fördelning av upplåtelseform i Kode



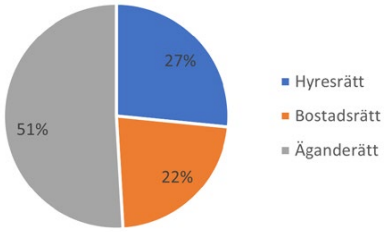
Åldersfördelning i Kungälvs kommun



Fördelning av bostadstyper i Kungälvs kommun



Fördelning av upplåtelseform i Kungälvs kommun



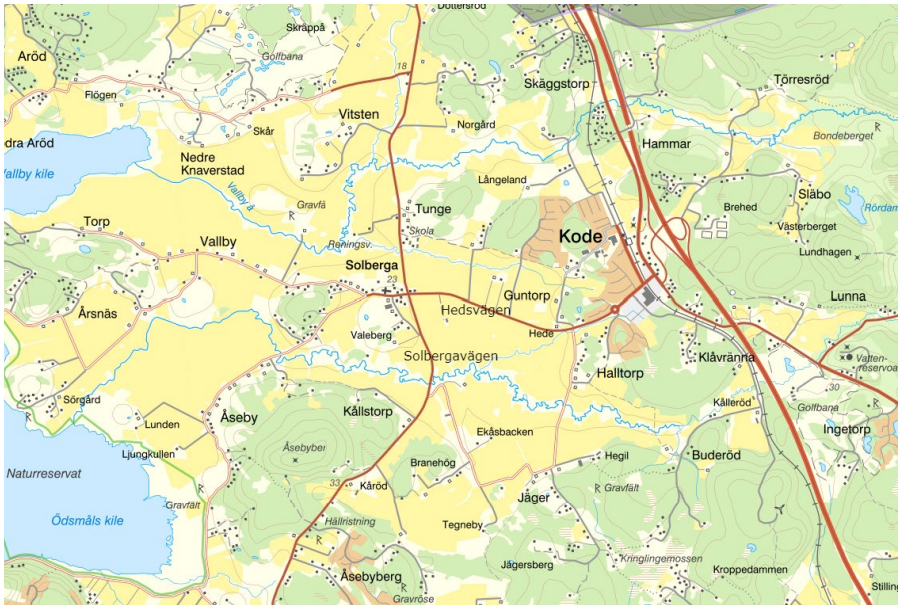
Landskapsbild

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kode samhälle ligger placerat på gränsen till ett stort odlingslandskap (Solbergaslätten) mot norr, väster och söder och med insprängda trädbevuxna kullar i de centrala områdena. Odlingslandskapet sträcker sig hela vägen till havet i väster. Bohusbanan och E6 ligger som en barriär mot den östra sidan som är mer kuperad men med insprängda flackare områden.

Solbergaslätten

Solbergaslätten är en jordbruksdalgång som på grund av få skillnader i topografi skapar ett vidsträckt landskapsrum. Vallbyå och Kollerödsbäcken samt deras biflöden rinner genom landskapet. Från Kodes västra delar breder landskapet ut sig i öst-västlig riktning hela vägen ut till havet och i nord-sydlig riktning ner mot Tegneby i söder och Södra vinningstorp i norr. Den dominerade markanvändningen är åkermark som ligger som långsmala tegar ner mot åarna som meandrar genom dalen. Tegarnas utformning gör, trots landskapsrummets storskalighet, att karaktären upplevs mer variationsrik. På grund av markanvändningen är rörelserna genom området i huvudsak begränsade till Solbergavägen och Hedsvägen samt dess västra förgreningar. Man kan däremot ta del av områdets vyer då man tillexempel rör sig i kanten av bebyggelsen i Kode eller upp på höjderna i exempelvis Långelandsskogen. Solberga by ligger omgiven av odlingslandskapet med bostadsbebyggelse och gårdsbebyggelse samlad med Solberga kyrka och dess kyrktorn som ett viktigt landmärke. Solberga by ligger nära Kode men utan bra kopplingar för gång och cykel.



Karta landskapsbild med namn

Kodes bebyggda miljö

Med Kodes bebyggda miljö avses den centrala tätbebyggelse som finns väster och öster om stationsområdet i Kode. Den dominerande markanvändningen är byggnader för arbetsplatser, bostäder och service. Landskapet är topografiskt varierande med ett antal kullar varemellan marken är relativt plan. I denna del rör man sig i alla möjliga riktningar men bilvägarna utgörs ofta av återvändsgator medan vägnätet för gående är något mer sammanhängande. Bohusbanan utgör en barriär för all slags trafik där den löper i nord-sydlig riktning i områdets östra del och bildar två olika centrumdelar, en längs med Kodevägen och en längs med Jörlandavägen.



Karta över solbergaslätten

I den sydvästra och norra delen öppnar landskapet upp mot jordbrukslandskap. I övriga delar domineras vyerna av låg bebyggelse, mindre skogspartier och, i anslutning till Bohusbanan, större verksamhetsbyggnader. I den sydöstra delen domineras karaktären av E6 med sina på- och avfarter.

Den norra delen av Kodes bebyggda miljö är från 1970-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyggelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna (båda de sistnämnda ligger i områdets södra del).

Flygfoton visar en sentida bebyggelseutveckling. På dessa syns tydligt det förändrade bebyggelsesätt som gjorde sitt intåg i och med miljonprogrammet på 1960–70 talet. I Kode placerades nya bostäder till största delen på relativt plan jordbruksmark längs så kallade säckgator och olika typer av trafikslag separeras i högre utsträckning än tidigare. Bebyggelsen trampade inte direkt ut i det mest vidsträckta jordbrukslandskapet utan placerades mellan och i direkt anslutning till kullar. Lokal, odlingsbar mark var inte längre direkt kopplad till överlevnad och tekniker och maskiner gjorde det möjligt att i större skala dränera och grundlägga på sämre lämpad mark.



Foto Pär Connelid: Solbergaslätten

Östra sidan E6

Den östra sidan av E6 består av ett skogsområde med insprängda dalgångar av odlad jord. Markanvändningen växlar med topografin – skogsklätt på höjer och jordbruksmark i dalarna där också lite spridda gårdar och hus finns. Tvärs genom området skär kraftledningar och i väster ligger ett idrottsområde med fotbollsplaner.

1907 kom drogs Bohusbanan mellan Göteborg och Uddevalla och förlades angränsande till området. Den slingar sig utefter topografin och är ganska väl integrerad i landskapet tillskillnad mot E6 som kom 1972–1974. Det storskaliga tillägget som E6 innebar påverkade områdets småskalighet och skiljde det från det angränsande mosaikartade skogsområdet sydväst om motorvägen. Några få gårdar fanns i början av förra seklet. De flesta av husen man idag ser i området tillkom mellan 1945–1970.

Västerberget ligger nära de centrala delarna av Kode men tycks idag inte användas som närströvområde i någon större omfattning utifrån medborgardialogen. E6 och Bohusbanan utgör barriär för boende att nå området men koppling över dessa finns och mynnar vid idrottsplatsen.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i de centrala delarna, exploatering på nya områden som är jordbruksmark samt på högre terräng öster om E6. De områden där hänsyn till landskapsbilden är särskilt viktiga är de nya områdena i utkanten av tätorten där bebyggelse övergår till det öppna jordbrukslandskapet, central förtätning där höjd på ny bebyggelse kan påverka omgivningen samt nytt verksamhetsområde på bergshöjden öster om Kode. FÖPen visar även vilka grönytor som behöver bevaras och utvecklas för att få en attraktiv helhet. Grönytorna är en viktig del i landskapsbilden. Den relativt låga bebyggelsen gör att högre hus kommer att sticka ut. Samtidigt finns kullar och höjder insprängd i bebyggelsen vilka kan ge stöd till högre byggnader i det centrala området. Förtätning inom befintlig bebyggelse behöver studeras väl för att få en helhet som hänger ihop.

Det finns en potential att utveckla odlingslandskapets idag låga åtkomlighet genom till exempel beträdor d.v.s. stråk längst med åkermark som man sår med gräs och kan användas för att promenera på. I samband med det finns det också möjlighet att skapa förutsättning för ökad biologiska mångfald genom att man tillexempel sår in blommande örter.

Inom tätorten föreslår FÖPen att områden längs med vattenstråken utvecklas som grönytor samt hantering av dagvatten och skyfall. Att anlägga stråk längst med åarna längre ut från tätorten skulle möjliggöra en koppling från Kode ända ut till havet. Som tidigare beskrivits är den biologiska diversiteten på Solbergaslätten tämligen låg på grund av det monokulturella jordbruket. Mindre områden med betesmark är potentiella ”hotspots” om de fortsätter att hävdas. Här kan det finnas möjlighet att på plats förmedla kunskap om ängsmarker, pollinerare, biodiversitet etcetera.



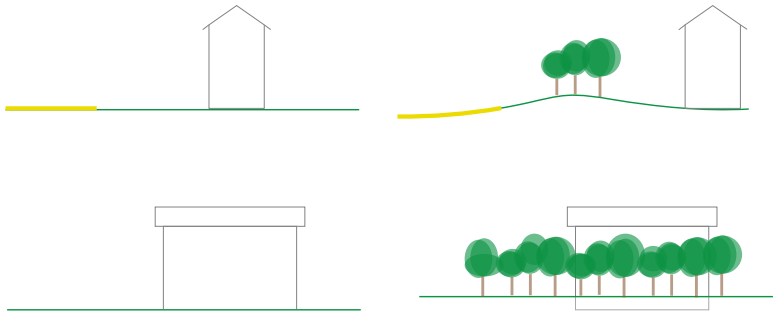
Foto Pär Connelid: Kodes bebyggda miljö

Entrén till Kode västerifrån via Hedsvägen är viktig att gestalta genomtänkt vid ny exploatering. FÖPen föreslår en princip med högre exploateringsgrad centralt och lägre i ortens utkanter. Därav bör entrén både vara tydlig med att ”Här börjar Kode tätort” men samtidigt en mjuk övergång från odlingslandskapet. Övergång mellan odlingslandskap och bebyggd miljö behöver ha tydliga motiv och vara genomtänkt. Det samma gäller i viss grad möte med Kode från andra väderstreck samt via Bohusbanan.

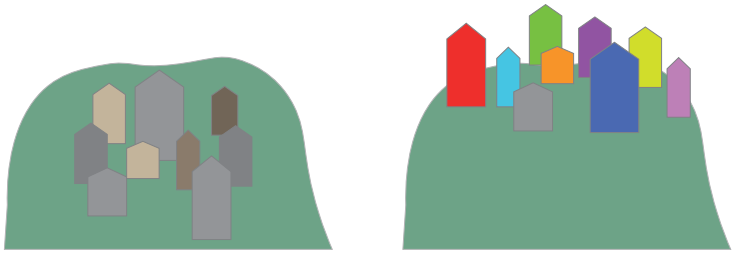
Väljer man att förskjuta bebyggelsen upp mot bergsluttningarna behöver man i stället i tidigt skede vara medveten om de platsspecifika topografiska förutsättningarna och forma tillägget på ett sådant sätt att inte stora skärningar och utfyllnader behöver göras. Vill man inte att bebyggelsen ska vara visuellt dominerande när man betraktar området på avstånd bör man bevara bergets siluett mot himlen och använda en färgsättning som inte sticker ut.

Riktlinjer Landskapsbild

- Värna och skapa utblickar mot det öppna landskapet, Solberga kyrka och andra siktlinjer för ny och befintlig bebyggelse
- Övergången mellan odlingslandskapet och bebyggd miljö behöver vara genomtänkt med antingen buffertzon med grönska, placering av byggnader samt gestaltning och färgsättning
- Byggnader som placeras på höjder behöver anpassas till de topografiska förutsättningarna och bergssiluett samt studeras utifrån gestaltning, färgsättning och materialval



Illustrationer över olika sätta att integrering bebyggelse i terräng.



Gestaltad livsmiljö

Begreppet gestaltad livsmiljö innefattar såväl processen, när fysiska miljöer planeras, byggs och förvaltas, som det byggda resultatet. Gestaltad livsmiljö fokuserar på vad arkitektur, form, design, konst och kulturarv gör. Det vill säga hur dessa byggstenar tillsammans kan bidra till att forma samhället och invånarnas vardag på ett sätt som är långsiktigt hållbart. Det kan exempelvis handla om att förvalta och skapa mötesplatser, bostäder och infrastruktur som bidrar till inkludering och som fungerar för alla.

Varje beståndsdel i den gestaltade livsmiljön kan skapa värden för såväl den enskilde brukaren som för samhället i stort. Både att förvalta det redan byggda och att bygga nytt innebär en långsiktig investering som bör ske med hållbarhetens samtliga dimensioner för ögonen.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Såsom beskrivs under kapitlet Landskapsbild skedde bebyggelseutvecklingen i Kode i större omfattning först under 60–70 talet. Innan dess fanns spridd bebyggelse främst vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna.

Bostadsbebyggelsen i Kode utgörs i dagsläget i huvudsak av friliggande småhus i ett och ett halvt plan med sadeltak och fasad av träpanel. Tegelfasader och källarplan förekommer liksom enstaka radhuslängor. I området runt järnvägsstationen finns inslag av tvåvåningshus och byggnader som hyser kommersiella- och offentliga byggnader. Här ligger även verksamhetsområden med kontorsbyggnader och enklare lagerbyggnader. Både insprängt i den centrala delen och i kanten av samhället ligger de äldre gårdarna med traditionella bostadshus och gårdsbebyggelse.

I Kode finns en brist på omsorg av de allmänna ytorna samt brist på parkytor och tillgängliga grönytor. Det är svårt att se ett tydligt centrum och området runt stationen ger inget bra helhetsintryck även om vissa delar är omhändertagna.



Centrala Kode

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår ett tillskott av bebyggelse i Kode. Den nya bebyggelsen ska bestå av en blandning av upplåtelseformer samt i den centrala delen en blandning av bostäder och enklare verksamheter och service. Genom gestaltning och utformning kan ortens centrumpunkt bli tydlig. Den nya bebyggelsen ska vara en del i att stärka Kodes identitet. Varje område ska ha sin karaktär samtidigt som bebyggelsen är en del av en helhet. God gestaltning ska bidra till att stärka stoltheten för Kode. God utformning av byggnader och utemiljöer är en viktig del av ett socialt hållbart samhälle.

FÖPen föreslår en betydligt högre exploateringsgrad i de centrala delarna än tidigare, vilket möjliggör omvandling och förtätning. Den högre exploateringsgraden medger högre våningsantal. Den högre bebyggelsen kommer att markera centrum vilket innebär att gestaltningen behöver studeras för att få en bra helhetsverkan. Samtidigt som allmänplatsmark enligt förtätningsprincipen ska bevaras eller tillkomma med grönytor, nya stråk och Gång-och cykelbanor ska utvecklas.

Det omgivande odlingslandskapet, de insprängda grönytorna samt spåren av kulturhistoria är viktiga delar i utvecklingen av Kode och dess identitet. I den kommande planeringen är kopplingen till det positiva i Kodes nuvarande identitet viktig att lyfta fram samtidigt som en ny identitet delvis kommer att skapas då samhället växer.

I den här typen av jordbrukslandskap har bebyggelsen traditionellt sett krupit i zonen mellan berg och åkermark vilket är att föredra framför att skjuta ut bebyggelse med skarpa hörn på de öppna fälten. Man bör därför gestalta mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet på ett medvetet sätt. Det kan tillexempel göras genom stor arkitektonisk omsorg för de byggnader som har avsikt att synas, eller maskera tillägget med landskapsmodellering och vegetation. En mjuk övergång sett från det öppna odlingslandskapet värnar dess kulturvärden och en tydlig gräns mot vägen annonserar Kode byggda miljö på nära håll. De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband.

Ny bebyggelse ska präglas av genomtänkt gestaltning och arkitektonisk kvalitet. Hållbara lösningar ska prioriteras och goda exempel ska lyftas fram för att inspirera andra t.ex. flerbostadshus i träbyggnation. God gestaltning utgörs av

både form och funktion. God gestaltning handlar om att ta hänsyn till det som redan finns på platsen vid kompletteringar och tillägg. Kulturmiljö, strukturen på bebyggelsen och enskilda byggnader eller miljöer fungerar som utgångspunkter för ny bebyggelse även om en högre exploatering och effektivare markanvändning krävs. I vissa fall behöver den nya byggnationen tonas ner i förhållande till exempelvis kulturmiljö och i andra fall krävs en utveckling som höjer kvaliteten av området. Vid förtätning i befintlig miljö måste hänsyn tas både till befintlig bebyggelse och utformning av ny, avseende krav på bra inomhusmiljöer och utemiljöer med hänsyn till sol- och dagsljusbehov. Gestaltning av nya områden behöver även ta hänsyn till de fysiska förutsättningarna på plats samt de miljö- och riskfaktorer som finns.

Utveckling av Kode behöver övergripande utgå från nuvarande karaktär med traditionella färgsättningar och volymer och material. Dock kan tillägg göras genom mer detaljerade analyser av det aktuella områdes förutsättningar och med en medvetenhet befintlig miljö och ortens historia.



Exempel på flerbostadshus i Jörlanda



Kedjehus i Ytterby

Gestaltning kring stationen

Stationsområdet är en central punkt där gestaltningen är extra viktig. Trafikverket, kommunen och enskilda fastighetsägare har olika ansvarsområden som inte alltid är synkade. För att höja attraktiviteten i och kring stationsområdet krävs en dialog och ett samarbete mellan de olika aktörerna för att både stämma av ambitionsnivå, pågående planering och möjligheter till gemensamma projekt. Gestaltningen bör fokusera på att relatera till platsens och ortens historia och bidra till större vistelsekvaliteter för både resenärer och andra som vistas på platsen.

Region Skåne har tagit fram en kvalitetslista för arbetet med stationssamhällen som även är relevant att använda i Kode.

TILLGÄNGLIGHET: Bra tillgänglighet för alla användargrupper, där gående och cyklister prioriteras.

TRYGGHET: En trygg miljö både trafikmässigt samt genom belysning och rörelse i området.

AKTIVITETER OCH LIV: Ge förutsättningar för ett enklare vardagsliv för pendlare och övriga invånare genom att koncentrera service, funktioner och aktiviteter kring stationen.

IDENTITET OCH LÄSBARHET: Bytespunkten behöver ha en tydlig och läsbar identitet som kollektivtrafikplats, för att underlätta orientering för besökare och vara en entré till samhället.

ATTRAKTIVITET OCH MILJÖ: En behaglig och attraktiv miljö som skapar en positiv bild av resandet och orten och med en omsorg i designen, en väl underhållen miljö, en mänsklig skala på rum och byggnader och ett gott mikroklimat bidra till en positiv upplevelse.

Riktlinjer

- Gestaltningsprogram ska alltid tas fram vid exploatering av större områden samt vara underlag vid markanvisningstävlingar
- Gestaltning ska utredas i varje detaljplan och styras i detaljplan där det bedöms nödvändigt för att underlätta kommande bygglovsprövning
- Ny bebyggelse ska medvetet relatera och bidra till omgivande miljö och arkitektoniska karaktär
- Särskild omsorg och större krav ska ställas på gestaltningen av offentliga rum och bebyggelse där många människor vistas
- Ny och förändrad bebyggelse ska planeras med ett tydligt förhållningssätt till den mänskliga skalan och det som upplevs från ögonhöjd
- Mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet ska gestaltas på ett medvetet sätt, det kan t.ex. göras genom stor arkitektonisk omsorg för de byggnader som har avsikt att synas, eller maskera tillägget med landskapsmodellering och vegetation
- Med en mjuk övergång sett från det öppna odlingslandskapet värnas dess kulturvärden och en tydlig gräns mot vägen annonserar Kode byggda miljö på nära håll
- De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband
- Möjligheten till konstnärlig utsmyckning bör utredas i samband med nya exploateringsområden både avseende ny gestaltning samt utsmyckning av befintliga utemiljöer



Exempel från Hestra i Borås

Det sociala livet

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Service

Tätortsavgränsningen i översiktsplanen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången samt omlandet.

I Kode finns idag olika typer av service och verksamheter. Det finns en matvarubutik centralt och en i Solberga strax utanför tätorten. Det finns en drivmedelsstation samt två pizzerior och andra verksamheter centralt. Kommunal service som finns är bibliotek, förskolor, skolor, fritidsgård och äldreboende som alla är förhållandevis centralt belägna.

Kodeskolan och Bräcke förskola är centralt belägna och i anslutning finns grönytor och lekplats. Tunge skola ligger i västra utkanten av orten och har grönytor i anslutning.

Arbetstillfällen

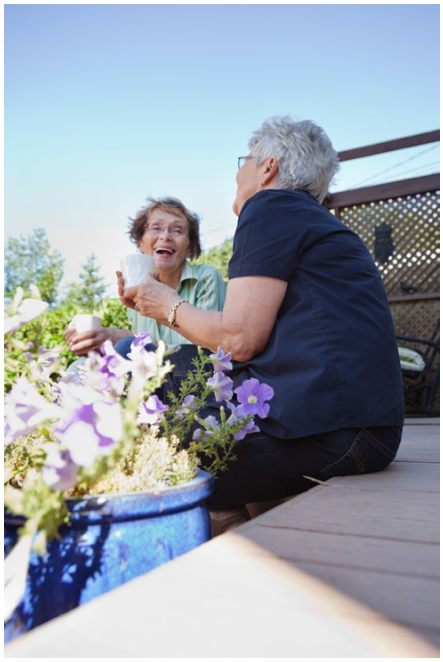
Det finns cirka 500 arbetstillfällen (2016) i Kode. Majoriteten finns i centrala Kode med verksamhetsområden och service samt offentliga arbetsplatser i skolor, förskolor och äldreboende.

Natur- och rekreationsområden

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Några utpekade parker finns inte i Kode. På vintern finns möjlighet till pulkaåkning i Bräckeskogen och skridskoåkning på dammen vid Hede förskola. Tillgång finns till kulturmiljöer både centralt och norr om Kode. Orten gränsar även till ett större område i väster där bland annat Solberga by ingår som är riksintresse för kulturmiljö. Kode ligger nära både skogsområden i öster och havet i väster.

Mötesplatser

De centrala inofficiella mötesplatser som finns är centrala ytor vid tågstationen, busstation, drivmedelstation, återvinningsstation eller butik där människor träffas. De centrala skolorna med omgivande grönytor fungerar som mötesplatser med stor utvecklingspotential. Skolorna hyr ut gymnastiksalar till föreningar. Öster om E6 finns Lunna IF med fotbollsplaner och anläggning samt Bouleplan. Scouterna har en verksamhet i centrala Kode men berörs av pågående planläggning för ny skola och där ett nytt läge behövs för deras lokal. Några kommunala möteslokaler utöver de verksamheter som finns saknas. Tolkningen av medborgardialogen visar på en brist på mötesplatser för ungdomar.



Lekplatser

I Kode finns ett antal allmänna lekplatser med olika kvalitet men ingen sköts av kommunen. Vid kommunala skolor och förskolor finns dock lekplatser på kvartersmark som sköts av kommunen.

2009 togs ett program fram i kommunen *”Lekplatser på allmän plats i Kungälvs kommun - ett program för att uppnå en hög kvalitet på kom-*

munens lekplatser”. Där anges att kommunens inriktning är att kvalitet är bättre än kvantitet, d.v.s. det är bättre med större lekplatser som har en hög kvalitet i stället för många små. Lekplatser är en viktig mötesplats för alla åldrar. Barn och unga behöver utrymme att pröva sina kroppar, sitt mod och sociala förmågor. Barn och unga söker sig till utemiljöer som erbjuder fysiska utmaningar och kompiskontakter, som väcker deras engagemang och nyfikenhet. Den fysiska miljön är barnens utvecklingsmiljö och platsen där förutsättningarna grundläggs för deras framtida hälsa, välbefinnande och engagemang för sin sociala och fysiska omvärld.



Föreslagna förändringar i FÖPen

Den utbyggnad som FÖPen föreslår kommer att innebära ett ökat behov av förskolor, skolor och äldreboende vilket behöver hanteras inom områden för bostadsutbyggnad eller befintliga placeringar av dessa verksamheter. Det är av vikt att dessa placeras centralt för att underlätta för människors vardag kopplat till stationssamhället där kollektivtrafik samt gång och cykel är främsta transportsätt.

Fler bostäder ger underlag för mer service i centrala Kode samt att detta tillsammans med nytt verksamhetsområde ger fler arbetstillfällen. Detta innebär även att möjligheten att bo och verka i Kode ökar.

De möjligheter som Grönstrukturplanen visar innebär en utveckling och tillgängliggörande av grönytor för fler människor och användningar på nya sätt genom nya stråk och kopplingar. De gröna stråken kopplar även de centrala delarna till de yttre naturområdena. I Kode föreslås inga större parker anläggas i nuläget utan Kodes grönytor är mer naturytor som behöver tillgängliggöras.

Även den föreslagna utbyggnaden av gång- och cykelbanor innebär möjlighet att röra sig i Kode på ett genare sätt både till vardags och på fritiden.

Olika typer av lekplatser behöver utvecklas utifrån behov och förutsättningar på platsen. Exempelvis kan större lekplatser utvecklas ihop med grönytor. Inom kvartersmark ska lekplats möjliggöras på bostadsgårdar utifrån den privata aspekten och tryggheten, medan lekplatser på allmän platsmark fyller ett behov att mötas på ett annat plan.

Vid en utveckling av Kode med ökad befolkning kommer det finnas behov av att anlägga en kommunal lekplats i Kode. Eventuellt kan detta ske inom grönytor eller i samband med exploatering.

Genom mer service och nya bostadsområden utvecklas nya mötesplatser där människor rör sig. Alla mötesplatser ska vara trygga och inkluderande.

Stationsområdet ska utvecklas för att underlätta pendling samtidigt som gång och cykelnätet ska byggas ut med stationen som mittpunkt. Boendemiljöer och allmänna ytor ska vara attraktiva med god gestaltning. Parker och grönska ska vara tydligt integrerad i bebyggelsen. Kulturmiljöerna ska lyftas fram och tillgängliggöras. FÖPen har höga ambitioner men kommunen har dock inte rådighet över alla frågor utan till viss del handlar FÖPen om att visa på en vision och möjlig utvecklingen.

FÖPen tar stöd i den s.k. täthetanalysen (SpaceScape 2018) (Bilaga 10) och dess riktlinjer kring hur ett attraktivt stationssamhälle bör utvecklas, där Ytterby har använts som exempel. För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvaliteter behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Blandning av boyta och lokalyta understöder lokal arbetsmarknad, lokalt serviceunderlag och mindre bilberoende.

Utdrag ur Tähetsanalysen:

”Då förtätningsscenariot innebär en högre täthet inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt med yta för offentlig platsmark sparas, ger förtätningsscenariot mycket goda förutsättningar för en ökad stadskvalitet.”

För att skapa ett tillräckligt underlag för ett attraktivt utbud av service blir det också viktigt från kommunens sida att attrahera fler arbetsplatser till de stationsnära områdena. Arbetsplatser är

generellt mer betydelsefulla än bostäder då de arbetande i högre grad befolkar området dagtid. Här i ligger antagligen den största utmaningen i det vidare arbetet med att skapa hållbara attraktiva stationssamhällen."

FÖPens strategi visar på en centrumzon på västra sidan Bohusbanan som kan förtätas med hög exploateringsgrad med en blandning av bostäder, service. Detta avspeglas på mark- och vattenanvändningskarta som markerar de centrala delarna som centrumbebyggelseförtätning och centrumbebyggelse ny. Området mellan Bohusbanan och E6 är även detta utpekat för centrumbebyggelse men här bedöms inte nya bostäder lämpliga (om inte större förändringar sker genom flytt av Jörlanda/Karebyvägen), men med en variation av service samt busstation och pendelparkering kan området ändå befolkas både dag- och kvällstid.

Det är viktigt att säkerställa att blandningen och placeringen av funktioner underlättar för vardagslivet. För att uppnå det funktionsintegrerade samhället är det viktigt att flera målpunkter och möjliga mötesplatser skapas, eftersom det då uppstår fler anledningar för människor att vistas i det offentliga rummet, vilket i sin tur bidrar till trygghetsupplevelsen.

" A good city is good to sit." ("en bra stad är en stad med många sittplatser".) På offentliga platser, det vill säga torg, parker och naturområden, är det viktigt med mångfald för att kunna attrahera besökare.

För kommande exploatering och byggnation gäller de riktlinjer som anges under kapitlet Exploatering avseende fördelning mellan kvartersmark, gatumark och offentlig platsmark, samt fördelning av andelen lokalyta inom centrumbebyggelsen.

I Kode blir det en uppdelning av markanvändningen centralt med främst bostäder på den västra sidan av Bohusbanan och service, handel lättare verksamheter på den östra sidan. Det innebär att en fördelning av lokalyta inom kvartersmark inte blir aktuellt på samma sätt. Kommunen har förhoppningen att en utveckling av Kode ska kunna locka nya typer av verksamheter till centrala Kode som drar fördel pendlingsmöjligheter, nya bostäder, lokaler samt service.



En marknadsanalys har gjorts av lokalefterfrågan för Kungälvs kommun. Där konstaterades att vid nyetablering och omflyttning varierar företagens lokaliseringspreferenser och betalningsvilja med flertalet faktorer där de huvudsakliga faktorerna är tillgänglighet, modernitet, service och kluster.

Fler företag attraherar ytterligare företag och skapar ett bra underlag för service, handel och kommunikationer. Både stora och små företag är väsentliga i näringslivets utveckling och de lever oftast i symbios med varandra.

Riktlinjer det sociala livet

- I anslutning till nybyggnation av skolor ska lokaler och idrottshallar dimensioneras efter föreningslivets behov. Detta för att säkerställa att möjligheten till kultur-, förenings- och sportaktiviteter tillgodoses samt möjliggöra tillgång till icke-kommersiella mötesplatser
- Möjligheten till samutnyttjande av lokaler ska alltid prövas
- Utgå ifrån invånare och besökares behov under dag och kvällstid i form av kulturutbud och offentlig service för alla åldersgrupper
- Gena trygga gång- och cykelstråk ska byggas med koppling till centrala Kode, så att de utnyttjas dag- och kvällstid
- Utformning av allmänplatsmark som parker eller färg- eller ljussättning av otrygga miljöer
  bör ske i dialog med medborgare
- Utvecklingen ska lyfta fram kulturmiljön som en del av Kodes identitet
- Ungdomars perspektiv behöver lyftas i kommande planering

Kommunal service

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grundskola och förskola

I Kode finns det i dagsläget (2022) två skolor, Tunge skola och Kode skola. Skolupptagningsområdet är väldigt stort och de flesta elever (ca 70%) bor utanför Kode tätortsavgränsning.

Tunge skola (åk 3–6) har 262 elever och Kode skola (f-åk 2) har 191 elever.

Tunge skola består idag delvis av moduler. Under 2022 pågår arbete med att ersätta de moduler som idag står på plats för att bland annat förbättra ventilation och uppvärmning. Arbetet med att planera för en framtida skola i Kode har föregåtts av en lokaliseringsstudie där flera placeringar har studerats. Uppdraget var från början att skapa en sammanhållen F-6 skola i Kode. Efter flera prövningar av olika platser togs ett politiskt beslut under 2021 att endast ”ersättningsbygga” Tunge skola åk 3–6 inklusive idrottshall. Detaljplanearbete är inlett på platsen vid scoutstugan. Exakt när en ny 3–6 skola kan stå klar är beroende av detaljplanens framskridande och när den kan vinna laga kraft.

I Kode och Solberga finns tre kommunala förskolor, Bräcke förskola, Hede förskola och Bokens förskola samt två fristående förskolor, Kristna Montessoriförskolan Solrosen och Sörgårdens förskola. Bräcke förskola och Hede förskola har totalt 108 platser per förskola. Bokens förskola har 18 platser. Kristna Montessoriförskolan Solrosen har totalt 33 platser och Sörgårdens förskola har 28 platser.

Bibliotek

Förutom Mimers hus i centrala Kungälv, finns det fem filialbibliotek i Kungälvs kommun. Dessa finns i Diseröd, Kärna, Marstrand, Ytterby och Kode som även är skolbibliotek för orten. Biblioteket är en viktig målpunkt och mötesplats som bör placeras vid ett torg eller en park. Meröppet bibliotek är en service som innebär att du kan besöka biblioteket på egen hand, även när personalen inte är där. Kungälv har fyra meröppna bibliotek, dessa finns på orterna Diseröd, Kode, Kärna och Marstrand.

Kultur

Inom kulturverksamheten samordnas kulturskola och allmän kulturverksamhet. Kulturskolans uppdrag är att erbjuda barn och ungdomar undervisning i instrument, ensemble, sång, dans, teater och kör. Kulturskolan har även ett uppdrag att synas och höras i kommunens alla delar. Verksamhetens utvecklingsarbete fokuserar på samarbete med andra kulturverksamheter, skola och föreningsliv samt en utveckling av kursutbudet. Målsättningen är att nå ut till alla barn i kommunen och att kunna möta alla barn utifrån deras behov och förutsättningar. Allmänkultur är programverksamhet som konserter, bio, föreläsningar, teaterföreställningar, konstutställningar, skapande aktiviteter, offentlig konst och kulturarvsfrågor. Verksamheten har ett särskilt fokus på barn och unga samt arbetar nära bibliotek och kulturskola. Flera projekt inom kommunen, och i samarbete med externa parter, samordnas och projektleds genom allmänkulturen.



Bostäder för alla

Äldreomsorgen

I Kode ligger Solhaga äldreboende med i dagsläget 51 lägenheter. I Kungälvs kommun finns ett behov av fler vård- och omsorgslägenheter. För att hantera behovet av mer äldreomsorg byggs Solhaga ut med 22 nya lägenheter till 2023–2024.

Ordinärt boende, bostäder med god tillgänglighet och Trygghetsbostäder

Ordinärt boende avser alla bostäder som inte omfattas av särlagstiftning. Många äldre bor i ett bostadsbestånd där den fysiska miljön är mindre bra för kvarboende vid beroende av stöd eller vård och omsorgsinsatser. Tillgängligheten i äldre bostadsområden är generellt sett sämre än i nybyggda områden. Förutsättningarna för hemtjänst och hemsjukvård i hemmet kan vara komplicerade men även obefintliga. Bostadsanpassningar är i vissa fall nödvändiga. Närhet till affärer, kommunal service, vårdcentral och kulturutbud är betydelsefull. Träffpunkter och dagverksamheter är viktiga komplement till anhörigstöd och hemtjänst för att kunna möjliggöra och förlänga kvarboendet i det egna hemmet eller i bostäder anpassade för äldres behov.

Det är av vikt att nya lägenheter med god tillgänglighet, nära servicecentra och kollektivtrafik, byggs kontinuerligt i alla Kungälvs serviceorter och kommundelar. Det möjliggör kvarboende för de äldre i sin kommundel och kan ge en generationsväxling då de äldre säljer sina hus för att köpa eller hyra en lägenhet.

Ungdomslägenheter

Det finns ett stort behov av små bostäder för ungdomar, bostäderna kan ligga i vanliga bostadshus. Kommunen disponerar 9 ungdomslägenheter totalt i kommunen, det är mindre lägenheter om 1 r o k, vissa med dusch i källaren. De ungdomar som bor i dessa lägenheter får stöd från utförarenheten efter beslut.

BMSS-BOENDE – Bostad med särskild service.

Det finns tre former av boende med särskild service för personer med intellektuella eller psykiska funktionsnedsättningar.

- Gruppbostad
- Servicebostad
- Särskild anpassad bostad.

Behovet av bostäder med särskild service har under flera år varit större än tillgången. Kommunen har ett fortlöpande behov att få fram bostäder för personer som behöver särskilt stöd. Kön till sådana bostäder är idag relativt lång i förhållande till de planerade leveranserna av nya bostäder.

Föreningsliv och Fritidsanläggningar

Föreningslivet i kommunen står, med sitt breda och varierade utbud av aktiviteter, för den största insatsen när det gäller all fritidsverksamhet för barn och unga i kommunen. Stödet från Kungälvs Kommun visar sig bland annat genom olika typer av bidrag men även genom att kommunen upplåter olika fritidsanläggningar för sport-, rekreations- och mötesverksamhet till subventionerade priser. Här kan bland annat nämnas konstgräs och naturgräsplaner för fotboll, idrottshallar för inomhusidrotter som ex. handboll, innebandy, gymnastik, vollyboll och Friidrott. För is-idrotter, finns anläggningar för Ishockey, konståkning och bandy.

I Kode finns ingen idrottshall i nuläget. Planering kring idrottshall pågår parallellt med planering av ny skola. De lokaler som finns att tillgå är idrottssalar där uthyrning till föreningar sköts av skolan.

I Kode finns Lunnevi som är en kommunal anläggning med en konstgräs- och en gräsplan. Anläggningen ligger på kommunal mark men klubbhuset är byggt av föreningen Kode IF.

I Kode saknas kommunalt anlagda motionsspår och vandringsleder.

TUM - Trygga ungdomsmiljöer

TUM- arbetet tar sin utgångspunkt från att varje människa kan och vill ta makten över sitt eget liv. Att vara i kontroll av sitt liv innebär för TUM att de barn och ungdomar som de arbetar med använder sin fritid till att växa, utvecklas och förverkliga sina innersta bilder av vilka de vill vara. TUMs verksamhet syftar således till att bryta psykosocial ohälsa och utanförskap hos ungdomar. Detta ska göras genom att öka det sociala kapitalet hos dem. Fritidsgårdarna har sin verksamhet i de flesta fall i skollokaler i de olika kommundelarna. De bedriver ungdomsverksamhet för i första hand barn och unga.

Inom FÖPområdet finns Kode fritidsgård vid Kodeskolan.

Föreslagna förändringar i FÖPen

En fördubbling eller mer av antalet invånare i FÖPområdet innebär på sikt krav på ombyggnad och nybyggnad av skollokaler. Fördubblingen av antalet invånare fram till 2050 bedöms generera ett kapacitetsbehov motsvarande en ny skola i Kode. Vision Kode visar på en utveckling där även omland samt Grannbyarna Aröd och Ödsmåls mosse och Rörtången ökar invånarmässigt vilket genererar ett ytterligare behov på skollokaler i Kode som serviceort.

FÖPen föreslår ingen ny lokalisering för skola utan i enlighet med FÖPens inriktning förslås effektivare markanvändning och högre exploateringsgrad, dock utan att sänka krav på omfattning av friytor. På sikt kan förtätning och ombyggnad av Kodeskolan prövas genom påbyggnad från 2 till 4 våningar. Skolorna ska klara krav på att vara energieffektiva och funktionella lokaler samtidigt ska tillräckliga friytor finnas.

Viktiga begränsningar för skolor är inte bara antalet lokaler utifrån undervisning utan även skolmatsal, idrottshall och textil- och träslöjd. Skolorna fyller även en viktig funktion avseende helg och kvällsaktiviteter och samverkan med kulturskolan, idrott, och föreningsaktiviteter.

Kommande exploatering inom FÖPområdet innebär att nya förskolor behöver byggas kopplat till nya större bostadsområden. Förskolor kan med fördel placeras nära skolor för visst samutnyttjande av bl.a. lokaler. Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället, där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten. Förskolor som har landsbygden och Grannbyarna som upptagningsområde behöver placeras så att inte trafikbelastning centralt genereras. Förskolorna ska liksom skolor vara yteffektiva, med funktionella lokaler och höga krav på energieffektivitet, men även med bra friytor för barnen.

Kulturen är en del viktig del av ett attraktivt boende samt att uppnå målen om social hållbarhet. FÖPen ger genom utveckling av de allmänna platserna samt genom att styra mot en blandning av bostäder och verksamheter samt lokaler förutsättningar för att kulturen ska kunna utvecklas.

FÖPen pekar inte ut särskilda platser för bostäder för alla och det som ryms inom det begreppet, utan dessa förväntas planeras för inom de områden som FÖPen pekar ut för bostäder. Behovet av alternativa boende för äldre tex trygghetsboende eller liknande kommer att öka. Viktigt att ha med sig behoven tidigt vid planläggning av bostäder.

FÖPen föreslår en flytt av Lunnevi till ett mer centralt läge i Kode. Detta skulle innebära att Lunnevi kunde utvecklas till en central och tillgänglig mötesplats.

Grönstrukturplanen lyfter fram hur grönstrukturen kan utvecklas och sammanlänkas för att möjliggöra ett bättre utnyttjande för alla åldrar.

I Kode planeras byggnation av en idrottshall i samband med byggnation av skolan.

För att nå målen i FÖP Kode är även biblioteket en viktig del i ett attraktivt stationssamhälle.

Riktlinjer kommunal service

- Skolor och förskolor ska placeras samt utformas så att barn och ungdomar har tillgång till trygga och hälsosamma skolmiljöer med bra friytor
- Förskolor och skolor ska kunna nås via trygga gång- och cykelvägar
- Vid planering av bostadsområden ska behov och möjlighet att bygga förskola studeras
- Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar, med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten
- Placeringen och utformning av gator ska göras så att biltrafik och transporter till förskolor inte genererar ökad trafikbelastning inne i bostadsområdet
- Förskolorna ska vara yteffektiva med funktionella lokaler med höga krav på energieffektivitet
- I nya bostadsområden ska det finnas bostäder för alla, dvs hyresrätter och bostadsrätter men också behovet av bostäder för unga, bostäder med bra tillgänglighet för äldre samt bostäder för funktionshindrade
- Planering av detaljplaneläggning behöver koordineras väl med aktuella behov för att undvika brist eller överskott av skolplatser vilka båda medför onödiga ytterligare kostnader

Riktlinjer idrott och kultur

- I samband med byggnation och utbyggnad av skolor ska möjligheten att använda lokalerna till föreningsverksamhet prövas, så att de ska kunna användas av allmänheten, kvällar och helger
- Möjligheten att placera kulturverksamheter centrala bottenvåningar ska studeras, exempelvis bibliotek
- Idrottshallar ska dimensioneras efter både skolors och föreningslivets behov
- Trygghetsperspektivet är viktigt att beakta till och från aktiviteter och på motionsrundor

Naturvärden och rekreation

Grönstrukturplan

Läs mer: Grönstrukturplan bilaga 2

Som ett viktigt planeringsunderlag för FÖPen har en Grönstrukturplan för Kode tagits fram. Syftet med grönstrukturplanen är att utveckla, belysa, och redovisa den gröna strukturen i Kode. Grönstrukturplanen ska både fungera som ett underlag i arbetet med FÖPen samt fungera som ett fristående dokument i det fortsatta arbetet med att utveckla grönstrukturen i Kode.

Parallellt med Grönstrukturplanen har en övergripande dagvatten- och skyfallsutredning gjorts som visar att det finns många synergieffekter mellan grönytor och hantering av dagvatten och skyfall.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grönstrukturen i Kode har många olika typer av beståndsdelar. För att göra det hanterbart i grönstrukturplanen har en grundläggande definition av grönområden gjorts. Som helhet delas beståndsdelarna in i grönområden, skol- och förskolegårdar, idrottsytor, vattendrag och odlingsmark.

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. Några parkytor finns inte i Kode. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Tillgängligheten till vattendragen är dålig och kan utvecklas.



Skogen bakom scoutstugan

Kode ligger i övergången mellan skogslandskapet i öst och kulturlandskapet i väst, vilket ger en ekologiskt intressant sammansättning av olika naturtyper. Kode ingår i en värdetrakt för gräsmark och angränsar i nordost till såväl värdetrakter för ädellövskog, blandskog, tallskog och triviallövskog. Därtill ingår Kode i ett regionalt värdefullt odlingslandskap. Närheten till havet i väst gör Kode extra intressant ur ett ekologiskt perspektiv.

Tack vare Kodes intressanta sammansättning av naturtyper från såväl skogs- och kulturlandskapet finns förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv där flera organismgrupper kan nyttja dessa miljöer som livsmiljöer. Hit hör såväl skogsknutna arter liksom arter knutna till hävdad mark (bete och slåtter) tillsammans med arter som frekvent vistas i villaträdgårdar. Även åkermarken kan i viss mån användas och då som rastlokal för flyttande fåglar. Vattenmiljöerna i form av vattendrag och mindre vattenytor så som dammar erbjuder livsmiljöer för helt eller delvis vattenlevande arter och utgör en förutsättning i sig för allt lokalt djurliv.

Två huvudsakliga spridningsstråk av bevarandevärde kan identifieras: det skogliga sambandet för skogsknutna arter som sträcker sig in från öst (gröna tunna pilar) liksom ett samband för arter knutna till hävdad mark som sträcker sig in från väst till Kode (mörklila tunna pilar). De stora breda pilarna visar på de större, regionala sambanden för skog (stor grön pil) och hävdad mark (stor lila pil) och bygger bland annat på förekomsten av värdekärnor.

Ekosystemtjänster

Läs mer: grönstrukturplanen Bilaga 2

Samhället står inför stora utmaningar. Klimatförändringar, urbanisering och bostadsbrist samt förlusten av biologisk mångfald, gör att det finns ett stort behov av att ställa om vårt samhälle. Naturens tjänster tas ofta för givna och det är först när de är borta som deras värde uttrycks.

Ekosystemtjänster är ett sätt att synliggöra värdet på de tjänster som naturen ger oss människor. Hur vi använder mark och vatten, planerar och bygger är centralt för naturens förmåga att leverera ekosystemtjänster. När kommunen avväger mellan olika intressen i planeringen behöver de aktuella ekosystemtjänsterna vara kända. Det är

också möjligt att skapa nya ekosystemtjänster när vi bygger och förvaltar, framför allt i områden där det råder brist på ekosystemtjänster.

Parker, grönområden och natur kan hjälpa oss att hantera flera av dessa utmaningar. Stadens ekosystem är en resurs för att ta hand om dagvatten, sänka temperaturer, rena luft och vatten samt minska buller. Grönska och natur ger möjlighet till vila och återhämtning och är viktiga för lek och rekreation. Samtidigt är staden en viktig livsmiljö för djur och växter som inte längre får plats i jordbruks- eller skogsbrukslandskapet.

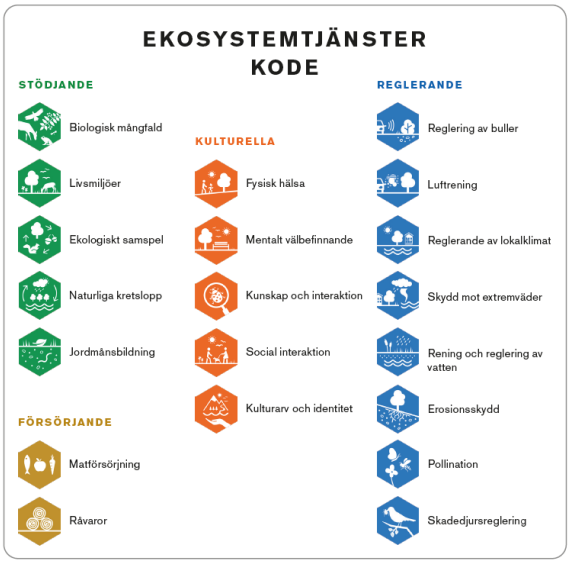
För FÖPområdet har en ekosystemtjänstanalys gjorts i samband med arbetet att ta fram Grönstrukturplanen.

I och kring Kode finns olika typer av grönområden som tillsammans bidrar till en vid bredd av ekosystemtjänster. Inom kategorierna stödjande, reglerande och kulturella finns alla enskilda typer av ekosystemtjänster representerade. Inom kategorin försörjande finns två av fyra ekosystemtjänster i och kring Kode.

De tre centrala skogarna i Kode, Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen, bidrar alla med en stor mängd ekosystemtjänster inom både stödjande, kulturella och reglerande ekosystemtjänster. Även Kvarndammen i norr och Halltorpskogen i söder bidrar med en mångfald av ekosystemtjänster. Mindre grönområden inom tätorten bidrar generellt med färre ekosystemtjänster men en del, så som grönområdet vid Hede förskola, bidrar med ett flertal stödjande och kulturella tjänster.

Vattendragen och dess biflöden besitter i nuläget framför allt ekosystemtjänster ur kategorierna stödjande och reglerande. Även skogarna öster om E6 bidrar med ekosystemtjänster ur flera kategorier.

Kodes jordbruksmark står för ekosystemtjänsten matförsörjning och finns i riklig mängd i och runt Kode. I Vallby Å strax norr och söder om Kode finns inplanterad fisk (lax och havsöring) som också bidrar med matförsörjning i viss utsträckning.



Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår ur ett framtidsperspektiv att de tre skogarna Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen. Vattendragen tas tillvara och utvecklas med närheten till havet.

Grönstrukturens kvaliteter finns huvudsakligen på den västra sidan av Bohusbanan och E6 men samband med den östra sidan är också av betydelse.

Grönstrukturens funktion för ekosystemtjänster utvecklas ur både ett övergripande och lokalt sammanhang.



Kode - en ort i mötet mellan skog och jordbrukslandskap med närhet till havet. Genom att stärka, skydda och skapa förutsättningar för befintliga och potentiella ekosystemtjänster tillvaratas och utvecklas Kodes grönstruktur både i närtid och i en kommande framtid. Stärkta samband ger en stärkt grönstruktur.

Grönstrukturen kan geografiskt delas in i olika beståndsdelar med olika egenskaper och potential. Vissa är tydligt definierade medan andra inte har lika skarpa gränser. I Kungälvs kommun finns sedan tidigare definitioner för kategorisering av grönområden. En anpassning av kategorierna har gjorts för att passa Kodes förutsättningar.

Naturpark

Natur- och friluftsområde

Större närströvområde

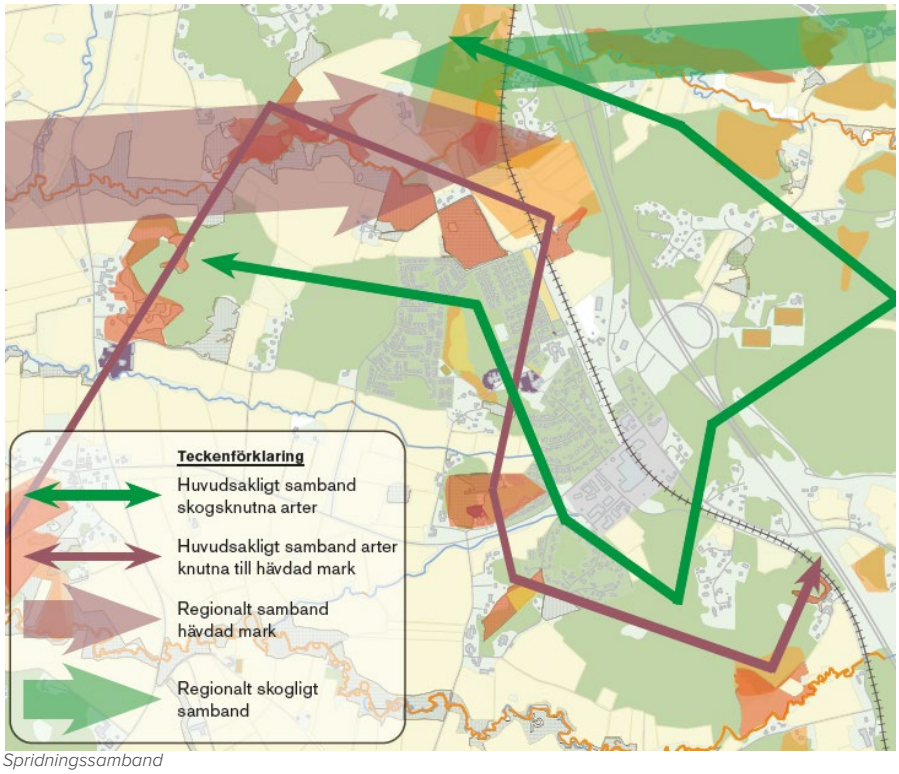
Mindre närströvområde

Fickpark

Övrigt grönområde

Grönområden är allmänt tillgängliga grönytor som utgör befintliga och potentiella målpunkter i Kodes grönstruktur. En viktig beståndsdel i grönstrukturen är stråk som binder samman grönområden och målpunkter med varandra. På detta sätt bildas ett system där större nyttor än de enskilda delarna skapas.

Få stråk av de som föreslås är befintliga utan



Spridningssamband

behöver tillskapas. Generellt finns goda förutsättningar för att skapa dem eftersom stråken till stor del går via befintliga grönområden, gatustrukturer eller planerade omvandlingsområden. Stråken är i vissa delar geografiskt precisa och i andra mer schematiskt dragna, detta beskrivs närmare i beskrivningen av respektive stråk.

Förslaget till grönstruktur syftar framför allt till att kunna hantera en framtida befolkningsökning och förstärka dagens grönstruktur. Genom att ordna stråk som binder samman de olika delarna i grönstrukturen skapas ett sammanhållet system som ger möjligheter till rörelse för framför allt människor och i vissa fall spridningskorridorer för djur- och växtarter. Det skapar en helhet där summan blir mer än de ingående delarna. Stråken möjliggör också för kontakt med tidigare oåtkomliga platser, till exempel vattendragen, vilket ökar utbudet på rekreativa miljöer utan att göra stora markanspråk.

En annan viktig del för att göra grönstrukturen användbar för framtiden är att utveckla de grönområden som finns vad gäller funktion. Det kan handla om lekplatser, idrottsytor eller promenadstigar som gör en plats mer tillgänglig och lockar fler att använda den.

I samband med omvandling av mark till nya eller förtätade exploateringsområden behöver också mindre grönytor inom exploateringsområdena avsättas och förädlas eller tillskapas.

Åtgärder föreslagna i MKB

Naturområden behöver inventeras för att klargöra deras betydelse för biologisk mångfald så att anpassningar kan göras utifrån detta.

Riktade inventeringar mot olika artgrupper som fåglar, groddjur och fladdermöss, behöver genomföras för att kunna hantera artskyddsförordningen i kommande detaljplaneprocesser.

Områden med höga naturvärden bör i möjligaste mån undantas exploatering eftersom de har stor betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald.

Genomför kompletterande kartläggning av biotopskyddade områden samt särskilt skyddsvärda träd.

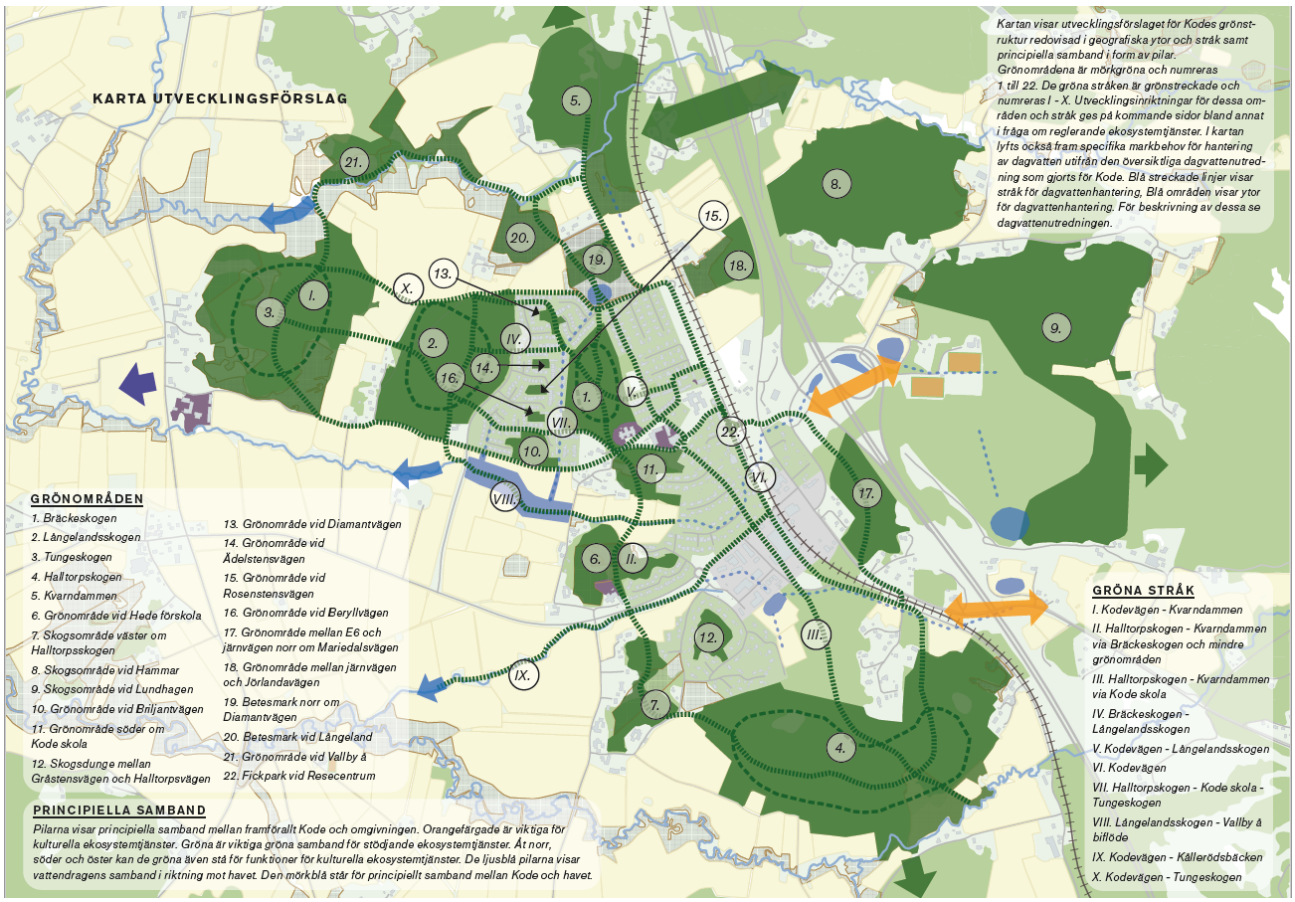
Utred förutsättningarna för att få dispens från biotopskyddet och peka ut platser där kompensationsåtgärder kan genomföras.

Ängs- och betesmarker i planområdet behöver betas för att behålla sina naturvärden. Ett sätt att kompensera för ianspråktagande av betesmarker kan vara att höja värdet på andra betesmarker genom att sköta om dem med bete.

Riktlinjer

- Minst 15% av markytan ska utgöras av offentlig platsmark i Centrumbebyggelse förtätning och Centrumbebyggelse ny
- Invånare i centrala Kode ska ha tillgång till grönområden inom 300 meter utan att behöva korsa större barriärer
- Vid planläggning och exploatering ska både större exploateringsområden och kvartersområden innehålla grönytor, utifrån både upplevelsemässiga aspekter samt rent teknisk avseende dagvattenfördröjning och hantering av skyfall med 100-års regn med klimatfaktor 1,25
- Ställningstagande i dagvattenplan och dagvattenpolicy ska följas avseende gestaltning och utformning
- Samordning ska ske mellan dagvattenytor och grönstruktur, ekosytemtjänster och biologisk mångfald
- Utvecklingen av de gröna ytorna ska ske integrerat med kommande detaljplanering och finansieras inom detaljplaner, genom kommunbidrag samt om möjligt genom externa bidrag
- I arbetet med att utveckla grönstrukturen ska även inbegripas insatser för att tillgängliggöra naturområden, som utveckling av stigsystem, fikaplatser etc. samt insatser för att bibehålla och utveckla en biologisk mångfald
- Metod för passande växtbädd ska utredas i tidigt skede mellan enheter för att optimera användandet av marken och att samarbeta och dela ytan i stället för att konkurrera om markanvändning (enheterna VA, Trafik-Gata-Park, Plan samt Exploatör)
- Biotopskydd i form av åkerholmar, stenmurar, trädalléer m.m. ska i så stor omfattning som möjligt bevaras i samband med exploatering eller annan utveckling av t.ex. infrastruktur
- Kodes naturlika karaktär ska värnas som en del av Kodes identitet och som en utgångspunkt i kommande planläggning ska befintlig vegetation och andra landskapselement bevaras där så är lämpligt

Grönstrukturkarta utvecklingsförslag



Trafik och kommunikationer

I kommunens Trafikplan 2017 finns det en tydlig inriktning mot ett mer hållbart resande och det finns framtagna planer för respektive trafikslag - Planen för Konkurrenskraftig kollektivtrafik, Smart och effektiv parkering, Attraktiva miljöer och stråk för gång och cykel. Samt att planen för samhällsplanering för hållbart resande som pågår.

Läs mer: Trafikplan 2017 kommunens hemsida

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kollektivtrafik

Kode är en utav av kommunens tre större kollektivtrafikknutpunkter och har ett strategiskt läge längs huvudstråket med Bohusbanan och motorvägen samt i Kode tätort. Knutpunkten har både buss- och tågtrafik, detta skapar goda möjligheter att resa hållbart och skulle kunna generera ett högt resandeunderlag. Den senaste statistiken innan pandemin, år 2019, visar att det var 1900 resenärer i snitt per månad som reste från Kode station. Knutpunkten är belägen i närheten av E6an vilken innefattar en stor pendelparkering som i sin tur skapar goda förutsättningar för medborgare på Kodes landsbygd att parkera sin bil och fortsätta resan från Kode med kollektivtrafik. Det knutpunkten i dagsläget saknar är en busstation så att all kollektivtrafik kan samlas på en och samma punkt. Idag är det utspritt var kollektivtrafiken stannar och gör sina omlastningar mellan de olika trafikslagen. Skollinjer omlastar vid Kode Hemvärnsgård medan den allmänna kollektivtrafiken är hänvisad in på Kodevägen vid tåget. De regionala linjerna kör ute på E6an och Jörlandavägen, varpå deras angöringar blir en bit ifrån centrum.



Kode station

Kollektivtrafik som finns i Kode idag är:

Västtågen

Stenungsundsexpressen Stenungsund - Jörlanda - Kodemotet - Kungälv Resecentrum - Göteborg

Linje 319 Jörlanda - Kungälv

Linje 306 Rörtången - Kungälv

Linje 309 Aröd - Kungälv

Skollinjetrafik – 5st 900-linjer

På Bohusbanan finns det ett mötesspår och in mot stationen från norr och söder är det endast enkelspår. På Bohusbanan mellan Stenungsund och Göteborg är avgångarna var 30:e minut vid högtrafik och övrig tid var 60:e minut och ca 4 godståg passerar per dygn.

Busslinjerna går var 15:e minut i högtrafik vidare mot Kungälv, var 30:e minut högtrafik vidare till Kärna och var 20:e minut i högtrafik vidare till Marstrand.

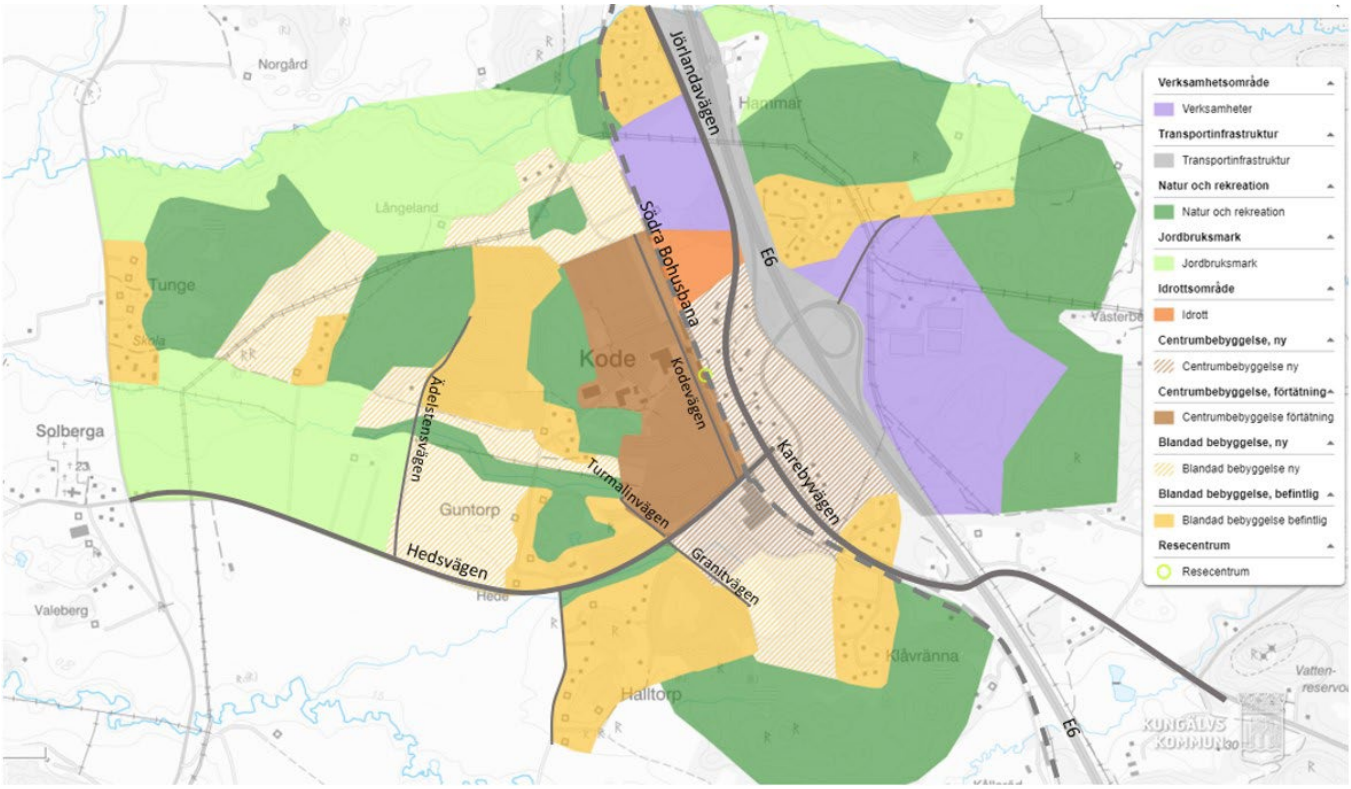
Framtida mål är att kollektivtrafiken ska öka sitt resandeunderlag och att fler ska resa hållbart.

Senast sammanställda färdmedelsdata för kollektivtrafik i kommunen är från år 2014 där cirka 10 % av resorna skedde med kollektivtrafik.

På Bohusbanan sker det ingen utveckling i dag i och med att den redan är överbelastad. Kode är en av de stationerna på sträckan med högst beläggning med 18 % före Stenungsund på 17,5%. I högtrafik på morgonen är tågen fulla när de anländer i Kode från Stenungsund. I Kode är fördelningen mellan tåg på 20 % och buss ca 80 %.

Av bussresorna är fördelningen följande, 68 % tur och retur mot Kungälv men troligtvis åker många vidare till Göteborg,

Förklaringen till nedgången av antal tågresor är många driftstopp under 2018. I en jämförelse mellan Bohusbanan och andra tågsträckor, (dubbelspår) är det 180 000 resor på Alependel och till Kungsbacka ca 250 000 resor.


Norgård
Hammar
Jörlandavägen
Södra Bohusbana
E6
Långeland
Tunge
Kode
kodevägen
Ädelstensvägen
Solberga
Turmalinvägen
Guntorp
Hedsvägen
Granitvägen
Karebyvägen
Valeberg
Hede
Klåvränna
Hallitorp
Vatten-
reservoa
KUNGÄLVS
KOMMUN
E6
Verksamhetsområde
Verksamheter
Transportinfrastruktur
Transportinfrastruktur
Natur och rekreation
Natur och rekreation
Jordbruksmark
Jordbruksmark
Idrottsområde
Idrott
Centrumbebyggelse, ny
Centrumbebyggelse ny
Centrumbebyggelse, förtätning
Centrumbebyggelse förtätning
Blandad bebyggelse, ny
Blandad bebyggelse ny
Blandad bebyggelse, befintlig
Blandad bebyggelse befintlig
Resecentrum
Resecentrum

Vägar i kode



Kode väghållare

Transportsystemet i Kode

Genom Kode går E6/ Bohusbanan som nationellt stråk tillika ryggraden genom i regionen och kommunen. Regionala stråk går både parallellt med E6 och tvärs i Kode. Det nationella stråket består av motorväg (E6) och järnväg (Bohusbanan). De regionala stråken är Kode-och Jörlandavägen (väg 574) samt Hedsvägen (väg 621).

Genomfartsgator är Kode- och Jörlandavägen (väg 574) i nord-sydlig riktning öster om Bohusbanan och Hedsvägen (väg 621) i ost-västlig riktning.

Huvudgator är större gator ifrån bostadsområden eller verksamhetsområden så som bland annat Ädelstensvägen, Kodevägen och Granitvägen.

Lokalgator är bostadsgator eller gator inom ex. verksamhetsområden.

Idag är Trafikverket väghållare för nationell väg E6, Bohusbanan och regionala vägar samt Kodevägen. Vägföreningar är väghållare för övriga gator förutom Granitvägen och Turmalinvägen, där det är kommunalt väghållaransvar. Kode vägförening är den största väghållaren i Kode.

Gång- och cykel

I Kode är gång- och cykelstråken relativt outbyggda men det finns enstaka gång- och cykelstråk som är sammanlänkade med skolorna och de större hållplatserna inom delar av tätorten. Genom Kode går ett regionalt cykelhuvudstråk för cykel mellan Kungälv och Kode. Dock finns inget sammanhängande lokalt cykelstråk som länkas mot detta, vilket innebär att det är relativt svårt att ta sig till fots eller med cykel till stationen och den östra sidan av Kode.

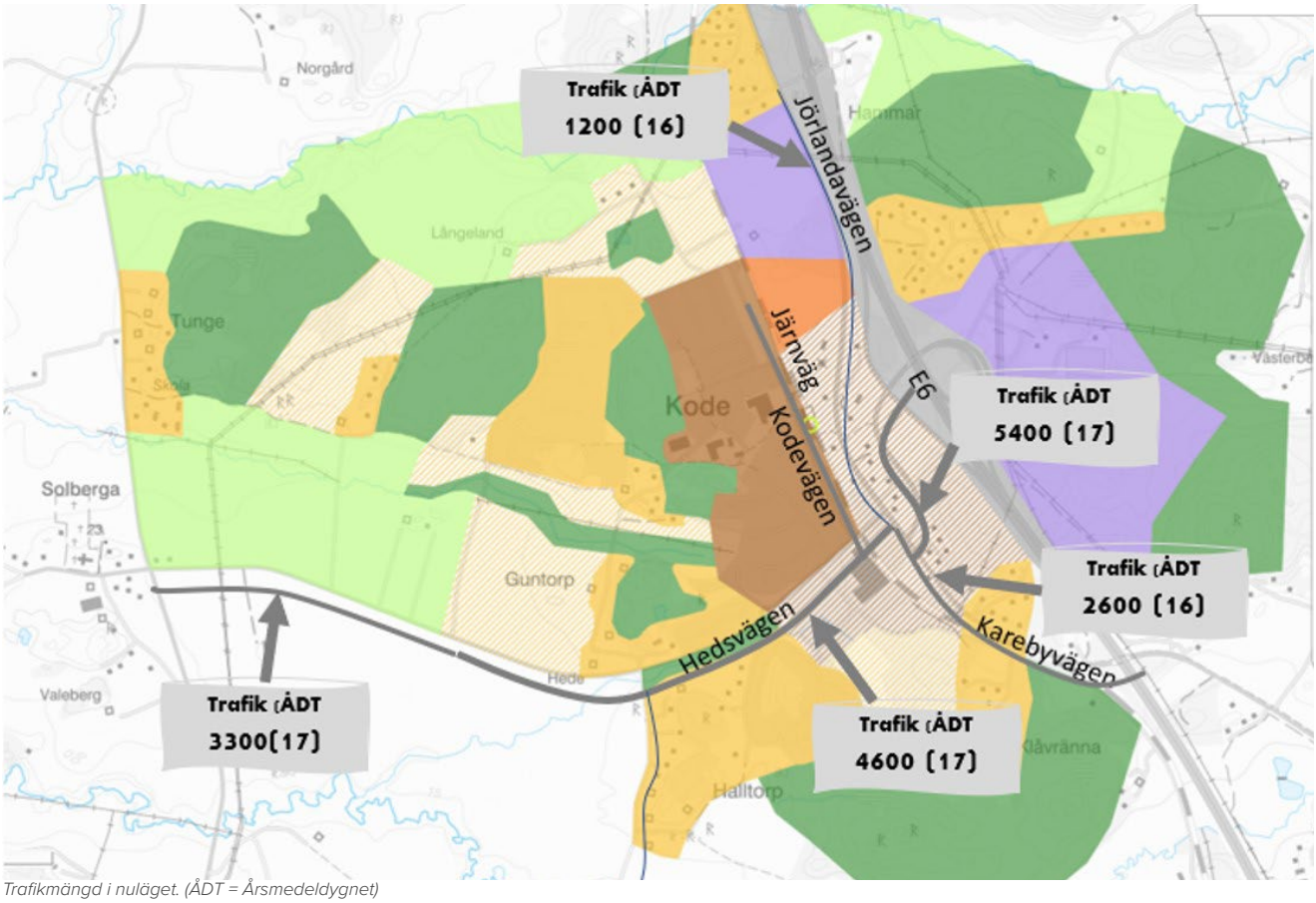


Vägar i kode. Foto Pär Connelid

Parkering

Idag är kommunen ansvarig för parkeringar som ligger i anslutning till kollektivtrafik eller till kommunala anläggningar. Samtliga parkeringar i Kode är avgiftsfria och de större parkeringsområdena förvaltas av kommunen.

Parkeringen vid tågstationen föreslås att avvecklas i samband med att ny planskildhet byggs över Bohusbanan.



Trafikmängd i nuläget. (ÅDT = Årsmedeldygnet)

Trafikmängder

Trafikmängderna i Kode ligger kvar på ungefär samma nivåer som de senaste åren som troligtvis hänger ihop med en hittills låg bostadsutveckling. Däremot tillkommer ny trafik i jämntakt från omlandet och grannbyarna. Trafikmängden på Jörlandavägen ligger på ca 1200 Årsmedeldygnstrafik (ÅDT), Karebyvägen på ca 2600 ÅDT och Hedsvägen (västra delen) ca 4600 ÅDT, Hedsvägen (östra delen) på ca 3300 ÅDT. Trafikmängderna ligger i paritet med bilinnehavet i Kode, vilket är lite högre än i övriga delar av kommunen. Anledningen till att det sker många resor med bil beror på att bland annat trafikutvecklingen av kollektivtrafik och gång- och cykelbanor är relativt låg.

Nuvarande trafiksituation i Kode

Merparten av bebyggelsen och verksamheter i Kode ligger väster om både Bohusbanan och E6. Eftersom det idag inte finns någon planskildhet vid Bohusbanan så blir den en barriär för både gång, cykel och fordon. Nuvarande korsning mellan Bohusbanan och Hedsvägen har sen en lång tid tillbaka diskuterats. Där har bland annat problem konstaterats, som siktproblem och lång köbildning när tåg anländer till Kode. I högtrafiktimmen uppstår det idag köer på ett par hundra meter vid bomfällning på båda sidorna om plankorsningen med Bohusbanan. Dessa avvecklas inom ett par minuter efter att bommarna fällts upp.

I dag är det få gång-och cykeltrafikanter, vilket antas bero på bland annat avsaknaden av säker passage för gång- och cykel över eller under Bohusbanan samt få gena och hela gång- och cykelbanor mellan bostaden och stationen, arbetsplatsen eller skolan.

Trafikutvecklingen är begränsad på grund av avsaknad av planskilda lösningar vid Bohusbanan som blir ett trafiksäkerhets- och framkomlighetsproblem och i sin tur begränsar utvecklingen i Kode. Ett flertal utredningar kopplat till frågan om planskild korsning vid Bohusbanan har tidigare gjorts men varken kommunen eller Trafikverket har landet i någon lösning. I samband med pågående FÖParbete har en kompletterande utredning tagits fram som baseras på tidigare utredningar. Utredningen beskriver lite mer om utrymmesbehov vid planskildhet och ger förslag på möjliga alternativa lösningar på planskidhet för fordon gång- och cykelpassage, över eller under Bohusbanan.

Pågående projekt och planer

Tågstationen kommer att kompletteras med en busstation öster om Bohusbanan som planeras att byggas inom 2 år.

Gång- och cykelbana planeras mellan Kode och Jörlanda inom 5 år. Utbyggnaden av ett regionalt cykelstråk längs med Kareby/ Jörlandavägen mellan Kode och Jörlanda finns med i regional och kommunal planering.



Exempel busstation i Ytterby

Projekt Skagerrakbana pågår med planer på en höghastighetsbana mellan Oslo och Göteborg. Föreslagen dragning kommer att passera öster om E6 i Kode.

Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras inom 5 år där bland annat Kode och Ytterby ingår.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

FÖPen möjliggör att Kode kan bli ett mer attraktivt stationssamhälle med mer bebyggelse, handel och kommunala anläggningar nära stationen i centrum och i närheten. Med fler boende, verksamheter och service nära stationen ges möjlighet för fler att resa hållbart och välja kollektivtrafik i stället för bil samt att enklare förflytta sig med cykel eller gående.

En förtätning och utveckling runt kollektivtrafiknoder gör det möjligt att ge både befintlig och planerad bebyggelse bättre förutsättningar för kollektivtrafik. Detta leder också till ett mer jämlikt transportsystem då även de, som av olika socio-, ekonomiska- och åldersskäl, inte har tillgång till en bil kan resa på ett smidigt och tidseffektivt sätt.

Ett framtida kollektivtrafiksystem i Kode behöver bygga på att all kollektivtrafik samlas och där framför allt Bohusbanan ges rätt satsningar, först då kan den övriga kollektivtrafiken utvecklas med ökad turtäthet och tillgänglighet. FÖPens ambition är att bidra till en utveckling av stationsområdet med bra tillgänglighet, trygghet och aktiviteter. Ett väl fungerande stationsområde med bra kollektivtrafik höjer värdet på intilliggande områden.

FÖPens målbild är i linje med kommunens Trafikplan 2017 där det finns en tydlig inriktning mot ett mer hållbart resande.

Parallellt med föreslagen bostadsutveckling i både grannbyar och i tätorten Kode kommer också en trafikökning ske och ökad kollektivtrafik med bättre turutbud, tätare trafik och att fler gång- och cykelbanor byggs. Då ökar behovet av att resenärer och trafikanter ska kunna transportera sig mellan bostaden och stationen och på båda sidorna av Bohusbanan på ett säkert sätt.

FÖPen föreslår fler vägar över och under Bohusbanan för all trafik, cyklist som bilist med flera. Därutöver föreslås utbyggnad av gång- och cykelstråk som länkas samman med befintliga och integreras med stråk från nya som gamla bostadsområden och verksamhetsområden.

I samband med FÖPen har en trafikutredning (bilaga 11) tagits fram som studerat möjliga alternativ till planskilda korsningar av Bohusbanan för bilister samt gående och cyklister.

I FÖParbetet förordas alternativ 3 söder om Hedsvägen med en brolösning. Alternativet bedöms innebära förhållandevis mindre ingrepp i befintlig struktur och bebyggelse och samtidigt ge en någorlunda central placering. Förslaget kan samordnas med en eventuell omvandling av det centrala verksamhetsområdet söder om Hedvägen till bostadsområde.

Utöver en planskildhet vid Bohusbanan krävs det ytterligare passage för gående och cyklister för att inte skapa en barriär, varken i nuläget eller vid en framtida utbyggnad till dubbelspår. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket. I samband med att kommande detaljplanering finns det behov av samverkan om utbyggnaden av transportsystemet som bland annat gång- och cykelbanor, hållplatser och vägar.

Riktlinjer

Kollektivtrafik

- Kommunen ska verka för planen för konkurrenskraftig kollektivtrafik uppnås
- Redan starka kollektivtrafikstråk ska stärkas med ökad framkomlighet
- Det regionala huvudstråket för kollektivtrafik och det lokala området ska stärkas med bättre restid, turutbud och bättre kapacitet
- Bohusbanan ska utvecklas för en ökad kapacitet och hållbarhet, på sätt som gör att person- och godstrafik inte begränsar varandra
- Vid detaljplaneläggning och annan kommunal planering (Förhandsbesked/ bygglov) ska hänsyns tas så att en utbyggnad av Bohusbanan inte försvåras

Trafik

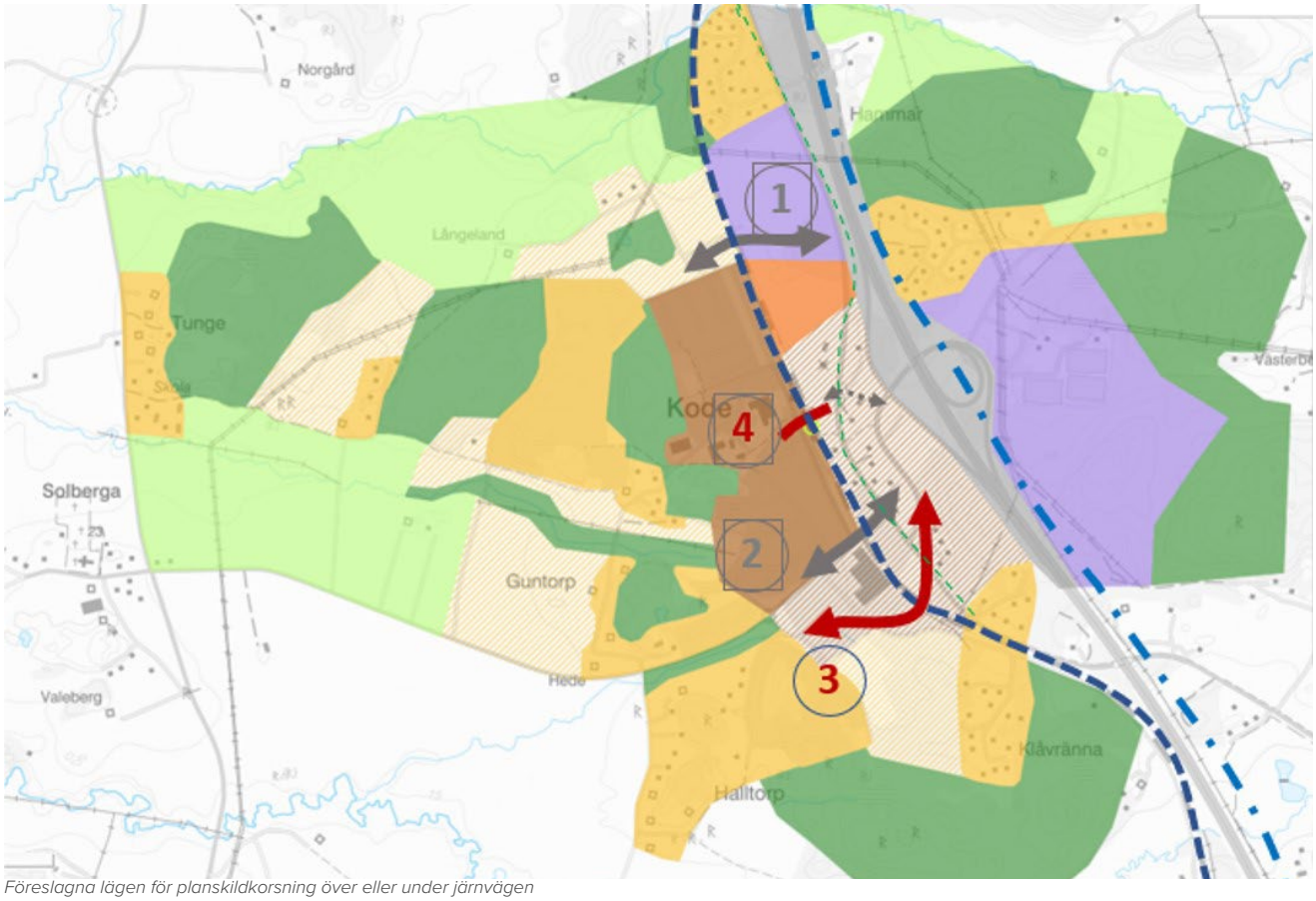
- Kommunen ska verka för att Trafikplanens mål uppnås
- Kommunen ska stimulera förståelsen för hur vi ska bli en attraktiv och tillgänglig kommun genom att fler resor sker på ett hållbart sätt
- Gång, cykel och kollektivtrafik ska prioriteras som transportmedel
- Gator och vägar ska bidra till attraktiva och trygga miljöer
- Transportsystemet ska vara tydligt för trafikanten
- Ökad belastning på transportsystemet i och med förtätning, ska fler resor omvandlas till gång-, cykel- och kollektivtrafikresor
- Trafiklösningar ska utredas i kommande detaljplaner för det aktuella området och koppling till den övergripande strukturen

Gång-och cykelbanor

- Kommunen ska verka för att planen för Attraktiva miljöer och stråk för gång och cykling uppnås
- Kommunen ska utveckla ett sammanhållet kommunikationsnät för cykel till/från målpunkter samt gena stråk till Kode station
- Kommunen ska förbättra framkomligheten för gång och cykel genom att bygga gena och attraktiva GC-stråk som kan sammanlänkas med grönstråk

Parkering

- Kommunen ska verka för att planen för smart och effektiv parkering uppnås
- Parkering för bil ska placeras i strategiska lägen utan att hindra förtätningen
- Utformningen och gestaltningen av parkeringsanläggningar ska bidra till attraktiva och trygga Miljöer



Föreslagna lägen för planskildkorsning över eller under järnvägen

Jordbruk

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Läs mer: Utredning av jordbruksmark Kungälvs kommun 2020, kungalv.se

Kode samhälle ligger på gränsen mellan kustzon och inland. I Kustzonen finns en stor andel av kommuns jordbruksmark och stora delar av marken är högt klassad som särskilt värdefull åkermark. Även de relativt stora åkerskiftena talar för höga produktionsvärden. En stor del av odlingsmarkerna ingår också i utpekade landskap med höga natur- och kulturmiljövärden. Bebyggelse bör endast tillkomma i mycket begränsad omfattning som komplettering till befintlig sådan, eller läggas utanför jordbruksmark. Detta kan innebära konflikter med önskad utbyggnad västerut från Kode.

I inlandet är åkermarkerna generellt mindre än på kustslätterna och åkerskiftenas värde är därmed ofta lägre. Det finns inte heller särskilt stora ytor som är utpekade som regionalt värdefulla odlingslandskap. Att expandera närmast Kode ligger i linje med rekommendationen i Göteborgsregionens PM om Jordbruksmark i Göteborgsregionen (Andersson & Selnes 2020) om att förtätning framför allt bör ske i stationssamhällen.

Av FÖPområdets ca 5 km2 är ca 1,5 km2 jordbruksmark (150 ha). Var av 115 ha är åkermark och 35 ha betesmark enligt den kartering som gjordes 2020 av kommunen som helhet.

Jordbruksmarken i Kode ägs främst av privata markägare. Kommunen äger endast jordbruksmark vid Guntorp samt mindre områden med betesmark.

Generellt om exploatering av jordbruksmark

26,2 % av Kungälvs kommuns yta består av jordbruksmark. Närmare hälften av arealen ingår i skiften med en storlek på mellan 1 och 5 hektar. Jordbruksmarken har minskat med ungefär 20 % sedan 1960. Huvudsakliga skäl för minskning är tätorternas expansion och i viss mån även etablering av golfbanor.

Jordbruksmark har många värden för bland annat livsmedelsförsörjning, naturvård, landskapsbild, grön infrastruktur och kulturhistoria. På nationell nivå finns Sveriges miljömål, där framför allt *Ett rikt odlingslandskap* definieras som att produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks. Även målet *Ett rikt växt- och djurliv* kräver en genomtänkt hantering av jordbruksmark i kommunerna, där man aktivt vårdar och utvecklar värdena eftersom jordbruksmarken, särskilt ängs- och betesmarker, är viktiga livsmiljöer för många arter. Det finns också en *nationell livsmedelsstrategi.*



Kode åkerlandksap. Foto Pär Connelid

Enligt de regionala miljömålen ska ”Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks”.

Av 3 kap 4 § miljöbalken framgår: *”Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.”*

I anslutning till växande tätorter är tätortsexpansion största hotet mot bevarande av jordbruksmark. Även om ett mål är att värna om jordbruksmark för att säkra framtida livsmedelsproduktion kan det vid lokalisering av ny bebyggelse nära tätortscentrum och kollektivtrafiknoder, finnas flera skäl till att bebygga jordbruksmark, d.v.s. att exploateringen tillgodoser väsentliga samhällsintressen. Till att börja med bidrar en sådan bebyggelselokalisering till ett minskat resande med bil, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda urbana kvaliteter. Exempel på det är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av livsmedelsbutiker, övrig handel, offentlig och kommersiell service, kaféer/restauranger och kultur.

Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m.

Föreslagna förändringar i FÖPen

I FÖPen har tätortsavgränsningen för Kode utökats i förhållande till gällande ÖP2010. Det har inneburit att jordbruksmark norr om Kode föreslås för exploatering men även att jordbruksmark anges som markanvändning inom planområdet i mark- och vattenanvändningskartan. Dessutom har områden som är betesmark angetts som natur- och rekreation. Av FÖP-områdets 150 ha jordbruksmark föreslås ca 38 ha för ny exploatering.

När jordbruksmark planeras att tas i anspråk ska följande 3 frågor utredas, för att leva upp till vad 3 kap. 4 § Miljöbalken kräver:

Är jordbruksmarken brukningsvärd?

Är den aktuella förändrade markanvändningen ett väsentligt samhällsintresse?

Varför är förutsättningarna att ta annan mark i anspråk inte tillfredsställande?

1.Den centrala jordbruksmark inom FÖPområdet som föreslås för exploatering bedöms vara brukningsvärd jordbruksmark.

2. De aktuella utbyggnadsområdena på jordbruksmark ger ett stort bostadstillskott nära snabb, kapacitetsstark kollektivtrafik. Detta bedöms möjliggöra ett minskat resande med bil i jämförelse med en mer perifer exploatering, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda urbana kvaliteter. Exempel på detta är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av offentlig och kommersiell service, kaféer/restauranger och kultur. Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m. Sammantaget bedöms den föreslagna exploateringen på jordbruksmark vara ett väsentligt samhällsintresse. Marken har till stora delar redan i ÖP 2010 pekats ut för bostadsbebyggelse.

3. Ingen annan oexploaterad mark inom FÖP-området bedöms vara lämpliga att exploatera utifrån de mål FÖPen har om att skapa ett sammanhållet, attraktivt stationssamhälle, med närhet till hållbara kommunikationer, service, infrastruktur m.m., samtidigt som viktiga rekreationsområden bevaras. Sammantaget bedöms inte alternativa lokaliseringar finnas som är funktionellt lämpliga eller ekonomiskt rimliga. Tidigt i planprocessen har alternativ utretts och avfärdats. Dessa redovisas i MKB som alternativa förslag.

Sammanfattningsvis innebär den exploatering av jordbruksmark för bostäder som FÖPen möjliggör att väsentliga samhällsintressen tillgodoses.

Skogsbruk

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Av FÖPområdets ca 500 ha är ca 141 ha skogsmark. I gällande översiktsplan (ÖP2010) är tre skogsområden inom planområdet utpekade som närströvområden. Skogsområdena består av såväl tallskog som blandskog och ädellövskog. I Grönstrukturplanen beskrivs de olika skogsområdena samt att de ingår i den ekosystemtjänstanalys som har gjorts för FÖPområdet. Flera centrala skogsområden är välanvända för rekreation på fritid samt av skolorna.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Ca 36 ha av skogsmarken föreslås för exploatering av bostäder samt verksamhetsområde. Den skogsmark som föreslås sparas fyller ett viktigt syfte i Kode då närhet till natur ger attraktiva bostadsområden. I de områden som FÖPen anger som natur- och rekreationsområden kan, på de marker som inte är skyddade mot skogsbruk, viss skogsbruksverksamhet förekomma.

Inriktningen bör vara att de insatser som görs ska vara av typen hyggesfritt skogsbruk så att det så litet som möjligt påverkar friluftslivet negativt.

För att säkerställa grönstrukturen bör kommunen överväga inköp av vissa viktiga skogsområden där kommunen idag inte är markägare. Motivet till detta är att omfattande avverkningar kan hota att spoliera viktiga skogsområden i nära anslutning till bebyggelseområden. Med ett kommunalt ägande garanteras likvärdig skötsel och hänsyn till tätortsbefolkningens behov av strövområden. Dessutom underlättar det att genomföra stigar och andra anordningar för friluftslivet om kommunen äger marken.

Skog inom FÖPområdet bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas. För kommunal mark kan detta förtydligas i en kommunal skogsbruksplanering. Nyttjanderättsavtal kan upprättas av kommunen för privata skogsområden.

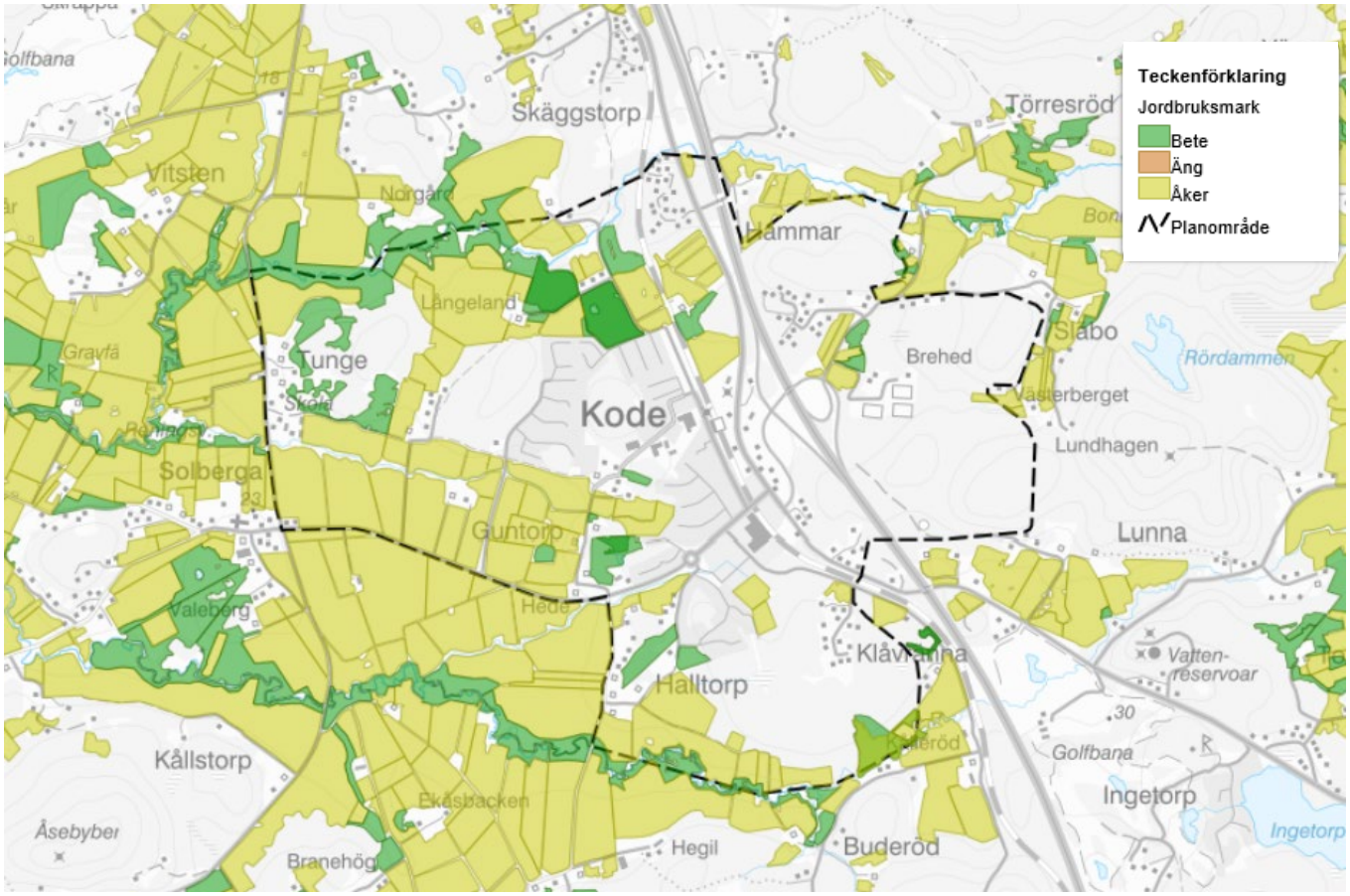
Inriktning/Riktlinjer Skogsbruk

- Skog bör brukas hyggesfritt för att minska negativ påverkan på friluftslivet
- Kommunen bör överväga inköp av viktiga skogsområden för att säkerställa grönstrukturen
- Skog inom FÖPens Grönstrukturplan bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas

Inriktning/Riktlinjer Jordbruksmark

- Kommunen ska verka för bevarande och skötsel av ängs- och betesmarker samt av särskilt skyddsvärda naturtyper utpekade i Grönstrukturplanen
- Kommunen ska verka för ökad andel ekologisk produktion
- Kommunen ska verka för att produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks

Jordburksmark



Kulturmiljö

Läs mer: Landskapshistorisk analys vid Kode Bilaga 5

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

FÖPområdet berör marker till ett tiotal äldre gårdar och byar. På typiskt bohuslänskt vis rör det sig om ganska små enheter. Det är på dessa gamla jordbruksdomäner, bestående av tidigare åker-, ängs- och betesmarker, som tätortsbebyggelsen i Kode har vuxit fram. De mest tätbebyggda delarna av samhället återfinns på marker som historiskt hört till Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke. I de tre förstnämnda fallen har 1900-talets bostadsbebyggelse främst brett ut sig på ytor som under lång tid legat på utmark och betats. Vid Bräcke har den gamla åkermarken på inägorna exploaterats. Det äldre odlingslandskapets organisation är dock fortfarande avläsbar i landskapet, även i de hårdast exploaterade områdena. Vid Bräcke finns exempelvis agrart präglad, äldre bebyggelse på de båda gårdstomterna, med ännu brukad öppen åkermark närmast sö-



Den gamla stenmuren vid Bräcke avgränsade förr åkrarna i dalgången från betesmarker på höjderna intill.

der om. Kring bostadsbebyggelsen lite längre mot nordväst löper en stenmur som tidigare hägnade in åkermarken i dalgången. Muren löper i den historiskt viktiga gränsen mellan inägorna och utmarken (se bilden nedan).

Agrarbebyggelsen och stenmuren vid Bräcke är exempel på tydliga, kvarvarande element från det gamla jordbrukslandskapet som gör det möjligt att förstå hur detta varit organiserat och sett ut. På de omkringliggande byarnas och gårdarnas marker finns ännu flera historiska – och förhistoriska! – spår som utgör värdefulla kulturmiljöer med delvis stora pedagogiska och upplevelsemässiga kvaliteter.

Kartbilder från 1930-talet visar ett utpräglat odlingslandskap över Kodeområdet. Någon tätortsbebyggelse existerar inte. En mindre ansamling hus ligger dock samlade kring järnvägen. Det rör sig här om ”embryot” till järnvägssamhället Kode som växer fram under efterföljande decennier. På 1930-talet hade sannolikt åkermarken sin historiskt största utbredning. Uppodlingen ute på slätten längs Vallby å är mycket hög. Åkermarken sträcker sig även upp i sänkorna mellan bergen. Det rör sig här delvis om ytor som längre tillbaka legat på utmark men som odlades upp under 1800-talets agrara revolution. En stor del av dagens tätortsbebyggelse ligger på ytor av det här slaget.

Det äldre svenska kartmaterialet är unikt genom sin omfattning, täckningsgrad och tekniska kvalitet. Kartorna används sedan länge inom landskapsforskningen och i kultur- och naturmiljövården. Många strukturer i dagens landskap (bebyggelse, vägar, gränser, markanvändning etc.) går i högre eller mindre grad tillbaka på rumsliga mönster som möter i kartorna. De är därför användbara när det gäller förståelse och värdering av landskapets historiska innehåll.

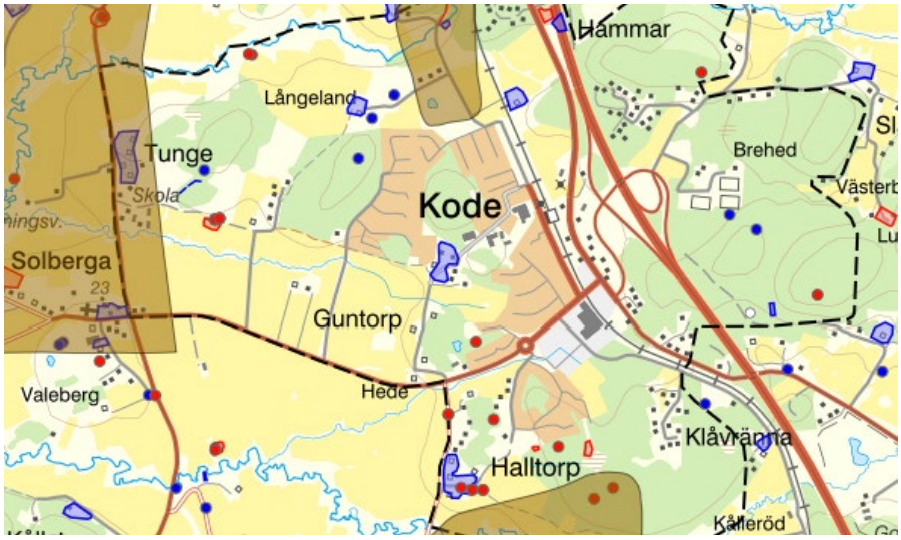


Karta 1809 Bräcke

I den landskapshistoriska analysen som gjorts till FÖPen beskrivs de olika delområdena Tunge, Långelanda och Kode, Bräcke, Guntorp och Hede samt Halltorp. Analyserna har gjorts utifrån äldre kartmaterial samt platsbesök.

Antalet registrerade kulturhistoriska lämningar inom tätortsområdet och dess närhet är ganska litet. De flesta fornlämningarna återfinns i söder, öster om Halltorp. Det rör sig här till största delen om förhistoriska gravar och hällristningar i form av skålgropar.

Röd färg avser **fornlämning** medan blått visar objekt som antingen är klassificerade som **möjlig fornlämning** eller **övrig kulturhistorisk lämning**. Begreppet möjlig fornlämning används när det inte går att säkerställa status genom exempelvis provgrävning. De här objekten behöver således ytterligare bedömning och kan då komma att klassas upp till fornlämning.



Karta fornlämningar

Övrig kulturhistorisk lämning avser objekt som inte uppfyller kulturmiljölagens krav på fornlämningar t.ex. ålderskriteriet ”tillkommet före 1850” eller att de är varaktigt övergivna. De kan dock ibland tillskrivas ett relativt stort bevarandevärde, om de exempelvis ingår som bärande delar i en i övrigt välbevarad och sammansatt kulturmiljö. Övriga kulturhistoriska lämningar kan dock uppgraderas till fornlämning i samband med fördjupade utredningar.

De bitvis mycket välbevarade stenmurarna utgör framträdande och viktiga historiska karaktärsdrag. Flera av dem är välbyggda och löper i laga skiftets raka gränslinjer och tydliggör dessa.

Växlingen mellan murar och berg innebär att det historiska, rumsliga mönstret ibland kan vara svårt att uppfatta vid en första anblick. På flera platser löper de över mycket långa sträckor och bidrar inte bara till att synliggöra landskapshistoriska sammanhang. De samvarierar också i hög grad med skillnader i vegetationen, t.ex. mellan lövskog och barrskog. Den här typen av stengärdesgårdar är således mångfacetterade, inte minst pedagogiskt.

När det gäller de tidigare registrerade fornlämningarna, så bör den stora mängden skålgropar (erfarenhetsmässigt) betraktas som en indikation på förekomsten av samtida boplatser under mark.

Teckenförklaring

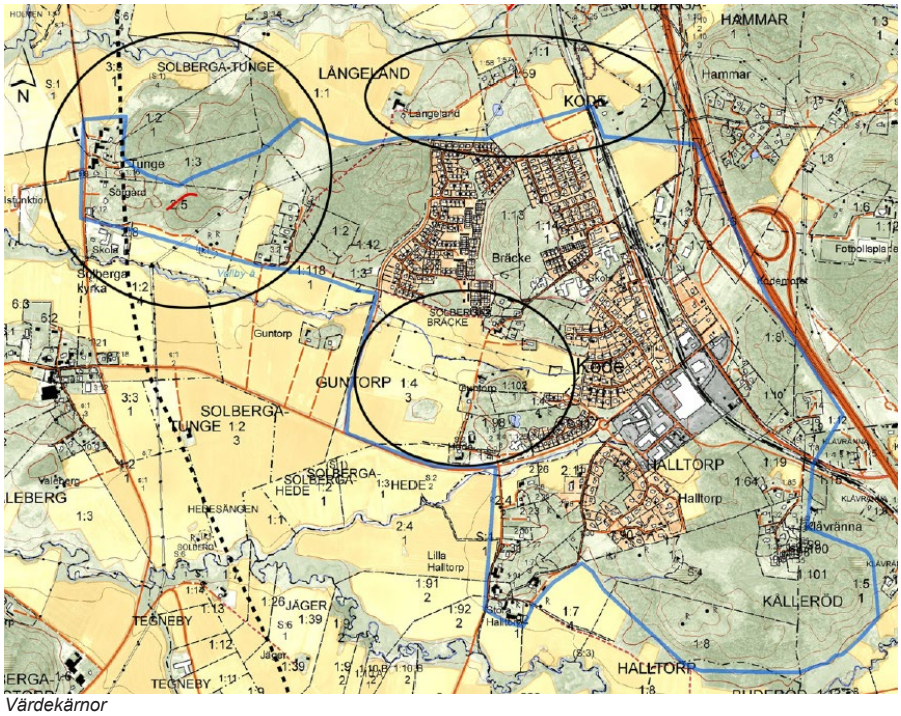
- Övriga kulturhistoriska lämningar
- Möjliga lämningar
- Fornlämningar
- Kulturmiljöer i kommunerna Kulturminnesvårdsprogram 1990
- Planområde

Antalet registrerade ytor med skålgropar får inte heller ses som slutgiltigt. Utförda specialinventeringar på senare år visar att hällristningar av det här slaget ofta visar sig vara betydligt fler än vad som framgår av Fornsök. Skålgropar och de ovan nämnda stengärdesgårdarna är kanske de historiska spår inom området som i sig är mest lämpliga att lyfta fram inom ramen för framtida informationsinsatser. Stenmurarna kan med fördel presenteras tillsammans med de historiska kartorna, vars attraktionskraft på den historieintresserade allmänheten ofta är stor.

En annan företeelse som är värd att uppmärksamma i ett framtida levandegörande av kulturmiljöer och planering av naturvårdsinsatser är ”dammarna”. Det rör sig här, som framgått ovan, i de flesta fallen om mer eller mindre naturliga vattenmiljöer i olika storlekar, vilka vid karteringarna under 1700- och 1800-talen hade vattenspeglar och som sannolikt i första hand användes som vattenhål för betesdjuren på utmarkerna. Nästan samtliga historiska kartor redovisar dammar. Många av dem har försvunnit men flera finns kvar och utgör tillsammans med andra historiska spår viktiga element i kulturmiljöerna. Flera av dessa är säkerligen lämpliga att restaurera.

I kartbilden nedan har de ur landskapshistorisk synvinkel mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet markerats grovt. Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Bebyggelsen på Tunges bytomt ligger inom kulturmiljövårdens riksintresseområde Solberga - Ödsmål (O17). Den kortfattade s.k. värdetexten (motiv och uttryck) till riksintresset fokuserar mest på fornlämningar och utskiftad gårdsbebyggelse i ett ”representativt öppet och betat kulturlandskap”, utan hänsyn till några mer specifika landskapshistoriska sammanhang. Riksintressets avgränsning är märkligt snäv och löper omedelbart öster om bytomten och vidare mot söder, strax utanför kyrkbyn. Den exkluderar bl.a. delar av kyrkbyns historiska odlingsmark och övriga ingor i dalgångens fortsättning längs Vallby å mot öster. Den här delen av dalgången inramas av gamla (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse vid Bräcke, Guntorp och Halltorp – miljöer som utifrån ett landskapshistoriskt perspektiv borde vara en del av riksintresset.



Värdekärnor

Kulturmiljön vid Tunge är komplex och innehållsrik. Den delvis välbevarade agrarbebyggelsen ligger samlad på delar av gamla bytomten på ett för Bohuslän typiskt sätt. Gårdarna är placerade intill ett utskjutande, markerat bergsparti i övergången mellan öppna inägor (idag åkerslätt) i väster och den tidigare utmarken i öster. Här återspeglas bland annat bakgrunden till namnet Tunge (landtunga) på ett ovanligt tydligt sätt.

Närmast bebyggelsen finns flera stenmurar, dammar och några äldre vägstråk m.m. Längs bergskanten löper en enkelmur i samma sträckning som inägogränsen på skifteskartorna. På östra delen av utmarken finns en karaktärsskapande miljö med hårt betad mark, innehållande bl.a. ett stort antal skålgropar utspridda på flera ytor. Längst i öster löper stenmurar i 1700-talets gräns mot Långeland.

Den landskapshistoriska miljön vid Guntorp och Hede uppvisar stora likheter med Tunge. Även här finns samlad och delvis välbevarad äldre agrarbebyggelse på den gamla bytomten, belägen intill bergig terräng på intilliggande utmark. Precis som i fallet Tunge betas den bebyggelsenära delen av utmarken fortfarande, vilket bl.a. synliggör stenmurar, vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element.

Den välbevarade agrarbebyggelsen i **Guntorp och Hede** ingår i en större landskapshistorisk kontext, där huvuddragen i det förindustriella jordbrukslandskapet ännu kan avläsas och förstås. Gårdarna intar ännu sina historiskt betingade lägen i övergången mellan vidsträckta inägor i väster och betad utmark i öster. En småskalig struktur med vägar, stengärdesgårdar, dammar m.m. bidrar till ökad förståelse av hur de äldre bohuslänska gårdsmiljöerna var organiserade rumsligt och funktionellt. Bebyggelsen ligger exponerad i inre delen av ett större ”landskapsrum” som ansluter till det kustnära kulturlandskapet inom riksintresset Solberga – Ödsmål, och som från bedömningssynpunkt alltså kan sägas utgöra en del av detta. Den intilliggande äldre jordbruksbebyggelsen på Bräckes gamla tomt har ett liknande läge och ingår också i denna störningskänsliga miljö.

Landskapet vid **Långeland och Kode** i norr ingår inte i det stora landskapsrummet längs Vallby å. Här finns emellertid också en helhetsmiljö som främst omfattar gammal inägomark kring ensamgårdarna Långeland och Kode. Området ligger i huvudsak utanför gällande tätortsområde men gränsar tätt intill tätt bebyggda ytor i norra delen av Kode samhälle.

På båda de gamla gårdstomterna finns äldre, agrar bebyggelse. Gårdarna är vackert belägna intill bergig terräng, på gränsen mot tidigare utmarker i söder. Långeland (delvis även Kode) inramas naturligt på ett sätt som gör att den äldre uppdelningen på inägor och utmarker lätt kan överblickas. Omedelbart nordost om gården ligger den gamla kohagen, välbetad och med ungefär samma utbredning som på 1700- och 1800-talens skifteskartor. Hagmarken, som är anlagd kring en markerad höjd, är mycket karaktärsskapande i miljön.

Sammantaget rör det sig även här om en störningskänslig miljö med stora kulturhistoriska värden och en bitvis mycket tilltalande landskapsbild. Närheten till befintlig villabebyggelse, järnväg och övriga kommunikationer innebär dock att den får tillskrivas en något lägre landskapshistorisk dignitet än Tunge och Guntorp/ Hede. De två sistnämnda har därtill, som påtalats, en stark koppling till den omgivande riksintressemiljön.



Äldre gårdsnamn i Kode

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering i anslutning till all de tre områden som pekas ut som värdefulla kulturmiljöområden inom tätortsavgränsningen.

Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Det handlar (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse.

Även om Tätortsavgränsningen ligger nästan helt och hållet utanför riksintressegränsen för kulturmiljön, så är utgångspunkten i FÖPen att kulturmiljön ska värnas och synliggöras både i samband med exploatering och i utveckling av grönytor. Kulturmiljön är en viktig del i Kodes identitet.

Vid ny exploatering intill äldre agrarbebyggelse behöver hänsyn tas till den småskaliga miljön och koppling till det öppna landskapet vid Solbergaslätten. Detta gäller placering, gestaltning av ny bebyggelse samt hänsyn till siktlinjer.

Bufferzoner mot befintlig miljö och landskap behöver studeras liksom hur de befintliga historiska spåren med stenmurar, äldre vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element kan lyftas fram och levandegöras.

Även vid benämning av nya bostadsområden, vägar, parker, lekplatser kan äldre namn från de ursprungliga gårdarna plockas fram.

Vid exploatering krävs vidare utredningar kring fornlämningar.

Riktlinjer kulturmiljö

- För att tydliggöra kulturmiljöernas historiska betydelse kan ”utomhuspedagogiska” insatser göras genom skyltning, promenadslingor där utblickar mot betydelsefulla platser är viktiga att värna eller skapa
- Vid planläggning ska samråd ske i ett tidigt skede med länsstyrelsen avseende möjliga okända fornlämningar
- Kommunen ska verka för att levandegöra historien och vid utveckling Kode lyfta fram kulthistoriska lämningar
- Vid planläggning och exploatering ska möjligheterna till att lyfta fram kulturmiljön studeras bl.a. genom utveckling av grönytor och gestaltning av t.ex. lekplatser
- Vid framtagande av nya geografiska benämningar bör gamla namn lyftas fram för att stärka den historiska förankringen i landskapet
- Vid detaljplanering, bygglov och förhandsbesked behöver tydliga bedömningar och analyser göras vid avvägningar avseende påverkan på kulturmiljö, där värde och innehåll tydligt beskrivs med motivering kring bedömd påverkan

Teknisk försörjning

Kommunens VA-plan

Läs mer: kungalv.se

Kungälvs kommun har ansvar för att kommunens invånare har tillgång till bra dricksvatten och att avloppshantering från bostäder och verksamheter sköts på ett säkert sätt, både med hänsyn till människors hälsa och miljön. I va-policyn anger kommunen hur man vill och bör agera, givet de förutsättningar som finns, för att uppnå en långsiktigt hållbar vatten- och avloppsförsörjning. I va-policyn har kommunen tagit fram ställningstaganden, som tillsammans med nulägesbeskrivningen i va-översikten, ska ligga till grund för de beslut som fattas om vatten- och avloppsförsörjningen framöver. Utifrån förutsättningarna framtagna i va-översikten och va-policyns ställningstaganden, ska sedan va-planens olika delar med åtgärder och planering för framtida arbete tas fram.

Vatten och spillvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vatten

Kode får sitt dricksvatten via överföringsledningar ifrån Kungälvs vattenverk. Det pågår arbete med att bygga ut ytterligare överföringsledningar till kustsamhällena inom kommunen. Det som kommer att påverka Kode samhälle är när överföringsledningarna ifrån Ytterby till Aröd och Stenungsund är klara år 2025. Då kommer Kodes befintliga ledningsnät kopplas samman med det nya och rundmatning kommer att kunna ske. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort.

Den nya huvudledningen kommer att öka tillgången på vatten för Kodes centrala delar och för anslutningar i dess närområde.

Majoriteten av de befintliga vattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Om planerad förtätning och nyexploatering inom FÖP blir av så kommer delar av ledningssystemet troligtvis komma att behöva bytas ut. Ett flertal sträckor har redan idag ett behov av förnyelse och de har identifierats och planerats in inom va-verksamhetens arbete med Förnyelseplanen.

Spillvatten

Spillvatten ifrån Kodes centralort avleds idag via självfall till Kodes avloppsreningsverk. Det finns idag tre kommunala avloppspumpstationer inom Kode som pumpar mindre delområdens avloppsvatten till spillvattenledningsnätet.

Kodes avloppsreningsverk har nått sin dimensionerade kapacitet och ytterligare påkopplingar ryms inte inom verkets befintliga tillstånd.

Kommunen har beslutat att avloppsreningsverket ska avvecklas och detta kommer att ske när överföringsledningarna ifrån Ytterby-Solberga är utbyggda. Därefter kommer spillvattnet pumpas via överföringsledningarna vidare till Ytterby och sedan till Ryaverket i Göteborg. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort. Kode tätorts spillvatten kommer efter 2023 ledas till Ryaverket. Den antagna befolkningsökningen enligt FÖ-Pen till och med år 2050 ingår i de beräkningar som har legat till grund för Ryaverkets befintliga miljötillstånd.

Majoriteten av de befintliga spillvattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Delar av ledningssystemet kan därför komma att behöva bytas ut vid förtätning och nyexploatering. Om en fördubbling av invånarantalet kommer att ske kommer huvudledningen som idag avleder spillvattnet ifrån Kode samhälle att behövas dimensioneras upp. Det är en sträcka på ca 1,6km men när detta behöver ske eller om uppdimensioneringen kan ske i etapper är i skrivande stund osäkert då det är helt beroende på var och hur mycket exploatering som kommer att ske inom tätorten. Detta gäller också för de avloppspumpstationer som finns i området, beroende på om kommunen exploaterar och hur stor exploateringen blir, kan avloppspumpstationerna behövas byggas om för att få en större kapacitet.

I dagsläget belastas spillvattensystemet i Kode av dagvatten som läcker in på olika sätt. Detta kan ge stora flöden i ledningar och pumpstationer som i sin tur kan leda till uppdämningar och bräddningar i spillvattensystemet. För att denna belastning ska minska krävs ett kontinuerligt arbete med att åtgärda inläckage och felkopplingar på ledningsnätet för spillvatten. Några enstaka gator har relinats (d.v.s. ett nytt rör har byggts inuti det gamla) i och med va-verksamhetens arbete med tillskottsvatten och flera åtgärder är inplanerade de kommande åren.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga va-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande

stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

Riktlinjer vatten och spillvatten

- Detaljplaneläggning och utbyggnad av allmänt va ska samordnas
- Kommunens va-policy ska följas

Dagvatten

Kommunens dagvattenplan

Läs mer: Dagvattenplan Kungalv.se

Dagvattenplanen för Kungälvs kommun har delats in i tre delar; Dagvattenpolicy, Dagvattenhandbok och Åtgärdsförslag. Policyn ger konkreta ställningstaganden för hur kommunen ska hantera dagvattenfrågorna i olika sammanhang, medan handboken för ett utvecklat resonemang kring hur ställningstagandena ska eftersträvas och uppnås. Åtgärdsförslagen syftar till att förbättra hanteringen av dagvattenfrågorna i Kungälvs kommun.

För att hantera dagvatten på ett långsiktigt hållbart sätt måste lämpliga ytor avsättas och utformas anpassat till problematiken och områdets karaktär. Dagvattenåtgärderna ska syfta till att hantera de tre första fokusområdena enligt Kungälvs dagvattenstrategi.

- Flöden
- Översvämningar
- Vattenkvalitet

En förutsättning för att dagvattenhanteringen ska vara hållbar är att den uppfyller de miljökrav som uppställs, men även att dess investerings- och driftskostnader är proportionerliga med nyttan. Det finns en rad lösningar för att fördröja och rena dagvatten. Anläggningarna ska utformas och dimensioneras så att en hållbar dagvattenhantering uppnås. Ofta krävs en kombination av tekniklösningar för att målet ska nås.

Begreppet skyfall används för ett kraftigt regn som faller under en kortare tid. Skyfallen genererar en stor vattenmängd som avrinner på markytan. Skyfallsvägar kallas de stråk där vatten kan rinna ytledes vid större regn när ledningssystemen är fulla. Skyfallsvägar kan vara exempelvis gator och diken eller andra stråk i markytan. Vid exploatering behöver hänsyn tas till dessa stråk så att de inte byggs för och skapar instängda områden. Om ny exploatering skulle korsa befintliga skyfallsstråk behöver dessa stråk ledas om så att vatten kan avledas på ett säkert sätt. Lösningar för dagvattenhantering kan bidra till att mildra effekten av översvämning vid extrem nederbörd (skyfall), t.ex. genom att planera och höjdsätta ytor så att vattnet kan rinna av på markytan mot lågstråk när dagvattensystemet är fullt. Genom att avsätta ytor där vattnet kan fördröjas, exempelvis dammar och översvämningsytor, kan flödet mot nedströms liggande ledningssystem och skyfallsvägar begränsas.

Miljökvalitetsnormen, MKN, ska enligt Miljöbalken följas för sjöar, vattendrag och kustvatten. Varje recipient har en egen MKN-klassning och reningskrav på anslutande vatten är satta därefter.

Ett sätt att nå målet gällande reningsbehov är att en stor andel, av dagvattnets årsvolym, fördröjs och renas.

Dagvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning Bilaga 4

Kode kan delas in i tre delavrinningsområden, Vallbyån som går norr om Kode, Vallbyåns biflöde (som mynnar i Vallbyån) och Kollerödsbäcken söder om Kode. Det är till dessa vattendrag allt dagvatten rinner, vilka sen mynnar i havet. Miljökvalitetsnormer (MKN) anger bestämmelser om kraven på kvaliteten i svenska vattenförekomster. MKN för Vallbyån och Kollerödsbäcken är att de uppnår måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status enligt VISS, Vatteninformationssystem Sverige.

God ekologisk status uppnås ej på grund av övergödning. Källor till övergödningen är bland annat jordbruk, enskilda avlopp och reningsverk. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av kvicksilver och Polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av PBDE och kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta vattenförekomster. PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel i bland annat textilier, möbler, plastprodukter, elektronik och byggnadsmaterial.

Både Vallbyån och Kollerödsbäcken klassas enligt länsstyrelsen som värdefulla vattenförekomster. Båda anses ha ett mycket högt kulturhistoriskt värde. Vattendragen rinner förbi varierande lämningsbestånd som saltkvarnar, gårdar och boplatser. Vid Vallbyån, Vallbyåns biflöde och Kollerödsbäcken är strandskydd upprättat.

Geologin i Kode domineras av olika typer av lera, längs med vattendragens dalgångar där även jordbruksmarken dominerar. I de något mer höglänta stråken påträffas även berg med insprängda morän och sandpartier. Områdena som domineras av lera förväntas ha låg infiltrationskapacitet. Lera kan även ha dålig släntstabilitet vilket bör beaktas vid anläggandet av öppna dagvattenlösningar som dammar och diken. Det kan till exempel innebära att anläggningarna kräver flacka slänter eller att särskilda stabiliseringsåtgärder behöver utföras vid anläggningarna. Lerjordar kan även vara erosionskänsliga.

I områden med låg genomsläpplighet är infiltrationsmöjligheterna låga och i sådana område är fördröjningsanläggningar lämpliga. I områden med högre infiltrationskapacitet infiltrerar vattnet snabbare genom marken och stående vatten är mer sällsynt.

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag, Hammar, Släbo och Lunnar TF 1938. Detta sammanfaller delvis med kommunalt verksamhetsområde för VA och om det är i bruk är oklart. Förändringar inom planområdet kan även påverka andra markavvattningsföretag i närheten och vid mynningen vid havet.

Det kommunala Verksamhetsområdet för dagvatten omfattar den befintliga centrala bebyggelsen i Kode där stora delar av avvattningen sker genom dagvattenledningar. Befintliga ledningsnät antas vara dimensionerade för att hantera avrinningen från befintlig bebyggelse. De nya föreslagna områdena för sammanhängande ny bebyggelse ingår inte i befintligt verksamhetsområde för dagvatten i nuläget.

Konnektiviteten och det morfologiska tillståndet i Vallbyån klassas som måttligt enligt VISS. Fiskar och andra vattenlevande djur kan delvis vandra naturligt i vattenförekomsten. Konnektivitet beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Morfologi beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel djupförhållanden. I Vallbyån finns vandringshinder med fiskvägar. Enligt Fiskevårdsplanen för havsöring i Kungälvs kommun ska öring kunna passera alla vandringshinder i huvudvattendraget. Dessa ska kontrolleras årligen så de inte har satts igen. I biflödet till Vallbyån finns däremot ett vandringshinder i form av en kulvert som öringen inte kan passera, detta behöver åtgärdas (frågan diskuteras i pågående detaljplanearbete för skola). Enligt VISS saknar vattenförekomsten delvis naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Uppodlad mark, hårdgjorda ytor, erosionsskydd, utfyllnader, rensning och muddring i vattnet är exempel på mänskliga verksamheter som gör att livsmiljöer för växter och djur försvinner. Det morfologiska tillståndet är även i Kollerödsbäcken måttligt men konnektiviteten uppnår god status. Enligt Fiskevårdsplanen finns tre vandringshinder i Kollerödsbäcken, två som öringen kan passera och ett tredje som ska åtgärdas. Enligt Fiskvårdsplanen behöver träd planteras längs med båda åarna för att förhindra att de växer igen av vass.

Vallbyåns avrinningsområde i norr utgörs till största delen av jordbruksmark och områden för natur och rekreation. Vallby åns biflöde är Kodes största huvudavrinningsområde

På den östra sidan av motorvägen utgörs marken av ett mer höglänt skogsområde på berg i södra delen av avrinningsområdet och befintlig jordbruksmark i norr mot motorvägsavfarten.

Inom avrinningsområdet ses Vallby åns biflöde som en tillgång. Då den inte klassas som vattenförekomst av VISS finns möjlighet att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning eller att vidga ån. Under motorvägen går en trumma med öppna diken på respektive sida om vägen. I öster finns sandiga partier vilket kan nyttjas vid infiltration.

Vallbyån, Kollerödsbäcken och dess biflöden är idag hårt belastade med risk för översvämningar. Avseende Kollerödsbäcken och biflödet finns även kapacitetsproblem i lokala vägdiken i befintliga bostadsområden.

Biflödet till Kollerödsbäcken klassas inte som vattenförekomst enligt VISS vilket ger möjlighet för att vidga bäcken eller att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

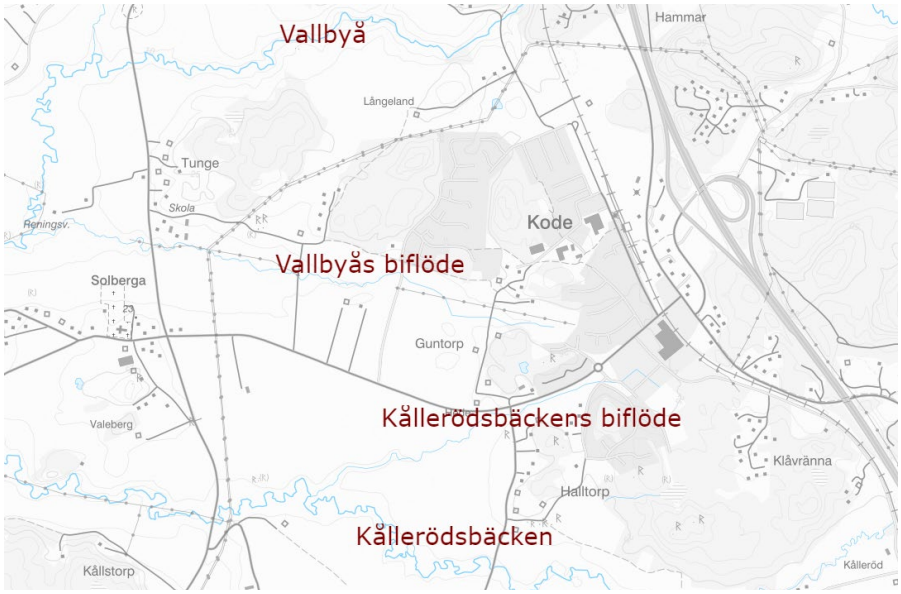
Det kommunala Verksamhetsområdet för dagvatten behöver utökas och antas i takt med att nya bostads- eller verksamhetsområden byggs ut.

Den föreslagna exploateringen föreslås i huvudsak ske på mark som idag utgörs av skogsmark eller jordbruksmark. Inom den befintliga bebyggelsen planeras även en förtätning med risk för ökad hårdgöringsgrad. Den föreslagna bebyggelsen kommer därmed att ytterligare kunna öka flödena och föroreningsbelastningen på vattendragen. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten får recipientens status inte försämras. För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal åtgärder föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämras. Där ytorna ligger i anslutning till föreslagna verksamhets- och centrumområden bör höga krav på rening även ställas.

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifie-

rats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor avsätts för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena. Inom FÖPområdet har fem områden där översvämningar kan ske identifierats. Ingen av översvämningsområdena är belägna inom områden som föreslås för ny exploatering. Däremot väntas ny exploateringen medföra ökade flöden mot översvämningsytorna och mot skyfallsstråk genom planerade exploateringsområden. Översvämningsytorna har identifierats som möjliga platser för hantering av dagvatten. Ytorna är inte lämpliga att bebygga på grund av översvämningsrisken. Ytorna kan utformas för fördröjning av dagvatten för att minska belastningen för nedströms liggande ledningssystem och för att minska belastningen i ytliga skyfallsstråk.

Huvuddelen av de föreslagna områdena för förtätning och ny exploatering ligger inom området för Vallbyåns biflöde. Längs med Vallbyån och dess biflöde finns ytor som identifierats som möjliga ytor som kan översvämmas. Här föreslås att grönytor avsätts för att hantera översvämning. Ytorna kan även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten. Vallbyåns biflöde och Kollerödsbäckens biflöden är områden som identifierats som viktiga och lämpliga för dagvattenhanteringen. Dessa områden sammanfaller med markanvändning för natur och rekreation och föreslagna dagvattenslösningar inom dessa områden behöver ske i samarbete inom förvaltningen.



Karta vattendrag i Kode

För ytor som planeras i bostadskvarter och i områden för blandad bebyggelse är det viktigt att ta hänsyn till säkerheten. I dagvatten från bostadsområden väntas föroreningsgranden vara låg till måttlig. De ytor som identifierats som lämpliga för dagvattenhantering vid områden för blandad bebyggelse har som främsta syfte att fördröja dagvatten eller fungera som skyfallsstråk. Här bedöms ytorna kunna utformas som försänkta grönytor med låg eller ingen vattenspegel. Alternativt som växtbäddar eller skelettjordar.

Kodes geologi domineras av områden med lera, hög grundvattennivå och låg genomsläpplighet där infiltrationsmöjligheterna till nedre marklager är begränsade. Inom några områden för nyexploatering förekommer även berg med partier av morän och sand. Val av dagvattenhantering utgår från respektive områdes planerade karaktär, markförutsättningar och behov av dagvattenhantering. I dagvattenutredningen beskrivs ett antal anläggningstyper som bedöms vara lämpliga inom det aktuella delområdet.

För att minska översvämningsrisker i recipienter bör trög avledning tillämpas. Vid fördröjning av dagvatten uppnås rening genom sedimentation.

Ett verktyg för dagvattenhantering i planeringsprocessen är höjdsättning. Genom att analysera rinnvägar, lågpunkter, översvämning osv kan man undvika översvämningar och instängda områden. En viktig åtgärd är att planera och höjdsätta kvarteren så att vattnet vid extrema nederbördstillfällen kan rinna av på markytan utan att orsaka skada. Dessa vattenvägar ska ses som sekundära avledningsvägar då ordinarie ledningssystem är överbelastade.

Frågan kring hantering av skyfall ligger utanför kommunens VA-huvudmans juridiska ansvar. Men inom kommunens verksamhetsområde. Frågan behöver hanteras gemensamt av förvaltningen inom verksamheterna planering och myndighet samt teknik. Det kan avse t.ex. behov av åtgärder utanför verksamhetsområden eller detaljplanelagda områden där hantering av risk för översvämning på grund av skyfall behöver ske. Exempel på detta är åtgärdsbehov vid Vallbyåns biflöde som redan i dagsläget svämmar över och där ingen enhet inom förvaltningen tydligt har ansvar eller budget för åtgärder.

Föreslagna åtgärder enl. MKB:

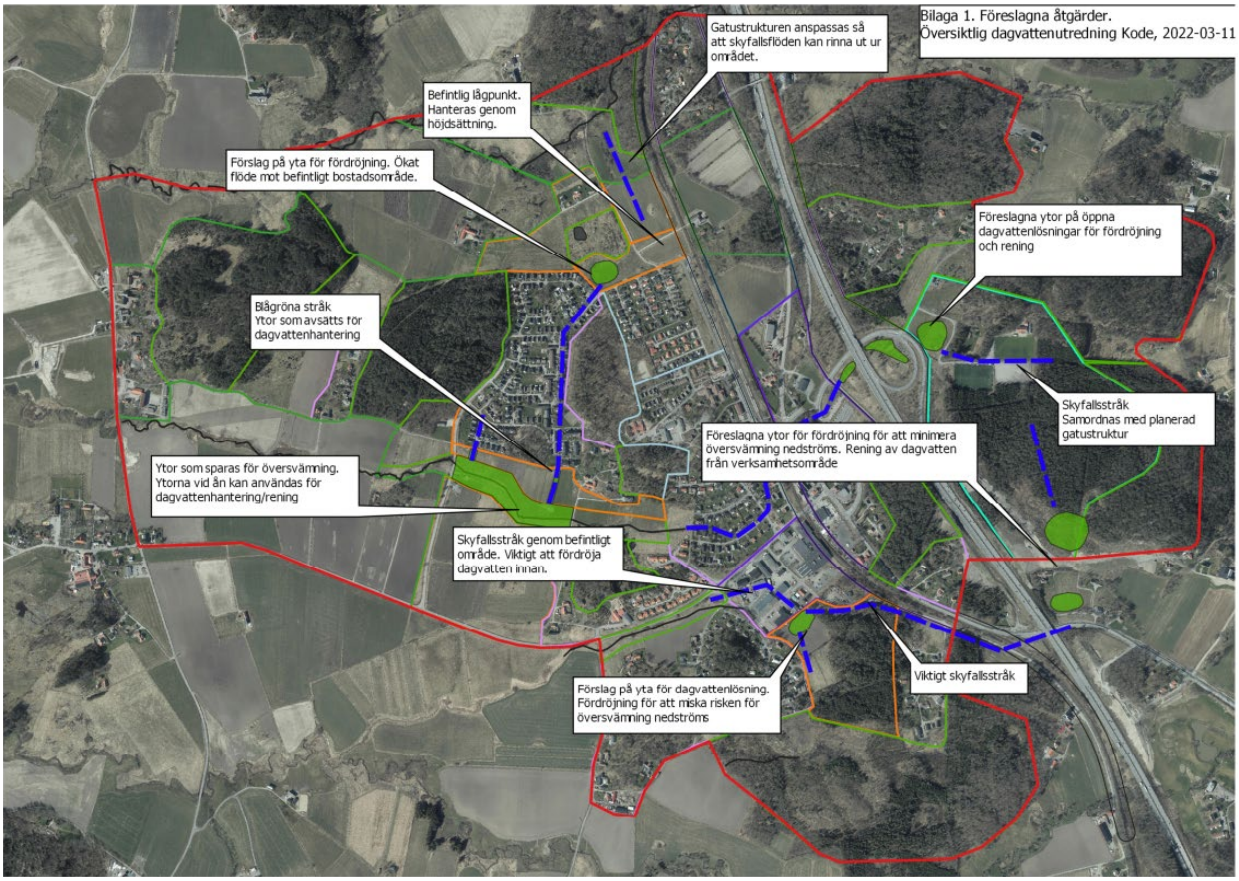
♣ Kartlägg nuvarande biologiska status i tillflödet till Vallbyån. Bäcken riskerar att påverkas av ökade flöden och försämrad vattenkvalitet till följd av planförslaget.

♣ En fördjupad hydrologisk utredning i syfte att även beakta flödespåverkan på tillflödet till Vallbyån samt möjligheter till flödesfördröjning vid olika typer av flöden (inte bara skyfall) föreslås.

♣ Hänsyn bör tas till den dimensionering som är fastställda för markavvattningsföretag: Hammar Släbo och Lunnarp TF 1938. Möjligtvis skall företaget omprövas eller avvecklas. Båda åtgärderna kräver en ansökan i Mark- och Miljödomstolen.

Riktlinjer Dagvatten

- Exploateringsområden ska i ett tidigt skede fördelas enlighet täthetsanalysens riktlinjer att 15% av exploateringsområdet ska vara allmänplats grönytor
- Kvartersmark ska till 15% bestå av grönytor för att i högre grad möjliggöra lokal fördröjning av dagvatten samt att uppnå synergieffekt med attraktiva gårdsmiljöer
- Kommunen ska aktivt arbeta med att reducera andelen hårdgjorda ytor, d.v.s. anlägga så lite asfalt och stensättning som möjligt, så att avrinningen av dagvatten blir långsammare
- Som en del i områdets blå-gröna utveckling föreslås dagvattnet i så stor utsträckning som möjligt avledas i öppna diken, dammar eller våtmarker
- I samband med planläggning ska höjdsättning göras så att marköversvämningar inte skadar byggnader, marken måste ges en tillräckliglutning från byggnaden
- Förutsättningarna avseende markavvattningsföretaget (Hammar, Släbo och Lunnar TF 1938) som delvis ligger inom kommunalt VO, bör utredas utifrån om det är i bruk och om det bör upphävas



Karta dagvattenanläggningar och föreslagna åtgärder samt skyfallsstråk

Elförsörjning

För att minska kommunens energianvändning är det viktigt att vid nybyggnation bygga energieffektivt. Riktlinjer behöver tas fram inom kommunen för att visa vilken nivå som bör ställas vid olika ny- och ombyggnationer av de kommunala fastigheterna. Arbetet vid nybyggnation bör inte bara handla om byggnadens energiåtgång under drift utan även om materialens och metodernas energi- och klimatavtryck vid byggnation. Vid nybyggnation kan det även vara viktigt att analysera platsens mikroklimat för att optimera utformningen av byggnaden efter platsens förutsättningar, samt öka grönytefaktorn för att exempelvis använda vegetation och annan solavskärmning för att skugga byggnader och minska behovet av kylning.

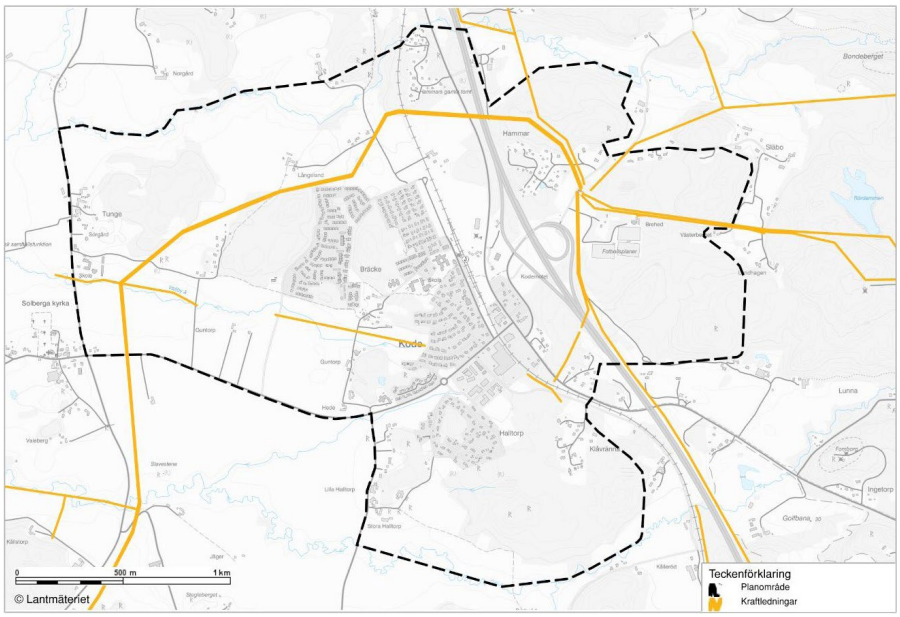
Läs mer: Energiplan kommunens hemsida

Elförsörjning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Elnätet i Kode ägs och driftas av Kungälvs energi AB. Ledningarna inom FÖPområdet är på 10 och 20 kV På östra sidan av E6 finns en större transformatorstation där ledningarna sammanstrålar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

På östra sidan av E6 går befintliga elledningarna genom föreslaget verksamhetsområde, grönytor samt befintligt bostadsområde. Inom föreslaget verksamhetsområde ligger även den befintliga större transformatorstationen. Denna är angiven på FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som en teknisk anläggning.



Karta Elledningar

På västra sidan av E6 går elledningarna på den norra sidan av Kode och svänger söder ut i västra delen av FÖPområdet. Ledningarna passerar över jordbruksmark samt genom områden föreslagna för blandad ny bebyggelse. Detta kan komma att innebära att ledningarna behöver markförläggas vid kommande exploatering.

Laddinfrastruktur

För att få fler att övergå till elbilar är en fungerande laddinfrastruktur en förutsättning. Laddning av kommuninvånarnas elbilar sker främst i hemmen. Hos Naturvårdsverket finns det möjlighet för bostadsrättsföreningar, organisationer och företag att söka stöd för detta. I plan- och bygglagen är det dock sedan 2021 krav på att i samband med nybyggnation av flerbostadshus ska det samtidigt

byggas laddplatser som är tillgängliga för de boende. Reglerna innebär i korthet att nya bostadshus med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till alla parkeringsplatser. Övriga nya uppvärmda byggnader med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till 20 procent av parkeringsplatserna och minst en laddningspunkt för elfordon. Utöver krav på nybyggnation ställs även krav vid viss ombyggnation samt retroaktiva krav vid vissa befintliga byggnader (Boverket 2022). De nya reglerna kommer att göra att laddinfrastrukturen förbättras vid nybyggnation samt vissa andra byggnader och att möjligheterna ökar för personer i främst nya områden att skaffa elbil.

Kommunen ansvarar för laddplatser för kommunala byggnader och anläggningar samt vid allmänna parkeringar.

Fjärrvärme: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns idag ett fjärrvärmeverk.

Bara en liten andel av Kodes bostäder är idag anslutna till värmeverket.

Främst är det kommunala anläggningar som är anslutna, såsom äldreboende, skola och förskola.

Kommunala anläggningar som ligger i utkanten av Kode är inte anslutna då detta skulle innebära höga kostnader i och med långa ledningsdragningar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Befintligt fjärrvärmeverk är angivet i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som teknisk anläggning.

Att ansluta fler abonnenter till fjärrvärme i enlighet med FÖPens utbyggnadsstrategi att utveckla stationsnära skulle vara lämpligt.

Detta skulle kräva en investering i fjärrvärmeverket i Kode för att öka kapaciteten, men anslutningen skulle vara intressant i de centrala delarna där flerbostadshus föreslås. Flerbostadshus är mer lönsamt att ansluta till fjärrvärme än villafastigheter.

Att ansluta det föreslagna verksamhetsområde på östra sidan av E6 kan vara ekonomiskt om antalet kunder blir tillräckligt många. Ett alternativ skulle även kunna vara att anlägga en separat anläggning i verksamhetsområdet på den östra sidan av Kode.

Att bygga ut fjärrvärmenätet innebär en besparing av övrigt elnät, då uppvärmning skulle ske med fjärrvärme och inte via elnätet.

Riktlinjer fjärrvärme

Dialog kring anslutning till fjärrvärmenätet ska lyftas tidigt i planarbetet för kommande exploateringar i Kode. Uppvärmning med fjärrvärme bör ske där det är rimligt ur teknisk och ekonomisk synvinkel.

Elektronisk kommunikation

Tillgången till IT-infrastruktur har blivit en allt viktigare förutsättning för att människor ska kunna delta och verka i samhället oavsett var de bor och om de bor i glesbygd eller ej. IT-infrastrukturen är därför en viktig del i det regionala utvecklingsarbetet. Frågan är så viktig att den behöver hanteras på liknande sätt som tillgången till vägar, el och vatten, både i översiktsplaner och vid detaljplanläggningen.

De kommunala IT-infrastrukturprogrammen bör samordnas med planprocessen enligt plan- och bygglagen. Ett IT-infrastrukturprogram är ett strategi- och policydokument där IT-infrastruktur behandlas på samma övergripande och långsiktiga sätt som andra infrastrukturfrågor i en översiktsplanering.

Kungälvs kommun har i nuläget ingen IT-infrastrukturplan men tanken är att en sådan ska tas fram av SOLTAK.

Elektronisk kommunikation: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs energi AB är det företag som har mest fiber utbyggt i kommunen före Telia.

Stora delar av Kode har fiber idag och ansluta fler kommer bedöms kunna genomföras. Att ansluta med fiber och bygga ut nätet är inte så kostsamt.

Markreservat

På kvartersmark kan markreservat bestämmas för en viss allmännyttig anläggning. Markreservat innebär en inskränkning i användningen, t.ex. genom att man inte får bygga inom ett markreservat för en underjordisk ledning genom kvartersmark för bostadsbebyggelse. Markreservat kan bestämmas för (4 kap. 6 § nya PBL)

- trafik- och väganläggningar
- energianläggningar
- anordningar för elektroniska kommunikationsnät
- ledningar som behövs för allmänna ändamål

Att beakta vid planläggning och projektering

- Plats för transformatorstationer ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för bredbandsnoder ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för fjärrvärmerör, elkablar, fiberkanalisation ska finnas i samma stråk i gator och inte vid planteringar.
- Plats för kabelskåp för el, belysning, fiber vid GC-banor.
- Plats för brunnar för fjärrvärme och fiber i GC-banor.
- Kungälvs Energi ska vara involverad vid val av ljuskällor, konstruktion och fabrikat av gatljus.
- Kungälvs Energi bör så tidigt som möjligt involveras vid planering och projektering.

Renhållning

Kungälvs kommun arbetar efter” Göteborgsregionen minskar avfallet”, en avfallsplan för tretton kommuner till 2030.

Enligt miljöbalken ska alla kommuner ha en avfallsplan som omfattar allt avfall i kommunen. En avfallsplan är ett styrdokument som innehåller mål och förslag till åtgärder för hur kommunen långsiktigt planerar för förebyggande och hantering av avfall inom kommunen.

Avfallshantering är ett av de centrala tekniska Planen är framåtsträvande och har ett stort fokus på förebyggande av avfall och innehåller mål för relevanta steg i avfallstrappan. Syftet med avfallsplanen är att förebygga avfall och utveckla hantering av det avfall som trots det uppstår.

försörjningssystemen i ett hållbart samhälle. Det handlar om att undvika olägenhet för människors hälsa och för miljön men också om resurseffektiv materialanvändning. Avfall har stor potential att bli nya resurser i form av produkter och material som vi behöver, samt energi för fordonsbränsle, el och fjärrvärme. Återanvändning av produkter bidrar till minskad resursförbrukning.

Ändamålsenliga, tilltalande och praktiska ytor och anläggningar för delning av resurser, återanvändning, sortering och övrig avfallshantering behövs både för att undvika olägenhet för människors hälsa och miljön, och för att realisera en cirkulär ekonomi. Ytor och anläggningar behöver planeras i tid och prioriteras i den fysiska planeringen och byggprocessen.

Renhållning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns i dag en Återvinningscentral (ÅVC) vid Granatvägen i centrala Kode. Här kan privatpersoner lämna grovavfall och farligt avfall. Även grovavfall från verksamheter tas emot. Grovavfall och farligt avfall är sådant som är för stort för att hanteras som hushållssopor eller kan skada miljön. Kode ÅVC är kommunens näst största återvinningscentral efter Munkegärde ÅVC och är välbesökt och omtyckt av boende samt verksamheter.

Återvinningscentraler (ÅVC) är en viktig del av kommunens insamlingssystem för grovavfall och farligt avfall. De fungerar också som en kontaktyta mellan kommunen och dess invånare, en väl fungerande ÅVC kan bidra till att stärka kundernas förtroende för avfallshanteringen i stort. ÅVC i Kungälv är uppskattade, välbesökta och något av en lokal samlingspunkt. Både i städer och på landsbygden finns det önskemål om att ha nära tillgång till en ÅVC. Lokaliseringen och behovet av en i Kode är viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar.

Återvinningsstation (ÅVS), på en ÅVS kan förpackningar och tidningar lämnas till återvinning. I Kode finns idag ÅVS på följande platser.

- Kodevägen (vid ICA Nära)
- Återvinningscentralen (Granatvägen)

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

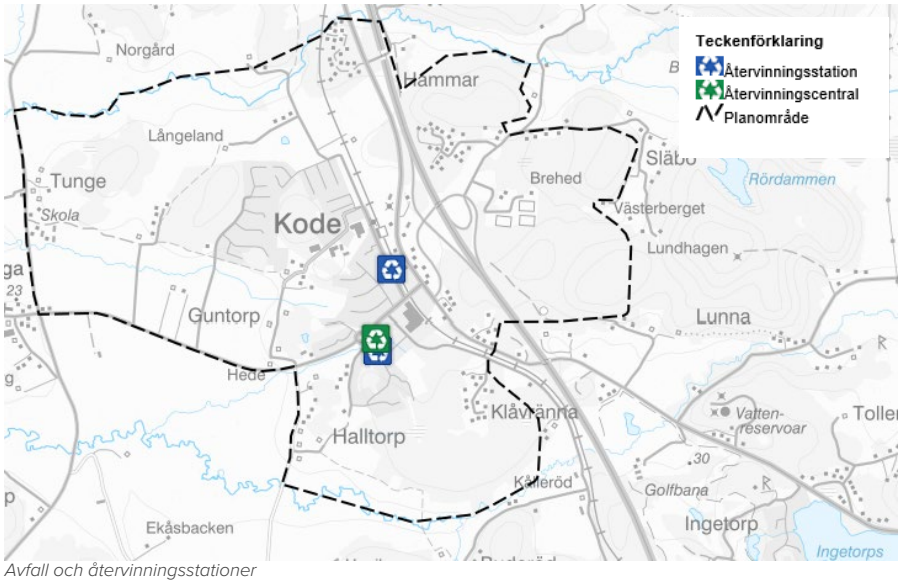
Avfallsområdet behöver liksom övriga samhället bidra till att minska klimatpåverkan och inte minst möta en ökad tillväxt samt ökad konsumtion. Samtidigt som en stadigt växande folkmängd innebär ökade krav på tillräcklig plats för hantering av både hushållens och verksamheternas avfall.

Avfallsområdet behöver därför vara anpassningsbart och hantera de utmaningar och förutsättningar som följer ett ökat invånarantal samt förtätning av samhällena.

Vid detaljplaneläggning ska bebyggelse lokaliseras och utformas med hänsyn till möjligheterna att hantera avfall. Dessutom kommer ny lagstiftning som innebär att upp till åtta avfallsfraktioner behöver kunna samlas in bostadsnära.

Inom den nuvarande lokaliseringen kan ÅVC öka sin kapacitet till viss del. Anläggningen är dock omodern och har begränsande möjligheter att byggas om på nuvarande placering. När många kommer för att lämna sitt avfall blir det lätt köer, vilket leder till stress och gör det svårt att sortera avfallet rätt.

För att ha tillräcklig kapacitet och kunna hantera en fördubbling av invånarantalet i Kode krävs att anläggningen görs om. Den nya ÅVC behöver vara betydligt större och ha en mer modern utformning, anpassad efter dagens behov, både för besökarna och för driften av verksamheten. Lokaliseringen och utformningen av en ÅVC i Kode är därför viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar. FÖPen föreslår en omvandling av det område där ÅVC



Avfall och återvinningsstationer

är placerad i nuläget till ny centrumbebyggelse vilket på sikt innebär bostäder och icke störande verksamheter. ÅVC föreslås placeras på ny verksamhetsmark på östra sidan av E6.

Krav på utformning och placering

Avfallshanteringen behöver beaktas i ett tidigt skede vid planeringen av nya bostadsområden, så att det blir rätt från början. Även befintliga områden behöver inventeras utifrån målet att erbjuda en lättillgänglig och säker avfallshantering samt att hämtning kan ske i enlighet med avfallsföreskrifterna. Detta gäller så väl hushållsavfall som avfall med producentansvar. Målet ska vara att åstadkomma en så hög utsorteringsgrad som möjligt, att avfallet kan hämtas på ett säkert sätt, där både arbetsmiljö och säkerhet för tredje man uppnås samt att insamling etc. kan ske på ett, ur energisynpunkt effektivt och uthålligt sätt.

Möjlighet till källsortering ska finnas i nära anslutning till bostäder och verksamheter. Lägenheter och verksamheter ska förses med möjlighet till sortering motsvarande de fraktioner som finns

tillgängligt för insamling. Ju bättre möjligheterna för sortering är i lägenheterna och lokalerna, desto större sannolikhet är det att avfallet sorteras korrekt i det gemensamma avfallsutrymmet. Insamlingen av avfall vid ny- och ombyggnation ska minst omfatta följande fraktioner:

- Matavfall
- Restavfall
- Returpapper, t.ex. tidningar
- Pappersförpackningar
- Metallförpackningar
- Ofärgade glasförpackningar
- Färgade glasförpackningar
- Plastförpackningar
- Elektronik, ljuskällor och batterier
- Grovavfall (med fördel i annat utrymme än övrigt avfall)

Utöver de fraktioner som anges bör även följande fraktioner erbjudas:

- Textilinsamling
- Återbruk

Avfallsutrymme bör utformas så att det anpassas till omgivande miljö och stämmer överens med andra byggnader vad gäller volym, form, färg etc. Avfallsutrymmet ska vara väl tilltaget för att kunna omfatta ovan angivna fraktioner, samt utformas i enlighet med gällande avfallsföreskrifter och övriga anvisningar från kommunen.

I detaljplaner bör placering av nya återvinningsstationer och liknade platser för insamling av avfall med producentansvar beaktas och främjas. ÅVS och liknade platser bör finnas vid dagligvarubutiker samt viktigare noder. I detaljplaner bör även platser för återbruk och återanvändningsföremål beaktas och främjas efter behov från kommunen.

Riktlinjer renhållning

- I planskedet för nya bostadsområde ska plats reserveras för ÅVS och liknade platser om behov föreligger
- Vid ny- och ombyggnation gäller generellt att varje fastighet/er själva ska stå för miljöhus eller liknade där källsortering kan äga rum
- För om/nybyggnation av småhus/radhus ska det planeras för att möjliggöra för insamling av åtta avfallsfraktioner bostadsnära
- Avfallshanteringen ska planeras så att framkomlighet garanteras för både hämtningsfordon och hämtningspersonal. Dessutom ska tillgängligheten för avfallslämnare fungera

Geoteknik och Geologi

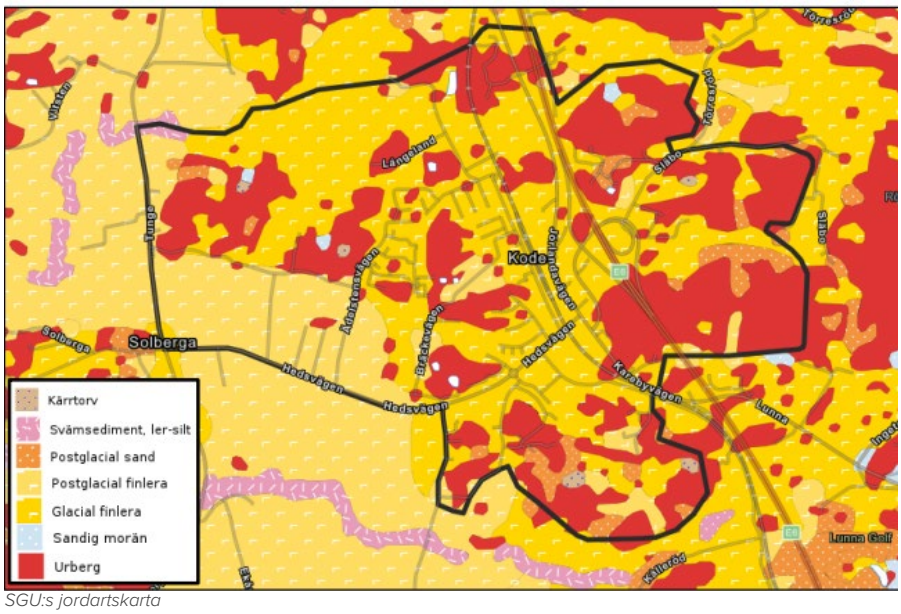
Läs mer: Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning Bilaga 6

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖPområdet förekommer höjdpartier i form av bergknallar där plana och delvis kuperade dalgångar definierar topografin. Kring områdets nordvästra och sydvästra delar dominerar flack jordbruksmark, där norra delarna är mer kuperade. Längs norra gränsen rinner Vallbyån i öst-västlig riktning. Vidare inom de västra delarna förekommer åar och bäckar som sträcker sig i öst-västlig riktning, angränsande landskap lutar svagt ned mot vattendragen. Längs åkermarken och betesmark kläs bäckarna av vass.

Jordarter och jorddjup

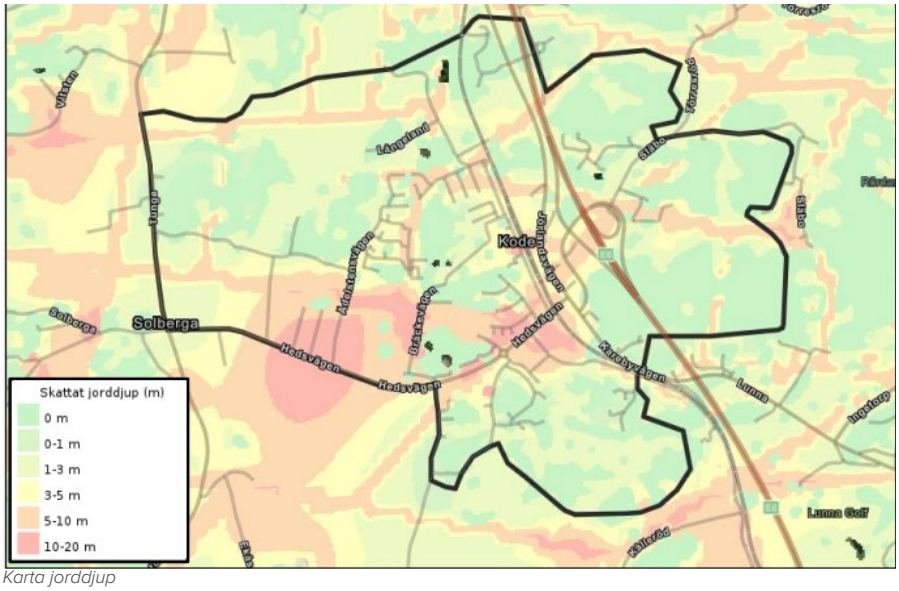
Enligt SGU:s jordartskarta definieras jordlagerföljden främst av glacial finlera, följt av bergknallar utspritt inom planområdet. Ställvis finns lokala partier med kärrtorv, postglacial sand och sandig morän. Åkerlandskapet i planområdets sydvästra gräns definieras av postglacial finlera enligt jordartskartan.



SGU:s jordartskarta

SGU:s jordartskarta

Jorddjupet inom FÖPområdet varierar mellan ca 0 och 20 m enligt SGU:s jorddjupskarta. Jorddjupen är som mäktigast enligt jorddjupskartan i Kode tätort och åkermarken vid planområdets sydvästra gräns. Lokala dalgångar, både djupa och ringa, kan observeras omkring planområdet men främst i östra, sydöstra och nordöstra hörnen av området. De mindre djupa dalgångarna definieras av postglacial sand och de djupare som postglacial och glacial finlera.



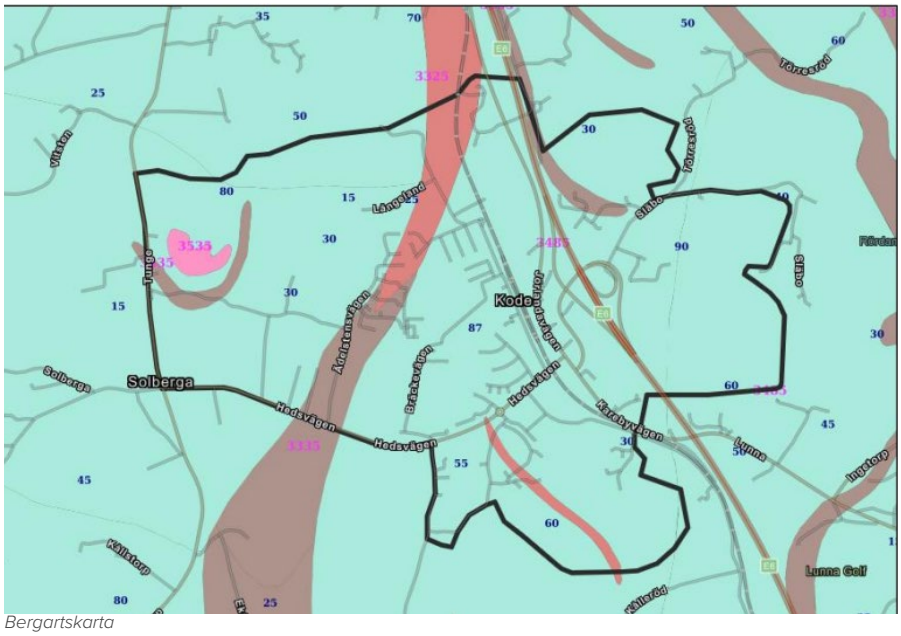
Karta jorddjup

Hydrologiska förhållanden

Hydrogeologiska förhållanden enligt tidigare utförda undersökningar beskriver att grundvattennivån i lösmarkspartierna varierar mellan ca 0,5 – 1,5 m djup under markytan, ställvis i linje med underkant torrskorpelera. Grundvattennivå i linje med markytan har också observerats kring jordbruksmarken längs Hedsvägen. Tidigare utförda tryckutjämningsförsök och installerade grundvattenrör visar att artesisk portryckfördelning påträffats med en motsvarande trycknivå på ca 0,5 – 1,5 m ovan markytan. Artesiska portrycksförhållanden har främst observerats kring bergknallarna där jorddjupen sjunker hastigt.

Bergtekniska förhållanden

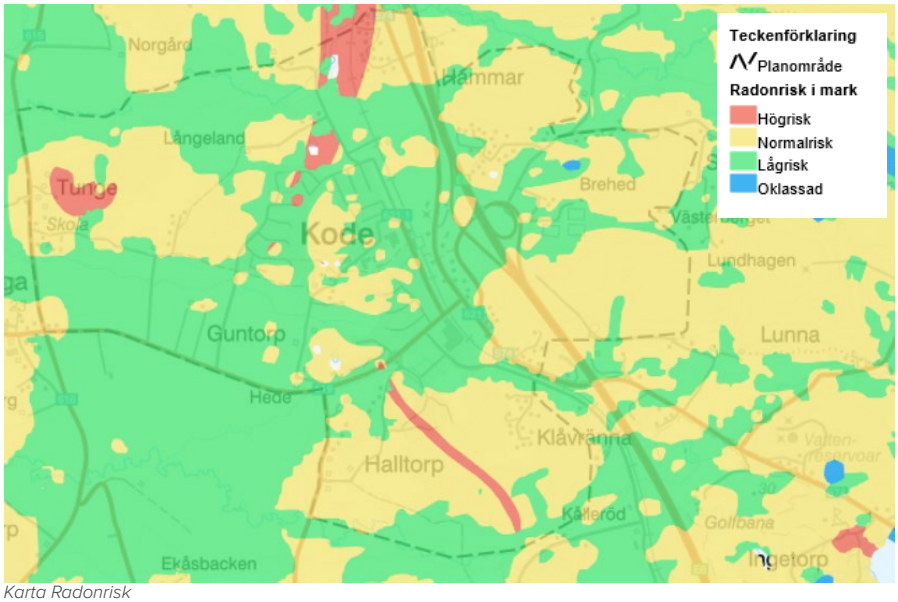
Enligt SGU:s bergartskarta tillhör berget i området Idefjordenterrängen och omfattar en metamorf yt- och intrusiv bergart, som är av Svekonorvegisk ålder (1,66–1,59 miljarder år). Idefjorden är till stor del uppbyggd av kalkalkalina och tholeitiska bergarter, både plutoniska och vulkaniska. Berggrunden definieras till största del av paragnejs (turkos) följt av skärningar av tonalit-granodiorit (brun) och granit (rosa/röd). Igenom undersökningsområdet i nordsydlig riktning föreligger en lång kropp av granit och tonalit granodiorit.



Bergartskarta

Radonrisk

Inom FÖPområdet så klassificeras majoriteten av marken som lågrisk gällande radon. Längs bergsknallarna bedöms radonrisken som normalrisk, men längs granitkropparna bedöms radonrisken som hög. Mätning av markradon har utförts i tidigare utredningar vid Guntorp 1:4, Solhaga äldreboende och för Kode förskola, alla belägna i undersökningsområdets centrum/sydvästra del. Samtliga tre utredningar klassificerar marken som lågradonmark med uppmätta värden mellan 0 – 10 kBq/m3, vilket stämmer överens med radonriskkarteringen.



Karta Radonrisk

Klimatförändringar

Framtida klimatförändringar medför ökad sannolikhet för översvämningar i anslutning till större och mindre vattendrag. Konsekvenser av översvämningar och större vattenflöden omfattar bland annat ökad erosion vilken i sin tur påverkar stabilitetsförhållandena inom lösmarksområden. Kraftigare och/eller mer ihållande regn (och snö) och tidvis effektiv grundvattenbildning kan bidra till sämre stabilitet genom förhöjda portryck.

Inom utbredningen av FÖP Kode kan erosionsskador redan observeras längs vattendragen och en ökad tillrinning kommer leda till mer erosion. Detta kan leda till kritiska konsekvenser då kvicklera har påträffats längs vissa vattendrag, ett lokalt skred som följd av erosionsskador kan leda till en mycket större utbredning av skred

Hantering av framtida översvämningar kan också medföra behov av höjning av befintlig markyta. Detta innebär en tillkommande belastning som i tur kan erfordra stabilitetsförbättrande åtgärder.

Torka orsakar förutom problem för vattenförsörjningen en minskad mothållande kraft i vattendrag. Vatten i vattendragen bidrar med en mothållande last som i princip motsvarar en tryckbank (geoteknisk stabilitetsförbättrande åtgärd).

Stabilitetsförhållanden

Majoriteten av höjdskillnader och slänter inom FÖPområdet förekommer längs bergsknallar och befintlig infrastruktur, där de geotekniska förutsättningarna översiktligt är goda. Däremot så finns det områden där jordprofilen består av kohesionsjord och ej är plan, i dessa områden föreligger skredrisk och bör utredas närmare. Kvicklera har påträffats längs Vallby-åns biflöde, vilket vid ett skred kan leda till stor omgivningspåverkan. Vidare har befintlig erosion längs vattendrag noterats, vilket kan vara tecken på pågående erosion som försämrar stabilitetsförhållandena vidare.

Sättningsbedömning

Tidigare geotekniska utredningar bedömer leran inom FÖPområdet som huvudsakligen normalt till svagt överkonsoliderad. Konsolideringsförutsättningarna innebär att det finns en risk att långtidsbundna sättningar utvecklas i leran vid belastning från nybyggnation och uppfyllnader. Risken för differenssättningar vid varierande jorddjup ska utredas vid projektering av nybyggnation. Sättningsförhållanden erfordras utredas närmare i senare skede men bedöms inte påverka möjligheterna till framtida exploatering. Grundläggning på lösa jordar såsom lera bedöms kunna utföras med stödpålning eller på plintar vid ringa jorddjup.

Föreslagna förändringar i FÖPen

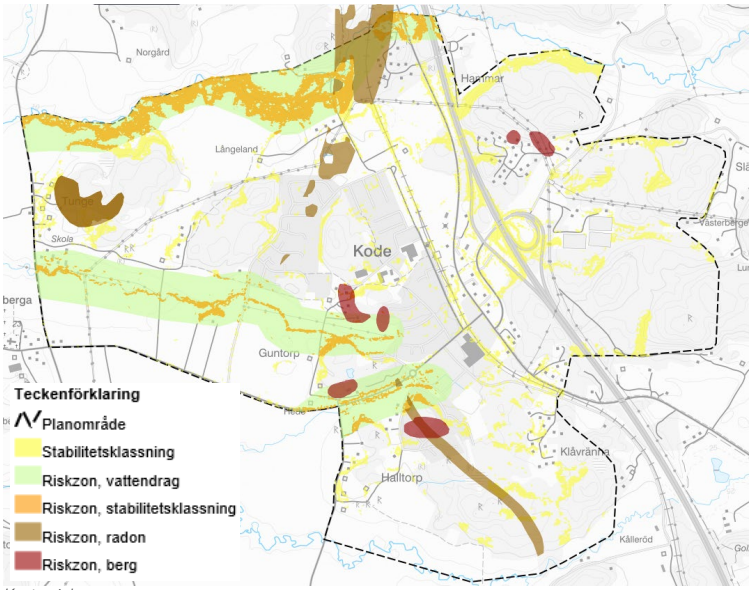
För de områden där exploatering har föreslagits i FÖPen har de geotekniska förutsättningarna beskrivits i den övergripande geotekniska utredningen för varje delområde. Den geotekniska utredningen har gjorts i ett tidigt skede i planprocessen vilket innebär att vissa områden eller delar av vissa utredda områden har utgått ur FÖPen som exploateringsområde.

Inget delområde har bedömts helt olämpligt för exploatering men inom FÖPområdet finns det riskområden där det kan vara olämpligt att exploatera av flera olika anledningar. Eller att förutsättningarna behöver utredas vidare i kommande planläggning eller projektering.

Generellt så finns det risker utmed vattendragen vilket innebär att exploatering är olämplig. Längs med vattendragen är även behovet av att hantera översvämning en viktig fråga. Genom att hålla vattendragen öppna kan dessa i stället, i enlighet med Grönstrukturplanen, användas som attraktiva grönstråk och samtidigt hantera dagvatten och skyfall.

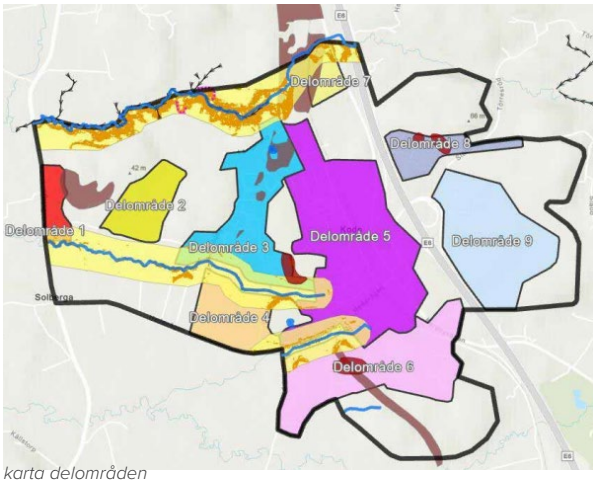
Riktlinjer Geoteknik

- I samband med detaljplaneläggning ska de geotekniska säkerhetsfrågorna (ras, skred, erosion och slamströmmar) utredas och klarläggas. Detta får inte senareläggas till bygglov/ byggande. Krävs åtgärder eller restriktioner för att säkerställa området ska detta tydligt framgå och redovisas i planhandlingarna
- Om det finns byggrätter i gällande detaljplaner som visar sig ha otillfredsställande stabilitet för nyexploatering bör gällande detaljplan upphävas och ersättas med ny
- I samband med bygglov utanför detaljplanelagt område ska de geotekniska förhållandena klarläggas. Här ska den sökanden själv göra ev. utredningar för att visa att marken är lämplig att bebygga
- Kommande utredningar eller ställningstagande avseende geoteknik ska utgå från de slutsatser som gjorts i PM Geoteknik samt FÖP Kode



Karta risker

Delområde	Stabilitet, geo	Sättning	Stabilitet, berg	Radon (riskklass)
1	Bör utredas mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra gränsen	Bedöms tillfredsställande	2, (3)
2	Bör utredas mot Vallby-åns biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga i dalgången	Bedöms tillfredsställande	2
3	Bör utredas mot Vallby-ån och Vallby åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra delområdet	Bör utredas vid gränsen mot Delområde 5	1, 2, (3)
4	Bör utredas mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga inom hela delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, (2)
5	Bör utredas mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga på obebyggd mark i norra delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, 2
6	Bör utredas mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs Kollerödsbäcken	Bör utredas vid mitten av delområde	1, 2, (3)
7	Bedöms tillfredsställande	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	2, 3
8	Bedöms tillfredsställande	Bedömd fastmark	Bör utredas vid mitten av delområde	(1), 2
9	Bedöms tillfredsställande	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	(1), 2



karta delområden

Miljö o Riskfaktorer

Klimatanpassning

Vid planläggning och bygglovsärenden ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor, översvämning, skred och erosion. Plan-och bygglagen (PBL) ger kommunen möjlighet att reglera skyddsåtgärder för att motverka dessa risker.

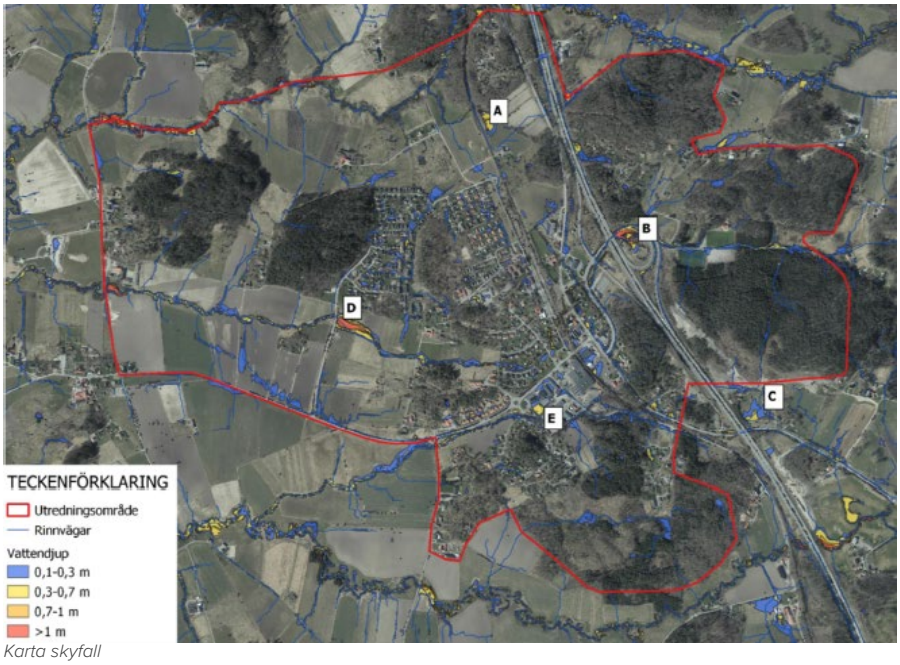
I samband med framtagande av FÖPen har en Grönstrukturplan gjorts för FÖPområdet.

I den har grönstrukturen övergripande studerats och hur dagvattenfrågan kan hanteras. Där har områden där dagvattenfördröjning behöver ske pekats ut. Synergieffekter som kan uppnås vid anläggning av grönytor är att kunna hantera höga flöden på markytan i samband med skyfall. Bebyggelsen inom FÖPområdet har lokaliserats till mark som bedömts lämplig ur ett övergripande perspektiv avseende klimatanpassning.

Skyfallskartering

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning bilaga 4

För Kungälvs kommun har en skyfallskartering utförts av WSP 2016. Karteringen har utförts för ett 100-årsregn med 30 min varaktighet och med en klimatfaktor på 1,25. En skyfallskartering analyserar terrängens topografi och hittar lågpunkter i terrängen dit vattnet strömmar vid kraftiga regn. Skyfallsstråken kan utgöras av sammanhängande gator och dikesstråk som leder regnvattnet på ytan mot recipienten. I skyfallskarteringen identifieras även lågpunkter i terrängen där regnvattnet kan samlas och bilda översvämningsytor.



Karta skyfall

Inom FÖPområdet har fyra översvämningsområden (A, B, D och E) identifierats med betydande vattendjup. Område C är beläget utanför utredningsområdet. Området är en del av ett skyfallstråk och har bedömts vara en möjlig plats för dagvattenhantering. Vid skyfall väntas även alla de befintliga vattendragen svämma över med större vattendjup.

Skyfallsstråk är ytliga stråk där vatten rinner vid skyfall när ledningssystem går fulla. Skyfallsstråk kan bestå av diken, vägar eller andra lägre stråk i terrängen. Vid exploatering är det viktigt att skyfallsstråken bevaras eller leds om för att inte skapa instängda områden där översvämning kan ske.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) definierar samhällsviktig verksamhet som ”

Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.” Det medför att en extra säkerhetsmarginal behövs för dessa anläggningar gällande översvämningsrisker. Det är därför viktigt att kartlägga områdets samhällsviktiga verksamheter och hur de påverkas av skyfall. Inom Kode finns ett fjärrvärmeverk, en brandstation, förskolor, skolor och äldreboenden som klassas som samhällsviktig verksamhet. Även transportinfrastrukturen som vägar och Bohusbanan klassas som samhällsviktig verksamhet. Skyfallskarteringen visar att Tunge skola ligger nära ett område där större mänger vatten kan ansamlas. Vid på- och avfarten till E6:an finns också risk för att vatten ansamlas. I övrigt ligger ingen verksamhet i direkt risk för översvämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifierats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor sparas för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.

Ett varmare klimat kan innebära nya sätt att använda stadsmiljön med nya krav på gröna lösningar, behov av skugga under varma perioder hantering av regn under andra. FÖPen pekar ut grönytor och parker i stadsmiljön i Grönstrukturplanen.

Buller

I förordningen (SFS 2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser.

Vid framtagande av FÖPen har ingen övergripande Trafikbullerutredning gjorts. Som underlag har använts Trafikverkets bullerkartläggning.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Lokalvägar, E6 och Bohusbanan ger upphov till buller i Kode som i övrigt saknar kontinuerligt starkt bullrande verksamheter. E6 och Bohusbanan alstrar höga bullernivåer på kortare avstånd men också ett bakgrundsbrus som sprider sig långt ut över Kodes slättland. Just trafikens bakgrundsbrus kan i praktiken vara svårt att värja sig från samtidigt som detta diffusa buller inte låter sig identifieras i de gängse bullerberäkningarna. Störningen som det diffusa bullret kan innebära, utgör ur ett legalt perspektiv en komfortfaktor för de som vistas här snarare än en begränsning för utveckling.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Utvecklingen av bostadsbeståndet inom FÖPområdet behöver särskilt beakta lokalgator, E6 och Bohusbanan. Bostadsexploateringar i de centrala delarna, i närheten av befintliga industrier, restauranger etc. behöver dessutom inventera och beakta eventuella källor som fläktar, processljud och lastkajer. För att omhänderta det ökade bullret från tillkommande trafik bör tillgängliga planverktyg på alla nivåer användas: Vägar bör planeras så att trafik koncentreras och inte sprids ut över flera gator, kvarter bör planeras så att mindre känslig användning skyddar bostäder, absorberande mjuka material som gröna ytor bör beredas god plats och alternativa trafikslag bör ges hög prioritet.

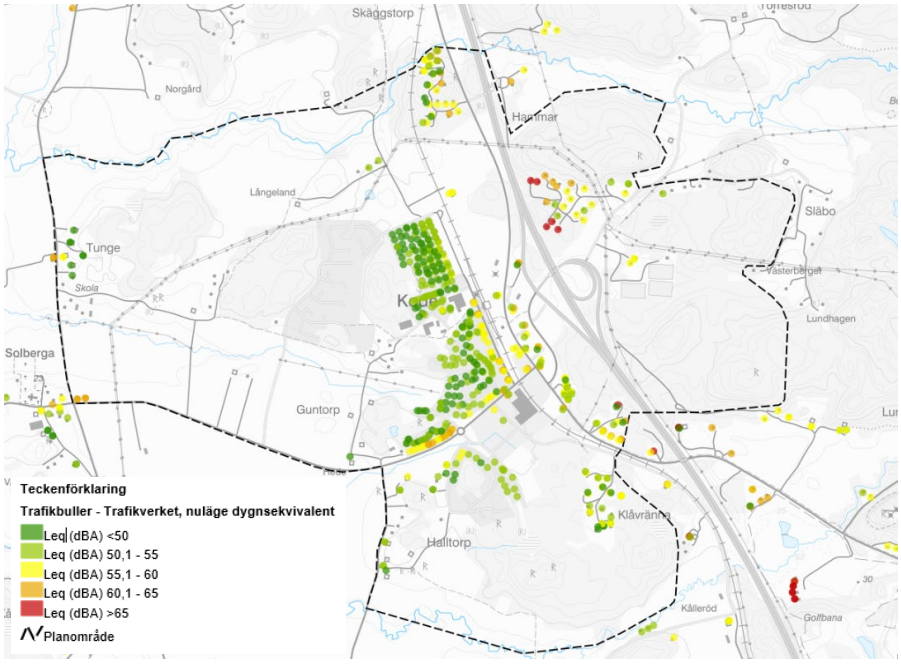
När det gäller exploatering av bostäder i bullriga miljöer ställer numera sällan lagstiftningen särskilt hårda krav och de flesta lägen är i slutändan möjliga att bebygga. Vad man behöver ha med sig i en plansituation är att folkhälsoaspekten är frikopplad från lagkraven för buller i boendemiljöer. Förhållandet blir tydligt vid en jämförelse av WHO:s bullerriktlinjer (WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)) och trafikbullerförordningen (SFS 2015:216). Ytterst leder detta till att om lagens lägstanivå för omgivningsbuller tas för norm i bostadsutvecklingen, kommer folkhälsan påverkas negativt. För Kode som ännu är förskonat mot allvarliga bullerproblem finns fortfarande möjlighet att planera för framtida goda boendemiljöer. Med hänsyn till Kodes småskalighet och landsbygdskaraktär är det rimligt att målsättningen avseende fasadbuller för bostäder uppgår till maximalt 55 dB(A) ekvivalentnivå vid nybyggnation eller ändringar i trafikinfrastrukturen (Infrastrukturinriktning för framtida transporter 1996/97:53).

Allmänt sett bör detaljplaneringen överväga platsens lämplighet, beskriva situationen och vid behov föreslå skydd mot omgivningsbuller. Detta innebär bland annat att bullerutredningar ska tas fram om det inte anses uppenbart onödigt och att eventuella skyddsbestämmelser stadgas i plankartan. För efterföljande bygglovshantering och miljötillsyn krävs att detaljplanen hanterar bullerproblematiken på ett fullständigt sätt. I bygglovshanteringen är plankartan och bullerutredningen särskilt viktiga medan det i ett tillsynsärende

enligt Miljöbalken (MB) kommer vara planbeskrivning tillsammans med bullerutredning som utgör centrala dokument.

Föreslagna åtgärder enligt MKB

- Kommunen bör överväga att ta fram en övergripande strategi för att hantera omgivningsbuller så att WHO:s rekommenderade nivåer på sikt underskrids
- Bullerutredningar behöver tas fram för ny bostadsbebyggelse i området kring och mellan E6:an och Bohusbanan
- En övergripande utredning och strategi för hur ny bebyggelse i bullerutsatta områden planeras och placeras för att skärma av och dämpa bullernivåerna bör genomföras
- Bebyggelsen i bullerutsatta lägen kan behöva anpassas och vid ekvivalenta nivåer överskridande 60 dB behöver det tillses att bostäderna har tillgång till en tyst sida
- För att öka de rekreativa kvaliteterna i de områden som avsätts som natur- och rekreationsområden bör möjligheten att genomföra bullerdämpande åtgärder, så som bullervallar, ses över



Trafikverkets inventering av fasadbullermissioner där bullerkällan utgör statliga trafikanläggningar, 2020

Riktlinjer buller

- Bullersituationen ska utredas tidigt i planarbetet utifrån det skede som planeringen befinner sig i, så att trafikbullerutredningen blir ett viktigt underlag vid utformning av ett bostadsområde eller en skola
- Målsättningen är att 55 dB(A) ekvivalentnivå inte överskrids vid bostadsfasad vid nybyggnation eller ändringar i trafikanläggning
- Ortens förtätning bör ske enligt strategin att mindre känslig bebyggelse bereds plats i de mest bullriga lägena så att känsligare bebyggelse skärmas av

Luftkvalitet

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Luftkvaliteten som påverkar invånarna i en ort präglas främst av motortrafiken och utsläppande verksamheter i kombination med meteorologin och gaturummens utformning. Kode som ännu är en förhållandevis liten ort genererar av naturliga skäl små luftemissioner från trafik. Samtidigt är de centralt belägna verksamheterna inte av den sort som vanligtvis är beroende av vare sig större diffusa eller direkta luftutsläpp för sina processer. Naturligtvis finns en viss risk att verksamheter med mer potenta utsläpp till luft etablerar sig på befintliga industrifastigheter i serviceorten då detta är svårt att reglera genom senare kommunal planering eller tillsyn. På samma sätt förhåller det sig med vägtrafiken, där omfattande exploateringsföretag kommer generera mer trafik och kanske ett mer slutet gaturum på sikt vilket i slutändan kan försämra luftkvaliteten lokalt.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Den största källan till luftutsläpp i trakten är E6 öster om Kode vilken med viss sannolikhet påverkar den så kallade bakgrundshalten av främst kväveoxider i orten. Eftersom de förhärskande vindarna är västliga och de största trafikmängderna flödar på ett visst avstånd, är centrala Kode förskonat från ett kontinuerligt påslag av starkare luftföroreningar från E6.

En utveckling öster om E6 ger naturligtvis det omvända, där en sämre luftkvalitet kan förväntas på grund av E6 tillskott till bakgrundshalten av främst kväveoxider men också partiklar.

Eftersom E6 är Trafikverkets anläggning omfattas den av luftvårdsförbundet i Göteborgsregionens luftövervakning. Som trafikanläggning övervakas E6 genom kontinuerliga mätningar i Gårda och Mölndal vilket lämnar kunskapsluckor för det väsensskilda Kodeområdet avseende lokala utsläppsmängder. Kommunen har hittills fokuserat sin luftövervakning och egenkontroll till centrala Kungälv och Ytterby varför det saknas uppgifter om vilken luftkvalitet som kan förväntas i Kode. Med hänsyn till nuläget har Kode inte ansetts vara intressant att studera närmare och tröskelvärden, miljömål eller miljökvalitetsnormer för luft har inte ansetts hotade.

Vibrationer

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vibrationer från trafik på järnväg och väg kan ge upphov till störningar och obehag för de som bor eller uppehåller sig nära spåret eller vägen. Vibrationerna blir störst när tunga godståg passerar i hög hastighet över finkorniga jordarter som t.ex. lera. Normalt orsakar vibrationer inte skador på byggnader, men människor kan uppleva obehag och få störd sömn samt eventuellt andra hälsoproblem på lång sikt. Mätning av vibrationer görs enligt svensk standard SS 460 48 61: ”Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader”. Svensk standard anger att mycket få människor upplever vibrationer under skiktet ”måttlig störning” som störande. Måttlig störning innebär vägd hastighet 0,4–1,0 mm/s RMS. Ett högre värde än 1,0 bedöms som ”sannolik störning”. För att undvika störning för boende i riskområden är val av grundläggning och husstomme avgörande.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen pekar ut förtätning i den centrala zonen runt stationen och Bohusbanan som en avgörande del att möjliggöra ett hållbart attraktivt stationssamhälle. Det innebär att frågan om eventuella vibrationer behöver hanteras. Detta innebär att riskanalyser för markvibrationer kan behöva göras vid kommande planläggning, för att säkerställa vilken typ av grundläggning eller val av byggnadsstommar som krävs. Tunga byggnadsstommar (betong) är mindre benägna att vibrera än lätta (trä). Pålning, gärna till fast berg förbättrar situationen. Åtgärder kan även krävas av själva järnvägen.

Riktlinjer Vibrationer

Vid planläggning intill Bohusbanan behöver riskanalys för markvibrationer göras samt geotekniska utredningar för val av grundläggning

Förorenad mark

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I centrala Kode finns sju kända verksamheter identifierade som potentiellt kan ha orsakat föroreningar i mark. Utöver dessa ska även närområdet längs järnvägen betraktas som potentiellt förorenat samt befintliga eller tillkommande upplag av schaktmassor. Schaktmassor förekommer idag strax utanför FÖPområdet i tex bullervallar längs E6 samtidigt som det finns en efterfrågan på mer mark för upplag längs främst väginfrastruktur i området.

En av verksamheterna, en bensinstation är sedan tidigare sanerad till MKM-nivå medan övriga iden-

tifierade verksamheter inte riskklassats.

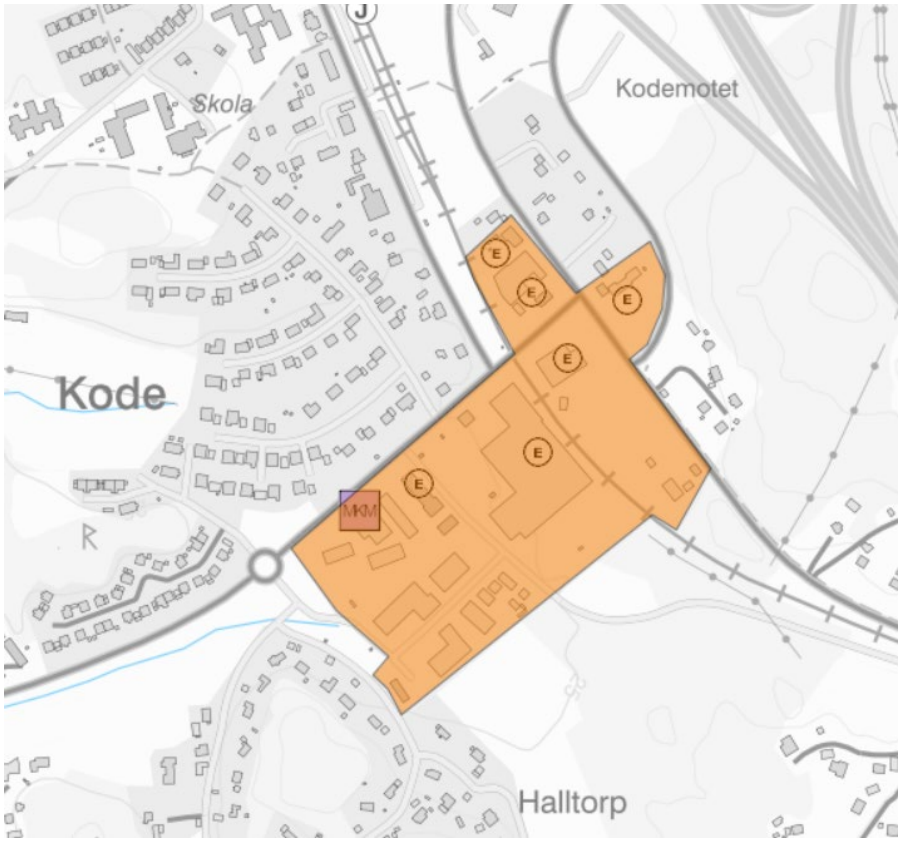
Identifierade branschklasser
Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Ytbehandling av trä
Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel
Drivmedelshantering
Övrigt BKL4 (trävaruåterförsäljare)
Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier

Riskklassningen, som utförs i enlighet med vedertagen metodik för inventering (MIFO), har ännu inte utförts och kvarstår att göra i Kode. Ansvaret för utredningen åligger i stort kommunen medan miljöenheten är den part som utför det praktiska arbetet. Det finns i dagsläget ingen tydlig tidpunktpunkt när arbetet kan tänkas vara färdigställt.

Föreslagna förändringar i FÖPen

På sikt föreslås det centralt belägna verksamhetsområdet söder om Hedsvägen ersättas där det prövas lämpligt med bostäder. Om ett potentiellt förorenat markområde föreslås exploateras innan kommunen utrett det enligt MIFO innebär det ett visst merarbete inom exploateringsprojektet. I sådana fall behöver mer bakgrundsfakta tas fram, dels om den specifika mark som ska bebyggas men ofta även omkringliggande verksamheter som potentiellt kan ha lett till påverkan på det tänkta exploateringsområdet. En av de identifierade industrierna skulle kunna ha använt halogenerade (klorerade) lösningsmedel, ämnen som är cancerogena och mycket spridningsbenägna.

Alla fastigheter som taxerats till industrienhet samt Guntorp 1:46 har markerats som potentiellt förorenade platser.



Identifierade, potentiellt förorenade områden [E] markerade i centrala Kode. Markerad yta indikerar risk för markförorening

Riktlinjer Förorenad mark

I samband med planläggning ska markundersökningar utföras inom utpekade områden samt längs med Bohusbanan, där en viss risk för förorenad mark i anslutning till spårområdet relaterat till järnvägsanläggningen och transporter av farligt gods kan finnas

Farligt gods

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Både E6 och Bohusbanan är utpekade farligt-godsleder. Bohusbanan trafikeras med godståg tre till fyra gånger per dygn och då företrädesvis nattetid. Omfattningen av farligt gods varierar. Vid exploatering inom 150 meter från transportleder för farligt gods ska länsstyrelsens riskpolicy tillämpas, vilket innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas.

Trafikverket anger att ingen ny bebyggelse bör tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägsspår. Detta skyddsavstånd ger utrymme för återkommande underhållsåtgärder samt för räddningsinsatser i händelse av (större) olycka eller andra problem förknippade med spårområdet. Ett tillräckligt skyddsavstånd till järnvägen medger även möjlighet till framtida kompletteringar med riskreducerande åtgärder, om eller när risksituationen skulle förändras.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i centrala Kode med bostäder väster om Bohusbanan och annan centrumbebyggelse öster om. I planprojekt som lokaliseras inom 150 meter från farligtgodsled ska en analys och sammanställning av risker och riskreducerande åtgärder genomföras. En sådan analys behöver ta i beaktande den riskkalkyl som vanligtvis görs i sådana sammanhang men också utlåtanden från berörda myndigheter som räddningstjänst, trafikverk, miljömyndigheter m.fl.

Riskutredningar för tätare bostadsområden nära Bohusbanan kalkylerar vanligtvis den s.k. individrisken och samhällsrisken som låg på ett tämligen kort avstånd från spårområdet. Det bör poängteras att riskkalkylen för individ- och samhällsrisk ger en bild av lägstanivån samhället kan tolerera i fråga om sannolikhet för mänskliga dödsfall i händelse av olycka som tex en urspårning. Kalkylen i sig ger således ingen heltäckande bild av tänkbara egendomsskador, hälso- och miljöpåverkan eller möjlighet till räddningsinsats eller avhjälpandeåtgärder vid varken större eller mindre olyckshändelser. Den övergripande riskanalysen och bedömningen av kommande exploateringars lämplighet intill Bohusbanan eller E6 behöver göras i det enskilda fallet och med fler faktorer än enbart kalkylerad individ- och samhällsrisk.

Riktlinjer farligt gods

En riskhanteringsprocess behöver genomföras i samband med fortsatt planering av bebyggelse inom 150 meter från E6:an och Bohusbanan

Elektromagnetiska fält

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Transformatorstationer, kraftledningar och järnvägens kontaktledning avger elektromagnetisk strålning som man behöver ta hänsyn till i planeringen för främst bostäder men också allmän plats. Vid detaljplanering behöver eventuell el-infrastruktur inventeras och undersökas genom kontakt med nätägare eller verksamhetsutövare avseende skyddsavstånd. Alla elanläggningar avger elektromagnetisk strålning där det främst är magnetfältet som utgör en hälsorisk vid vistelse i detta vid höga nivåer. Riktvärdet för magnetfält som Kungälvs energi och miljöenheten förhåller sig till är 0,2 µT (mikro Tesla). Forskningen kring elektromagnetisk forskning vilar inte helt på fast grund men riktvärdet som kommunen beaktar säkerställer en hälsosam miljö och motsvarar den genomsnittliga vardagsexponeringen.

Luftledningar för el är också olämpliga i områden för lek och friluftsliv där tex drönare, drakar, fiskelinor och eldning riskerar att krocka med intresset av att leda fram elen.

Bohusbanans kontaktledning behöver beaktas, elektromagnetismen från denna är inte möjlig att åtgärda lika enkelt som för andra kraftlinjer. Magnetfältet som alstras från kontaktledningar försvagas snabbt med avståndet från dem och vid 30-talet meter är nivåerna förhållandevis låga.

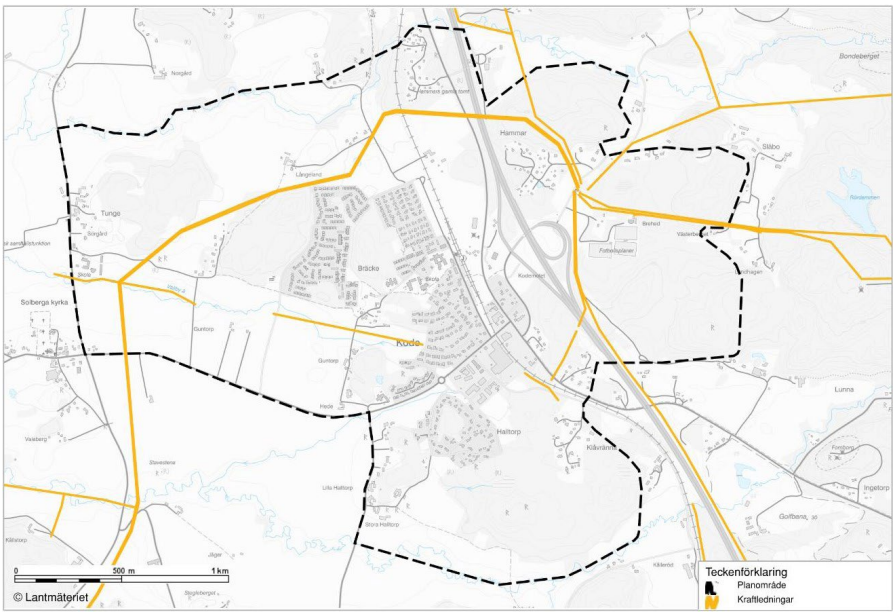
Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering av bostäder i områden som berörs av elledningar. Eventuell markförläggande får hanteras i samband med planläggning.

Hästhållning och jordbruk

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kodes lantliga sammanhang ger en naturlig närhet till jordbruksverksamheter som i sig kan verka störande genom buller, lukt och allergener.



Karta elledningar

Även om man i ett plansammanhang kan identifiera en risk för störning av detta slag är det inte alltid möjligt att tidigt analysera vilken påverkan eller genomslag den på sikt kan ha. För att undvika konfliktsituationer planeras med fördel både den framtida jordbruksverksamheten och nyare utveckling parallellt där generösa skyddsavstånd till boendemiljöer och undervisningslokaler är en grundläggande förutsättning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Eftersom boendemiljöer är något som förhoppningsvis aktivt väljs av de inflyttande, är det viktigt att i ett lantligt sammanhang skapa en koppling mellan bostadsmiljö och omgivningen. En potentiell ny Kodeinvånare bör möta orten i sitt rätta sammanhang för att kunna avgöra platsens lämplighet för boende just för den individen. Dock kommer Kode som samhälle att förändras på sikt och delar av tätorten kommer att utvecklas med nya bostäder som prioriteras före hästhållning och jordbruk. FÖPen föreslår exploatering med bostäder och skola intill jordbruksmark. Här kan en övergång med grön buffertzon krävas både gestaltningsmässigt med hänsyn till landskapsbilden samt utifrån störningsrisk.

Riktlinjer jordbruksmark

Vid planläggning intill jordbruksmark ska en buffertzon finnas mellan bostadsbebyggelse och jordbruksmark. Hur buffertzonen bör utformas beror bl.a. på förhärskande vindriktning, topografi och verksamhetens omfattning

Verksamhetsområden

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns centralt belägna verksamheter mellan Bohusbanan och Jörlandavägen både inom planlagda områden och utanför.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Inom FÖPområdet föreslås ett nytt verksamhetsområde Öster om E6. Förslaget innebär även att det verksamhetsområde som finns väster om Bohusbanan på sikt ersätts av bostäder och icke störande verksamheter. Om möjligt kan befintliga verksamheter flytta till nytt verksamhetsområde. Exploatering av bostäder intill befintlig eller nytt verksamhetsområde kan försvåra framtida expandering av industrin samt att klagomål på buller och lukt med mera kan uppstå. Verksamheter som föreslås inom centrumbebyggelsen är av karaktären icke störande.

8 KONSEKVENSER

Konsekvenser

I detta kapitel redovisas sammanfattningar av de analyser som utförts för att beskriva vilka konsekvenser ett genomförande enligt FÖPen kan komma att innebära.

Miljökonsekvensanalysen (MKB) har tagits fram av Ekologigruppen AB (Bilaga 7).

En social konsekvensanalys (SKA) har tagits fram av White AB (Bilaga 8).

En ekonomisk konsekvensanalys (EKA) har tagits fram internt av Kungälvs kommun (Bilaga 9).

Alla konsekvensanalyser ligger som helhet som bilagor till FÖP Kode.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Läs mer: Bilaga 7

I Miljöbedömningsförordningen anges att en betydande miljöpåverkan alltid ska antas när översiktsplanen anger förutsättningar för bland annat tätortsbebyggelse, industriområden, byggande av vägar och olika anläggningar för turism och friluftsliv. Det innebär att en översiktsplan eller FÖP i princip alltid kan antas medföra en betydande miljöpåverkan och att en strategisk miljöbedömning inklusive en miljökonsekvensbeskrivning alltid ska göras när en översiktsplan upprättas eller ändras.

FÖPen för Kode utmärker sig inte från andra översiktsplaner genom att undvika intrång i oexploa-terade områden eller dylikt. FÖPens möjliggörande av byggande förväntas till stor del gälla områden som idag utgörs av naturmark, åkermark m.m. Därmed kan det antas att FÖPen kan komma att innebära betydande miljöpåverkan.

Inför arbetet med FÖPen har ett avgränsningssamråd för miljöbedömningen genomförts med Länsstyrelsen. Syftet med avgränsningsdokumentet var att tydliggöra avgränsning av den miljöbedömning som ska tas fram för FÖP Kode.

MKBn är framtagen utifrån en tidig version av FÖPens mark- o vattenanvändningskarta från februari 2022 samt utredningar som tagits fram parallellt med FÖP och MKB. Som en del i miljöbedömningen har MKBns bedömning varit ett underlag i fortsatta arbetet med att ta fram en samrådshandling. Det innebär att flera frågor som lyfts i MKBn har hanterats eller beskrivits i samrådsversionen av FÖPen. Den fördjupade översiktsplanen anger hur kommunen anser att mark- och vattenområden i och kring Kode ska användas, både avseende exploatering av de centrala delarna och bevarande av de yttre områdena. Fördjupningen innehåller även riktlinjer för hur utveckling av Kode ska genomföras.

I miljökonsekvensbeskrivningen har de åtta miljöaspekter, areella näringar, landskapsbild, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturmiljö, vattenförhållanden och klimatanpassning, trafikbuller samt risk – farligt gods och miljöfarlig verksamhet, som enligt behovsbedömningen kan leda till betydande påverkan utretts.

Planens förhållande till lagskydd

Brukningsvärd jordbruksmark får enligt miljöbalken tas i anspråk endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk. Jordbruksmarken anses i detta fall vara brukningsvärd. I det fortsatta arbetet behöver det förtydligas hur den föreslagna exploateringen av jordbruksmark utgör ett väsentligt samhällsintresse.

Den fördjupade översiktsplanen medför risk för ökad ytavrinning på grund av ökad areal hårdgjord mark vilket kan orsaka ökade flöden och försämrad vattenkvalitet i de nedströms liggande ytvattenförekomsterna Vallbyån och Koleröds-bäcken. Detta kan i sin tur påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för ytvatten i dessa ytvattenförekomster.

Bebyggelseutveckling föreslås i områden som är potentiella livsmiljöer för flera olika artgrupper som skyddas enligt artskyddsförordningen. Inför detaljplanering behöver naturområden och potentiella livsmiljöer som exploateras artinventerats, och beroende på resultaten kommer olika anpassningar och skyddsåtgärder krävas för att inte förbuden i artskyddsförordningen ska lösas ut.

Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen. Det finns fornlämningar som ligger inom samt tangerar de västra områdena för ny bebyggelse. Det finns även fornlämningar, möjliga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i närheten av föreslagna bebyggelseområden som riskeras att påverkas negativt vid exploatering. Den som vill rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning ska ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen.

Enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader 3 § bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida 60 dBA ekvivalent nivå vid en bostadsbyggnads fasad. Den fördjupade översiktsplanen föreslår förtätning av befintliga områden med blandad stadsbebyggelse samt komplettering med blandad stadsbebyggelse i

områden som gränsar till Bohusbanan och E6:an. Det kan medföra att antalet bostäder i Kode där ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dB vid fasad ökar.

Planens viktigaste konsekvenser

Areella näringar

Planen bedöms medföra märkbara negativa konsekvenser för jordbruk och pollinering eftersom brukningsvärd jordbruksmark i form av åker samt ängs-, betes- och hagmark tas i anspråk för ny bebyggelse. Planen bedöms medföra små negativa konsekvenserna för skogsbruk bedöms eftersom ett par skogsområden tas i anspråk för ny blandad bebyggelse och ett för en större industriverksamhet.

Kulturmiljö och landskapsbild

Kulturmiljön och landskapsbilden i Kode är starkt sammankopplade med varandra utifrån agrarhistoriskt perspektiv, framför allt väster om E6:an. Planen bedöms få stora negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskapsbild då föreslagna områden för ny bebyggelse sammanfaller med tre identifierade landskapshistoriska värdekärnor, uppmärksammade i Landskapshistorisk analys vid Kode (Kula AB, 2021). Värdekärnorna bedöms vara de mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet. Två av dem har stark koppling till riksintresse för kulturmiljövården Solberga – Ödsmål och bedöms enligt den landskapshistoriska analysen vara störningskänsliga kulturmiljöer. Dessutom berörs ett flertal fornminnen och möjliga fornlämningar av förslaget.

Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms att planen kan medföra märkbara negativa konsekvenser gällande rekreation eftersom betesmarker, skogsområden och vattennära miljöer tas i anspråk och vyer över vad som är ett kulturhistoriskt landskap kommer att förändras påtagligt.

Naturmiljö

Planen bedöms medföra stora negativa konsekvenser eftersom i sammanhanget ganska stora arealer naturmark hårdgörs, åtgärder som irreversibla och medför permanent förlust av naturvärden.

Vattenförhållanden och klimatanpassning

FÖPen bedöms medföra en ökad ytavrinning med risk för ökad frekvens av översvämningar såväl inom planområdet som utmed nedströms liggande vattendrag. Detta gäller främst Vallbyåns tillflöde som kommer att motta större delen av det vatten som behöver avledas från föreslagen nybyggnation. Indirekt kan detta påverka befintlig vattenanknuten fauna i Vallbyåns tillflöde och miljömålet levande sjöar och vattendrag samt möjligheten att uppnå MKN i nedströmsliggande vattenförekomster. Den negativa påverkan på ytvatten bedöms mildras om de riktlinjer som anges i Kungälvs dagvattenpolicy tillämpas vid exploatering av marken.

Kumulativa effekter

FÖPen innebär att mark som idag används som jordbruk, betesmark eller skogsmark tas i anspråk för bland annat blandad bebyggelse och industri. Hur mycket jordbruksmark som försvinner på lång sikt i kommunen och regionen hänger samman med planeringen av tillgängliga markresurser samt hur markanspråket för bostäder och verksamheter kan minskas i framtiden.

Planförslaget bedöms medföra små negativa konsekvenser för den regionala livsmedelsförsörjningen i ett generationsperspektiv, om behovet av regional självförsörjning ökar i framtiden.

Delar av den mark som idag ofta är betesmark, som tas i anspråk för bebyggelse har såväl kulturhistoriska värden som naturmiljövärden. En landskapshistorisk analys visar att samtliga kulturhistoriska värdekärnor inom planområdet tas i anspråk för exploatering. Förlusten av dessa ger negativa effekter på kulturmiljö och landskapsbild och den sammantagna effekter av ianspråktagandet minskar den historiska läsbarheten av området. Den sammanlagda arealförlusten av betesmark över tid samt i kommunen minskar livsmiljöerna för arter knutna till betesmarker, vilket ger en negativ påverkan för dessa arter. Även spridningssambanden för berörda arter kan påverkas negativt. lanspråktagandet av betesmarken inom planområdet medför således negativ påverkan lokalt inom planområdet och ger även en liten negativ påverkan i den kommunala skalan för såväl kulturmiljö som naturmiljö.

Den ökning av hårdgjorda ytor som föreslagen markanvändning medför kan sammantaget medföra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten. Det avrinnande vattnet från planområdet avleds direkt eller indirekt, via Vallby åns tillflöde, till två ytvattenförekomster vilkas fastställda miljökvalitetsnormer i nuläget inte uppfylls.

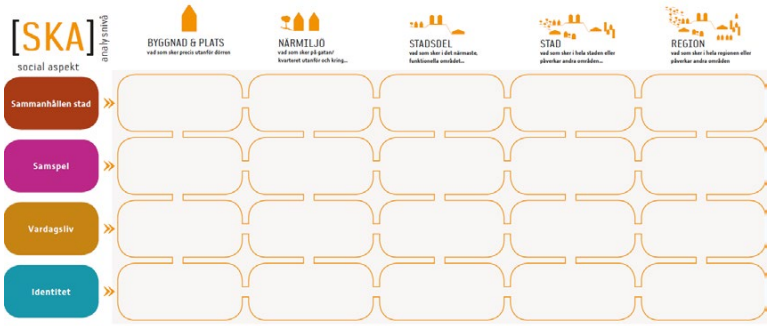
Social konsekvensanalys (SKA)

Läs mer: Bilaga 8

Den sociala konsekvensanalysen är inspirerad av Göteborgs stads modell för social konsekvensanalys (SKA). En social konsekvensanalys består av en nulägesanalys med slutsatser och knäckfrågor som ska ge inspel till pågående arbete, samt en konsekvensbeskrivning av liggande planförslag.

I nulägesanalysen sammanställs sociala värden och dessa sätts i relation till de övergripande mål kommunen har för ortens utveckling. I efterföljande steg implementeras slutsatser från nulägesanalysen i förslagsarbetet inom planen. Därefter genomförs en konsekvensbeskrivning av planförslagets sociala konsekvenser utifrån de sociala värden identifierade i nulägesanalysen.

SKA-verktyget utgår från fyra teman och fem skalnivåer. Tematiskt utgår vi från aspekterna: Sammanhållen stad, Samspel, Vardagsliv och Identitet. Från en detaljerad skala till områdets roll och relation i sitt omland, i kommunen, i regionen och så vidare.



Sammanställda rekommendationer

1. SAMMANHÅLLEN STAD

Bygg vidare på det som är bra med enklaverna av bostäder. Var noga med att gemenskapen och sammanlänkningen inom grannskapen inte går förlorad vid framtida planering.

Definiera tydligare vad som menas med centrum i Kode. Handlar det om en tydlig mittpunkt? Samling av funktioner? En mer stadsmässig karaktär?

Mobilitet anpassad för fler typer av vardagsliv (gäller till exempel placering av hållplatser, bytestider, avgångar och samlokalisering av funktioner).

E6:an och Bohusbanan är viktiga länkar, men de skapar lokala barriärer som begränsar vidare exploatering i öster.

Vuxenperspektivet dominerar på bekostnad av ungas mobilitet.

2. SAMSPEL

Stärk ungdomsperspektivet: prata med ungdomarna i stället för om dem. Undersök placering av en egen hängplats utifrån ungdomarnas behov.

Värna de fria gröna öarnas funktion för lek och samspel.

Tillgängliggör mer tätortsnära rekreation och på fler sätt, för olika invånargrupper och olika aktiviteter. Se detta som en potential för närboende såväl som för kommunens övriga invånare.

Samla funktioner som möjliggör möten över gränser (ålder, intressen etc.). Detta gäller även offentliga funktioner.

Centrum som mötesplats - kommersiellt/icke kommersiellt, formellt/informellt.

3.VARDAGSLIV

Bredda näringslivsstrukturen för att öka dagbefolkningen och sysselsättningsmöjligheterna. Utgå från det befintliga näringslivet och addera lokaler för co-working, restaurang och möten.

Gör en studie av flyttkedjor - vem flyttar till och från Kode? Vilka är stegen som saknas, och vad krävs för att Kode ska kunna erbjuda detta?

Planera mer utifrån hur olika funktioner ska användas tillsammans i vardagslivet. Detta kan exempelvis gälla placeringen av den nya skolan, idrottshall eller pendelparkering.

Öka valmöjligheterna i boendet för att minimera negativa inlåsningseffekter, exempelvis genom att addera fler boendeformer och mindre boendestorlekar.

Främja rörelserikedom och friheten att ta sig fram på egen hand. Stärk mobiliteten genom att samla och koppla ihop funktioner, exempelvis genom att prioritera sammanhängande gång- och cykelstråk.

4. IDENTITET

Kode har en stark och rotad identitet. För att bygga vidare och forma en stark positiv identitet behövs en strategi för hur planprocessen drivs utifrån ett identitetsperspektiv, inte bara ett framdriftsperspektiv.

Utred utbyggnadsordningen för att undvika risken att förstärka frånkopplade boendeenklaver. Vad som byggs och i vilken ordning kommer starkt att påverka Kodes identitet.

Utifrånperspektivet - utnyttja planprocessen för att bygga en positiv bild av Kode.

Arbeta för att addera fler anledningar att besöka och stanna upp i Kode - både temporärt och permanent.

Arbeta i löpande dialog - lyhördhet, kunskapsinhämtande och gemensamt utvecklande.

Temat är bristande - kräver fördjupat underlag. Studera till exempel befolkningssammansättningen för att se hur bilden av orten hänger ihop med verkligheten.

De sociala konsekvenserna av planförslaget är bedömda utifrån värden och utmaningar definierade i nulägesanalysen, och jämförs mot ett oförändrat läge (nollalternativet) där dagens översiktsplan (ÖP2010) gäller. Bedömningen är uppdelad efter nulägesanalysens fyra teman, och har fokuserat på FÖPens Utvecklingsstrategi, Mark- och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

Sociala konsekvenser av Utvecklingsstrategi, Mark-och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

SAMMANHÅLLEN STAD

Planförslaget innebär en ökad exploatering av bostäder i anslutning till enklaverna, vilket kan göra dess fysiska sammanlänkningar starkare, men sociala sammanhållning svagare.

Förslaget definierar stationsområdet som en tydlig centrumpunkt av samlade funktioner.

Riktlinjerna för exploatering kan genomföras på många olika sätt och innebära olika typologier, vilket gör förslaget svårbedömt.

Mer samlade och centralt placerade hållplatser samt förbättrade kopplingar för gång och cykel mellan tätortens omland och centrum gör mobiliteten mer anpassad för pendling i vardagslivet.

FÖPen anger att 70% av alla skolelever bor utanför Kode tätortsavgränsning. Detta gör det svårt att bedöma mer exakt hur mobiliteten i förhållande till vardagsliv ser ut.

Föreslagna vägar över eller under Bohusbanan i ett centralt och tillgängligt läge förväntas minska barriärverkan mellan Kodes östra och västra sida, samt ge bättre pendlingsmöjligheter.

Prioriteringen av starka GC-stråk påverkar ungas mobilitet på ett positivt sätt.

Förslaget beskriver främst större gång-/cykelstråk för exempelvis pendling mellan omland/kollektivtrafik, vilket gör den lokala mobiliteten svårbedömd.

SAMSPEL

Informella mötesplatser (tex hängplatser för ungdomar) framkommer inte i förslaget.

Föreslagen grönstruktur förväntas erbjuda ett större utbud av aktiviteter samt tillgängliggöra mer av den tätortsnära naturen.

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår att Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen, vilket skapar sammanhängande gröna stråk.

Exploatering föreslås främst på skogsmark eller jordbruksmark, vilket innebär en risk att tillgången till rekreation påverkas.

Sammanlänkningarna av grönstruktur är otydlig i förhållande till markanvändningskartan.

Förslaget innehåller inga parker i centrala Kode utöver en mindre pocketpark.

Bibliotek och kulturverksamhet (kulturskola och allmän kulturverksamhet) planeras i anslutning till äldreomsorg, skola och station.

Planering av idrottshall pågår, men placering är inte utredd.

En blandning av kommersiella/ icke kommersiella platser (tex kulturverksamheter) i centrum skapar en variation av mötesplatser i centrum.

Stärkta GC-kopplingar med stationen som mittpunkt ökar förutsättningarna för centrum som mötespunkt.

Den föreslagna flytten av Lunnevi idrottsplats innebär en mer central och tillgänglig mötesplats.

VARDAGSLIV

Fler bostäder och nya verksamheter skapar underlag för nya arbetsplatser.

Ändring av markanvändning i befintligt verksamhetsområde kan påverka det lokala näringslivet negativt.

Tillförandet av flerbostadshus med lägenheter i varierande storlekar förväntas ge nya typer av flyttmönster i och till Kode.

Mer sammanlänkat vardagsliv med skola, pendling och idrottsanläggning på samma ställe.

Befintlig skola föreslås utökas från 2 till 4 våningar på sikt, vilket ligger i linje med ett samlat centrum. Konsekvenserna av detta är dock i nuläget svårbedömda, bl.a. utifrån trafiksituation.

Förskolor ska enligt förslaget placeras så att de underlättar det vardagliga livet vid hämtning/lämning.

Förslaget föreslår ett mer blandat bostadsutbud som kompletterar det befintliga beståndet. Den större variationen av upplåtelseformer minimerar negativa inlåsningseffekter i boendet.

Föreslagen grönstruktur förväntas främja rörelsefriheten mellan bostad och natur.

Mer sammanhängande GC-stråk kopplar ihop viktiga målpunkter, vilket innebär ett mer jämlikt transportsystem med större rörelsefrihet.

IDENTITET

Den stora föreslagna exploateringen förväntas förändra Kodes mer småskaliga karaktär till mer tät och stadsmässig. Förtätningen av stationsläget blir särskilt viktig för Kodes identitet.

Exploatering föreslås i anslutning till samtliga av FÖP-områdets värdefulla kulturmiljöområden, vilket riskerar påverka ortens befintliga identitet.

Planförslaget föreslår en utbyggnadsordning som startar kring centrum samt i områdena Ö Guntorp och Ö Halltorp. Det finns en eventuell risk att de enklaste lägena blir bebyggda först, vilket snarare skulle sprida ut orten innan t.ex. service, cykel- och gångstråk är etablerade. Viktigt att en ny centrumbildning går hand i hand med bostadsutvecklingen.

I den fortsatta planprocessen blir det viktigt att inte bara arbeta med en lokal medborgardialog, utan även ta med omland/Kungälv i stort. Även strategiska och välavvägda kommunikationsinsatser behövs.

Sammanlänkning och tillgängliggörande av grönstruktur anses ge positiva konsekvenser för Kodes naturkaraktär, och kopplar samman orten med dess omland.

Ett tydligare resonemang kring dialog och förankring genom planprocessen efterfrågas för att driva identitetsfrågan vidare.

Ekonomiska konsekvensanalys (EKA)

Läs mer: Bilaga 9

I Kode finns det möjlighet att förtäta inom befintlig bebyggelse. Att förtäta är positivt ur ett ekonomiskt perspektiv då befintlig infrastruktur kan nyttjas. I de fall där kapaciteten överskrids krävs dock nya investeringar på gator, gång- och cykelbanor, vatten och avlopp etcetera. FÖPens vision är att stationssamhället Kode är en självklar del av Storgöteborg med god kollektivtrafik och pendlingsavstånd till grannkommunerna. För att lyckas med detta krävs stora investeringar som på sikt resulterar i goda ekonomiska effekter för Kode. Cirka 1000 nya bostäder föreslås vilket beräknas ge cirka 2 400 nya invånare. Nya invånare, arbetsplatser och service inbringar skatteintäkter och utbyggnad av FÖPen genererar intäkter vid försäljning av planlagd kommunalägd mark. Genomförandetiden för utbyggnaden av FÖPen bedöms till cirka 30 år, vilket medför en utbyggnadstakt på cirka 65–70 bostäder per år.

En bedömning av ekonomiska konsekvenser för FÖPen är mycket osäker då den är översiktlig och bedömer konsekvenser på lång sikt. När nya detaljplaner planeras görs en mer detaljerad ekonomisk bedömning av intäkter och kostnader.

FÖPen innehåller åtta föreslagna utbyggnadsområden. Inom 0–500 metersradien från tågstationen föreslås det en högre och tätare bebyggelse som innefattar bostäder i form av lägenheter men även verksamheter, handel och service. Utanför 500 metersradien föreslås det bostäder i form av flerbostadshus men även en mindre del radhus/kedjehus och inte lika hög och tät bebyggelse som den inom 500 metersradien. Tanken är att bygga ut områdena inom 500 metersradien först och sedan gå vidare med områdena utanför 500 metersradien. Både äganderätt, hyresrätt och bostadsrätt föreslås för att locka olika typer av målgrupper. Vid byggnation av flerbostadshus skapas generellt en flyttkedja där en del äldre invånare flyttar till flerbostadshus från sina villor. Detta medför ofta att villan blir tillgänglig för yngre invånare, oftast med barn, vilket skapar ett effektivt utnyttjande av bostäder. Nya flerbostadshus, nya verksamheter, ny handel och service inom 500 metersradien medför ett rikare utbud, fler arbetstillfällen och medför sannolikt även att befintlig handel och service får ett större kundunderlag.

Värdet (intäkten) av utbyggnadsområdenas byggrätter bedöms grovt hamna på cirka 900 miljoner kronor. Kostnaden (exempelvis utbyggd infrastruktur och parkområden) inom utbyggnadsområdena bedöms grovt hamna på cirka 250 miljoner kronor. Alla utbyggnadsområden bedöms genomförbara då de beräknas ha högre intäkter än kostnader. Exploateringsnettot för utbyggnadsområdena beräknas till cirka 630 miljoner kronor. Exploateringsnettot för kommunens del (kommunen äger idag cirka 20 procent av utbyggnadsområdena) bedöms till cirka 125 miljoner kronor. Den totala kostnaden för kommunala följdinvesteringar som krävs för genomförandet av FÖPen bedöms till cirka 400 miljoner kronor. Stadsbyggnadsnettot (kommunens exploateringsnetto – kommunens följdinvesteringar (t.ex. skolor, äldreboende, vägar, gång- och cykelbanor m.m.) resulterar därmed i en förlust på cirka 300 miljoner kronor. Förlusten bör finansieras med hjälp av skattemedel.

Bohusbanan föreslås att överbyggas med gata och gång- och cykelbana, vilka bör finansieras med hjälp av skattemedel, exploateringsbidrag, exploateringsintäkter, medfinansieringsavtal. En översiktlig kostnadsbedömning visar att den totala kostnaden för föreslagen åtgärd hamnar på cirka 100 miljoner kronor. Dessa ingår i uppskattningen av kommunens följdinvesteringar.

9 FORTSATT PLANERING OCH ARBETE

Fortsatt planering och arbete

Den fördjupade översiktsplanen ska vara underlag för kommande planläggning, exploatering och utveckling av Kode.

Översiktsplanen ÖP 2010 i Kungälv utgår från att utvecklingen ska vara hållbar och planeringen strävar mot ett samhälle i balans. Att klara omställningen till ett hållbart samhälle kräver åtgärder på flera områden, där kommunen har ett stort ansvar. Några framgångsfaktorer är särskilt viktiga i genomförandefasen av FÖP är

- Politisk vilja
- Medborgardialog
- Inga avsteg från kollektivtrafikens utveckling

Här redovisas översiktligt behov av fortsatt planering och arbete som krävs för att uppnå den fördjupade översiktsplanens mål och riktlinjer.

Arbetsområden som identifierats av särskild vikt för uppfyllelse och uppföljning av utvecklingsstrategin listas nedan:

Exploatering/planläggning

I det kommande arbetet med planläggning/markanvisningstävlingar ska FÖPen och dess riktlinjer användas som underlag. Detta gäller även planläggning/exploatering av privat mark. FÖPen utgör även ett stöd och riktlinje i kommande bygglovsgivning.

Processen avseende god gestaltning avser både arbetet inom planprocessen och behovet av ett övergripande arbete med Kulturmiljö/Arkitekturprogram.
I det kommande planarbetet ska de sociala frågorna hanteras utifrån den framtagna sociala konsekvensanalysen (SKA). En viktig fråga är utbyggnadsordningen som behöver utgå från de centrala delarna för att inte nya enklaver ska skapas. Dessutom är kopplingen till stationen med gång- och cykelbanor en förutsättning för både nya och befintliga områden.

Infrastruktur Trafik

Kollektivtrafiken har en avgörande roll för resandet och utvecklingen i Kode och det är viktigt att den kommunala trafikplaneringen synkas med den statliga/ regional planeringen. Den fortsatta dialogen med Trafikverket, VGR, Västtrafik och GR om hur ett vidare arbete sker för att uppnå satta mål i FÖPen (och Trafikplan 2017) och Målbild tåg 2035 måste ske.

I FÖParbetet förordas alternativ 3 söder om Hedsvägen med en brolösning. Alternativet bedöms innebära förhållandevis mindre ingrep i befintlig struktur och bebyggelse och samtidigt ge en någorlunda central placering. Förslaget kan samordnas med en eventuell omvandling av det centrala verksamhetsområdet söder om Hedvägen till bostadsområde.

Utöver detta alternativ som är för både biltrafik, cykel och gående så krävs ytterligare passage för gående och cyklister för att inte järnvägen nu samt med en framtida utbyggnad till dubbelspår ska skapa en barriär. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

Ytterligare utredningar och studier krävs avseende hur dessa lösningar både tekniskt och ekonomiskt kan genomföras.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket.

Infrastruktur Vatten -och avlopp

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga va-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

Grönytor, Park, Rekreation och Ekosystemtjänster

Grönstrukturplanen är ett styrdokument för kommande utveckling av grönytor i Kode. Avsikten är att det ska vara ett levande dokument som ska revideras efterhand. Grönstrukturplanen innehåller både ytor på kommunal och privat mark. Vissa områden och förslag kommer att hanteras i kommande planläggning och exploatering medan andra är idéer som eventuellt kan förverkligas.

De parkytor som ansluter till, eller ingår i exploateringsområden vid nybyggnation av lokaler, bostäder, infrastruktur ska i huvudsak exploatering-

en bekosta. Samarbete mellan fastighetsägare och andra aktörer runt grönytor ska undersökas och finnas med i tidiga avtal, för att tillsammans kunna utnyttja och finansiera ytor över och under mark (dagvatten och växtbäddar) och skapa en hållbar och vacker utemiljö.

För att genomföra grönstrukturplanen behöver kommunen äska pengar, söka bidrag (LONA, Boverket) för ett flertal projekt, som pekas ut i Grönstrukturplanen för att utvecklas i hanteringen av dagvatten. Detta ska i tidigt skede planeras i samarbete med park och VA för denna gemensamma yta. Flertal ytor ägs inte av kommunen utan berör andra intressenter.

För att säkerställa möjligheten för allmänheten att använda grönområden såsom närströvområden samt för kommunen att utveckla områdena, behöver kommunen se över möjligheten att köpa mark för att få rådigheten.

Klimatanpassning

För att hantera ökade flöden behöver krav ställas vid planeringen av ny bebyggelse. Det gäller bland annat höjdsättningen inom exploateringsområdet, att ytor avsätts för dagvattenhantering och att hänsyn tas till skyfallsvägar så att dessa inte byggs för. För att förhindra påverkan på recipienten bör det dessutom planeras för släckvattenhantering, speciellt från särskilt förorenande markanvändning såsom industriområden.

Huvuddelen av de föreslagna områdena för förtätning och ny exploatering ligger inom området för Vallbyåns biflöde. Längs med Vallbyån finns ytor som identifierats som översvämningsytor där Valbyåns biflöde kan dämma upp mot befintlig mark. Här föreslås att grönytor sparas för att hantera översvämningen. Ytorna kan även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten.

Det krävs ett gemensamt ansvar i kommunen både för investering och drift för hantering av skyfall som inte ingår i dagvattenhanteringen i kommande exploateringar. Dessa ytor kan även vara tänkta som parkytor eller för dagvattenhantering.

Redan i nuläget krävs åtgärder vid Vallbyåns biflöde som översvämmas tex genom meandring av bäcken.

BILAGOR

Bilagor FÖP Kode

1. Medborgardialog (Kungälvs kommun 2021-10-10)
2. Vision Kode (BSU 2022-05-12)
3. Grönstrukturplan (White AB 2022-06-03)
4. Översiktlig dagvattenutredning (Markera AB 2022-04-22)
5. Landskapshistorisk analys (Kula AB, Pär Connelid 2021-12-21)
6. Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning (Awer 2022-04-29)
7. MKB (Ekologigruppen AB 2022-05-19)
8. SKA (White AB augusti 2022)
9. EKA (Kungälvs kommun 2022-08-31)
10. Täthetsanalys Hållbar täthet i stationssamhällen, Riktlinjer och indikatorer på hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen, Exempel på hållbar förtätning i Ytterby (Spacescape augusti 2017)
11. Trafikutredning, Planskildhet Kode (Sigma 2021)

KUNGÄLVS KOMMUN



FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE

Granskningshandling 24-09-18

Utkast 240828

FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE - GRANSKNINGSHANDLING

REFERENSGRUPP FÖP

Politisk referensgrupp: Beredningen för samhälle och utveckling (BSU)

Förvaltningens referensgrupper: Strategmöte och Gestaltningsmöte

STYRGRUPP FÖP

Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp

PROJEKTLEDARE FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare Plan)

ARBETSGRUPP FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare)

Viktor Heinesson (samhällsplanerare)

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

Ida Andersson (planarkitekt)

Jenny Björnness Bergdahl (trafikstrateg)

PROJEKTGRUPP FÖP

Sarah Franzén och Carolina Bodlund (VA-ingenjörer)

Fredrik Horn (miljö- och hälsoskyddsingenjör)

Hanna Bäck, Maria Alander och Malin Gustafsson (trädgårdsingenjör)

Christoffer Bjarneberg och Ann-Sofie Sjögren (exploateringsingenjör)

Ulrica Reuterberg (bygglovshandläggare)

Marielle Månskär och Amanda Stenbom (kollektivtrafiksamordnare)

Andreas Dahlqvist och Jesper Hasselöv (kommunekologer)

LAYOUT/ILLUSTRATIONER

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

FOTON

Kungälvs kommun där inget annat anges

Innehåll

INLEDNING 1

Sammanfattning 2
Läsanvisningar 2
Organisation 2
Underlagsmaterial 2

VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN 4

Vad är en Översiktsplan? 5
Fördjupad översiktsplan 5
Planprocessen 5

BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER 6

Uppdrag 7
Planområdet Kode 7
Utgångspunkter för planeringen 9
Medborgardialog 14

SYFTE, MÅL OCH AVGRÄNSNING 17

Syfte 18
Visioner 18
Målbilder FÖP Kode 19
Avgränsning och lokalisering 21
Planeringshorisont och befolkningstillväxt 21

UTVECKLINGSSTRATEGI 22

Bakgrund 24
Strategi för FÖP Kode 24

ANVÄNDNING MARK- OCH VATTENOMRÅDEN 26

Mark- och vattenanvändningskarta 28
Områdesvisa riktlinjer – preciseringar 28
Riksintressen, skyddade områden och andra värden 40

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER 43

Planering 44
Exploatering 46
Mellankommunala frågor 49
Befolkning 49
Landskapsbild 51
Gestaltad livsmiljö 56
Det sociala livet 59
Kommunal service 62
Naturvärden och rekreation 66
Trafik och kommunikationer 72
Jordbruk och skogsbruk 78
Kulturmiljö 82
Teknisk försörjning 87
Geoteknik och Geologi 98
Miljö o Riskfaktorer 102

KONSEKVENSER 109

Konsekvenser 110

FORTSATT PLANERING OCH GENOMFÖRANDE 115

Fortsatt planering och genomförande 116

BILAGOR 119

Bilagor FÖP Kode 120

FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE - GRANSKNINGSHANDLING

1 INLEDNING

Sammanfattning

I Översiktsplanen (ÖP 2010) lyfts Kode, Ytterby och Kungälv fram i Göteborgsregionens strukturbild där de som stationssamhällen ligger i ett av huvudstråken för kollektivtrafik i regionen. Intill stations- och hållplatslägena, d.v.s. stråkets noder, finns stor potential att förtäta och utveckla befintliga orter. Områden inom gångavstånd till stationsområden samt motorvägshållplats och busstation ska ha särskilt hög bebyggelsetäthet. Kode ligger med Bohusbanan och E6 i direkt anslutning, vilket möjliggör hållbara transporter och resor.

Politikerna i beredningen för samhälle och utveckling (BSU) har för Kode, grannbyarna Aröd och Rörtången/Ödsmåls-mosse samt landsbygden, tagit fram en ny Vision om hur området ska utvecklas. Målsättningen är att sätta viljeinriktningen ”Orten där man enkelt kan leva hållbart nära havet”

Kode är en serviceort för landsbygden samt orterna Aröd och Ödsmåls mosse/Rörtången i kustzonen. I ÖP2010 föreslås nya områden för exploatering och förtätning i Kode. Dock har väldigt lite nybyggnation skett sen ÖP togs fram. I den här fördjupade översiktsplanen (FÖPen) görs ett omtag kring hur Kode kan utvecklas utifrån den nya visionen, planeringsunderlag avseende trafik, grönstruktur, klimatanpassning m.m.

FÖPen för Kode tar visionen om det hållbara stationssamhället längre genom att mer styra utvecklingen av det centrala området runt stationen samt föreslå en utveckling den östra sidan av Bohusbanan och E6 med verksamheter. Mobiliteten lyfts fram genom koppling till kollektivtrafik och gena trygga gång- och cykelstråk. Samtidigt förtydligas grön- och blåstrukturen både centralt med parker och dagvattenhantering samt koppling till omgivande rekreations- och kulturmiljöer. Förhoppningen är att mer i detalj ska kunna beskriva hur målsättningarna ska kunna infrias.

FÖPen anger hur kommunen anser att mark- och vattenområden i Kode ska användas samt anger riktlinjer för hur denna utveckling ska genomföras. Konsekvenserna av denna utveckling har analyserats ur tre hållbarhetsperspektiv; miljökonsekvenser, sociala konsekvenser och ekonomiska konsekvenser. Den samlade bedömningen är att planeringen utgör goda förutsättningar för en hållbar utveckling på lång sikt.

Läsanvisningar

Samrådshandlingen inleds med beskrivningar vad en FÖP är, om bakgrund och vilka utgångspunkter som varit viktiga i arbetet samt vilka mål som ska uppnås. En utvecklingsstrategi redovisas i text och karta som visar de stora dragen i utvecklingen av FÖP området. Kapitlet om Användning av mark- och vattenområden anger hur av mark- och vattenområden avses användas samt ger riktlinjer för genomförande av FÖPen. Här redovisas även ställningstagande avseende allmänna intressen. Under kapitlet om Förutsättningar och Riktlinjer beskrivs alla aktuella ämnesområden med nuläge, förändringar utifrån FÖPen samt med tillhörande riktlinjer där det bedöms viktigt för kommande utveckling. Under kapitlet Konsekvenser sammanfattas miljö-, sociala- och ekonomiska konsekvenser för FÖPen. Konsekvensbeskrivningarna som helhet finns som bilagor. Fortsatt planering anger vilka processer som behövs för genomförandet av FÖPen.

Organisation

Processen med att ta fram FÖPen och dess bilagor har letts av Planenheten under sektor Samhälle och utveckling, med en arbetsgrupp bestående av planarkitekter, samhällsplanerare, trafikstrateg och översiktsplanerare. I arbetet har även en större projektgrupp medverkat med kompetenser från enheterna miljö, bygglov, mark- och exploatering, va, kommunekolog samt trafik-gata-park. Avstämning har även skett med kompetenser inom fritid, lokalresursplanering samt Kungälvs energi AB. Som referensgrupper inom förvaltningen har projektet haft möten som Strategmötet, Sektorsamsyn samt Gestaltningsmöte.

Beredningen för samhällsutveckling (BSU) har varit politisk referensgrupp under framtagandet av FÖPen. Styrgrupp inom förvaltningen har varit Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp. Underlagsmaterial avseende Grönstrukturplan, Dagvattenutredning, Geoteknisk utredning, Kulturmiljöanalys, Miljökonsekvensbeskrivning samt Social konsekvensanalys för FÖP Ytterby har tagits fram av konsulter. Övrigt material har tagits fram internt i kommunen.

Underlagsmaterial

Arbetet med FÖPen utgår utöver ny Vision till stor del från de utgångspunkter och övergripande inriktningar som anges i ÖP2010. Dock har vissa förutsättningar ändrats vilket kräver en ny utbyggnadsstrategi för Kode. Under kapitel om Bakgrund och Utgångspunkter anges ett stort antal mål, riktlinjer som styr samhällsplaneringen på nationell, regional samt kommunal nivå. Som bilagor finns det material som varit underlag inför uppstart av

arbetet med FÖP, t.ex. medborgadialog samt en täthetsanalys. Dessutom finns underlag som tagits fram under arbetets gång avseende grönstruktur, dagvatten, geoteknik samt kulturmiljö. Därutöver ligger miljö-, social och ekonomiska konsekvensanalyser som bilagor. Bilagorna anges sist i handlingen.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg, en generell dialog för alla medborgare och en dialog riktade till elever på skolorna i Kode. Medborgarna har haft möjlighet att besvara en enkät och lämna kommentarer om särskilda platser inom ett område. Resultatet av dialogen har sammanställts i en rapport som är ett viktigt underlag i FÖParbetet. I samband med medborgardialogen kontaktades även företagare i Kode men då bara en person svarade finns dessa inte med i sammanställningen. I juni 2022 hölls ytterligare en medborgadialog på plats i Kode där de företagare och fastighetsägare som ligger inom nuvarande verksamhetsområde bjöds in. Dock deltog bara en person men det blev ändå ett givande samtal.

Täthetsanalys

Rapporten ”Hållbar täthet i Stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby”, togs fram i augusti 2017 av SpaceScape. Kungälvs kommun och Göteborgsregionen (GR) hade ett överenskommet samarbete i EU-projektet SMART-MR där stationssamhället Ytterby ingick som fallstudie i projektet. Detta arbete hade en stor betydelse i arbetet med FÖPen för Ytterby men har även varit ett viktigt underlag för arbetet med FÖP Kode, utifrån generella principer avseende förtätning i Stationssamhällen.



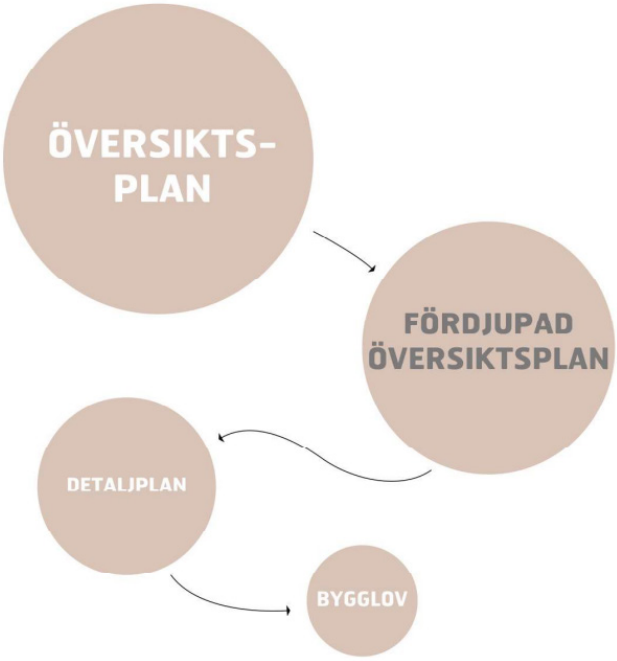
2 VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN

Vad är en Översiktsplan?

En översiktsplan är ett vägledande styrdokument som beskriver kommunens långsiktiga strategi för samhällsutveckling. Översiktsplanen gäller för hela kommunen och i den tar kommunen ställning till hur mark- och vattenområden och den bebyggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras. Den ska även innehålla beskrivningar av hur kommunen avser att ta hänsyn till och samordna nationella och regionala mål, planer och program. Översiktsplanen fungerar som en vision för den framtida utvecklingen och ligger till grund för detaljplanering och bygglov. Den är även ett instrument för kommunens dialog med medborgare och myndigheter. Översiktsplanen har en viktig roll som måldokument avseende hur kommunen ska växa och vägvisare mot en god miljö och mer hållbar framtid.

Fördjupad översiktsplan

För områden i kommunen som behöver en mer detaljerad redovisning av ställningstaganden, till exempel en tätort, kan en fördjupning av översiktsplanen (FÖP) göras. En FÖP behandlar samma typ av frågor som en översiktsplan men på en mer detaljerad nivå och tas fram på samma sätt.



Planprocessen

Processen för att upprätta en översiktsplan styrs av plan och bygglagen (PBL). När ett förslag till ny översiktsplan eller FÖP har upprättats hålls samråd med medborgare, myndigheter och andra berörda. Förslaget tillgängliggörs genom att allt material finns utställt på offentliga platser som bibliotek, i stadshuset och på kommunens hemsida. Efter samrådet tar kommunen ställning till de inkomna synpunkterna och besvarar dem i en samrådsredogörelse. Planförslaget arbetas eventuellt om och ställs ut på Granskning under minst två månader. Synpunkter som kommit in vid granskningen sammanfattas och besvaras i ett Granskningsutlåtande. Efter granskningen kan mindre justeringar göras innan FÖPen antas av kommunfullmäktige.

3 BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER

Uppdrag

I Budgetdirektiv med resultatmål antaget av Kommunstyrelsen 2020-04-15 gavs uppdraget till förvaltningen att genomföra en fördjupad översiktsplan för Kode. I Investeringsprogrammet med tillhörande tidplan angavs FÖP Kode som projekt med uppstart 2020. Arbetet med FÖP Kode startades först våren 2021. FÖP Kode utgår ifrån Översiktsplanen (ÖP) 2010 samt Vision Kode.

Kode är en av kommunens viktigaste serviceorter då det ligger i kommunens huvudstråk för kollektivtrafik. De frågor som är speciellt viktiga i uppdraget är att möjliggöra en bostadsutveckling samtidigt som grönområden ska bevaras och utvecklas och jordbruksmark värnas. Dessutom finns övergripande frågor kring trafik och kommunikationer samt behov av verksamhetsmark.

Uppdraget ska möjliggöra en utveckling av stationssamhället för att minska klimatpåverkan genom fler hållbara resor.

Planområdet Kode

Planområdet för FÖP Kode innefattar samhället Kode samt förslag på viss utökning för ny exploatering samt omgivande natur och jordbruksmark.

Kode är ett mindre stationssamhälle beläget ca 9km norr om centrala Kungälv med en befolkningsmängd på ca 1700 invånare. Genom ortens östra del sträcker sig Bohusbanan och E6:an. Tätorten är samlad kring pendeltågsstationen där det även finns grundläggande service.

Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd och Ödsmåls mosse och Rörtången samt landsbygden.

Kode karaktäriseras av småskalighet med närhet till hav, landsbygd, natur och stad. Orten ligger i övergången mellan skog och det öppna odlingslandskapet.

Bebyggelsen som breder ut sig mot väster i det flacka odlingslandskapet är främst villabebyggelse men med inslag av äldre jordbruksbebyggelse. Centralt finns kuperad terräng med inslag av större grönytor. Betydande spår av de äldre gårdarna finns i landskapet och den bebyggda miljön.

De mest tätbebyggda delarna av samhället ligger på marker som historiskt tillhört gårdarna Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke.

Bohusbanan Göteborg-Uddevalla öppnades i etapper mellan åren 1906–1909. Detta var början till att utveckla Kode samhälle och komplettera jordbruket med andra sätt att livnära sig på. Kode stationshus var en av få byggnader i de centrala delarna vilket under 1980-talet bedömdes ha ett kulturhistoriskt värde men som idag inte finns kvar. Motorvägen (E6) tillkom 1972–1974.

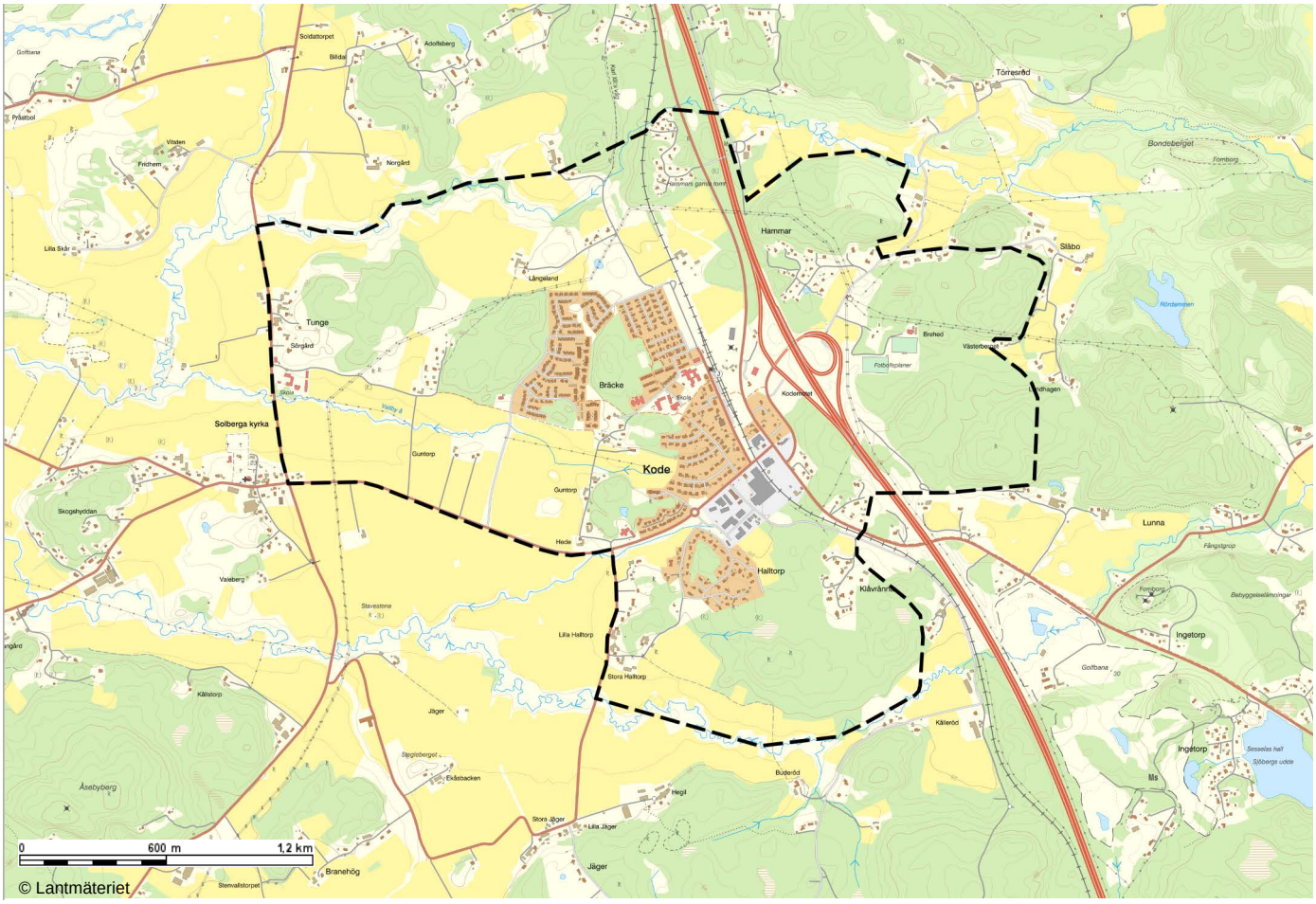
Kode bebyggdes i större omfattning först på 60- och 70-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyggelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna. Kode var centralort i Kode landskommun mellan åren 1952–1970 innan kommunsammanslagningen.

Ny bebyggelse har endast tillkommit i mindre omfattning under 2000-talet.



Översiktskarta Kungälvs Kommun

Planområde Kode



Utgångspunkter för planeringen

Plan- och bygglagen (PBL)

Den fysiska planeringen utgår från plan- och bygglagen (PBL) som syftar till att främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktig hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Enligt PBL ska mark - och vattenområden användas för det eller de ändamål som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företräde ska ges åt sådan användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning med resurser.

Nedan anges ett antal relevanta nationella och regionala samt kommunala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen och som är applicerbara på FÖParbetet.

Globala hållbarhetsmålen

Läs mer: globalamalen.se

FN har antagit, en Agenda 2030 för hållbar utveckling, med 17 globala mål. De mål som främst har betydelse för arbetet med hållbar samhällsplanering och där FÖPen har möjlighet att påverka är: Jämställdhet, Rent vatten och sanitet, Hållbar energi för alla, Minskad ojämlikhet, Hållbara städer och samhällen, Bekämpa klimatförändringarna, Ekosystem och biologisk mångfald.

I det strategiska arbetet bedöms detta ske genom förtätning av bostäder i stationssamhälle, att möjliggöra för fler att använda hållbara transportsystem och att säkra grönområden för rekreation, naturvärden och klimatanpassning samt att arbeta med ekosystemtjänster och möjliggöra användandet av fjärrvärme.



Globala hållbarhetsmålen

Nationella ställningstagande

Riksdagens mål

Läs mer: regeringen.se

Riksdagen har ett stort antal mål som ska vara vägledande för samhällsplaneringen i kommunen.

Följande mål lyfts fram som viktiga i arbetet med FÖPen:

Miljömålen

Generationsmålet, Miljömålen och Etappmålen är vägledande för miljöarbetet i Sverige.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att Miljömålen ska nås. Miljömålen beskriver det tillstånd i miljön som arbetet ska sikta mot – den kvalitet som miljön ska ha.

Etappmålen ska göra det lättare att nå generationsmålet och miljömålen och identifierar en önskad omställning av samhället.

De miljömål som främst har bedömts ha betydelse för arbetet med FÖP Kode är Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö och ett rikt växt - och djurliv samt Ett rikt odlingslandskap.

När det gäller etappmålen så är det främst Begränsad klimatpåverkan och Hållbar stadsutveckling som berör FÖPen.

Exempel på mål under Begränsad klimatpåverkan är: Andelen persontransporter med kollektivtrafik, cykel och gång i Sverige ska vara minst 25 procent år 2025, uttryckt i personkilometer, i riktning mot att på sikt fördubbla andelen för gång-, cykel- och kollektivtrafik.

Exempel på mål under Hållbar stadsutveckling är: En majoritet av kommunerna ska senast år 2025 ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.

Kulturpolitiska mål

Läs mer: kulturradet.se

Kulturen ska vara en dynamisk, utmanande och obunden kraft med yttrandefriheten som grund. Alla ska ha möjlighet att delta i kulturlivet. Kreativitet, mångfald och konstnärlig kvalitet ska prägla samhällets utveckling. För att uppnå målen ska kulturpolitiken bland annat: främja ett levande kulturarv som bevaras, används och utvecklas, särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur.

Arkitektur-, form- och designpolitik ”Gestaltad livsmiljö”

Läs mer: regeringen.se

2018 antog riksdagen politiska mål för arkitektur-, form- och designområdet.

Arkitektur, form och design ska bidra till ett hållbart, jämlikt och mindre segregerat samhälle med omsorgsfullt gestaltade livsmiljöer, där alla ges goda förutsättningar att påverka utvecklingen av den gemensamma miljön.

Det ska uppnås genom att:

- Hållbarhet och kvalitet inte underställs kortsiktiga ekonomiska överväganden.
- Kunskap om arkitektur, form och design utvecklas och sprids.
- Det offentliga agerar förebildligt estetiska, konstnärliga och kulturhistoriska värden tas tillvara och utvecklas.
- Miljöer gestaltas för att vara tillgängliga för alla, och samarbete och samverkan utvecklas, inom landet och internationellt.

Mål för boende och samhällsplanering

Läs mer: regeringen.se

Det övergripande målet för samhällsplanering, bostadsmarknad, byggande och lantmäteriverksamhet är att ge alla människor i alla delar av landet en från social synpunkt god livsmiljö där en långsiktigt god hushållning med naturresurser och energi främjas samt där bostadsbyggande och ekonomisk utveckling underlättas. Målet är också långsiktigt väl fungerande bostadsmarknader där konsumenternas efterfrågan möter ett utbud av bostäder som svarar mot behoven.

Sveriges friluftslivsmål

Läs mer: regeringen.se, naturvarsverket.se

Alla människor ska ha möjlighet till naturupplevelser, välbefinnande, social gemenskap och ökad kunskap om natur och miljö. Det är några utgångspunkter för våra 10 svenska friluftlivsmål.

- Naturen ska vara tillgänglig för alla.
- Personligt och ideellt engagemang ska stå i centrum.
- Allemansrätten ska värnas.
- Den hållbara användningen av naturen planeras med hänsyn till friluftslivets behov.
- Kommunerna ska ha ett stort ansvar för naturen nära tätorterna.
- Friluftslivet ska bidra till landsbygdsutveckling och regional tillväxt.
- Skyddade områden ska vara en tillgång för friluftslivet.
- Friluftslivet ska ha en given roll i skolans arbete.
- Fysisk aktivitet och avkoppling ska stärka folkhälsan.
- Beslut om friluftsliv ska fattas med god kunskap.

Regionala ställningstagande

Regional utvecklingsstrategi (RUS) för Västra Götaland 2021 – 2030

Läs mer: vgregion.se

Den regionala utvecklingsstrategin (RUS) för Västra Götaland anger riktningen för det regionala utvecklingsarbetet 2021 - 2030. Strategin tar sin utgångspunkt i stora samhällsutmaningarna och behovet av att ställa om mot ett mer hållbart och konkurrenskraftigt samhälle. Målet konkretiserar vad en sådan omställning innebär ur ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv.

Strategin pekar ut fyra långsiktiga prioriteringar: Stärka innovationskraften, Bygga kompetens, Öka inkluderingen, Knyta samman VG.

Att knyta samman Västra Götaland – för hållbar och förbättrad tillgänglighet är det område som främst berör arbetet med FÖP Kode. Och viktiga utpekade insatsområden är att utveckla transportinfrastrukturen och att öka andelen hållbar mobilitet. Och att förbättra förutsättningarna för platsutveckling.

Vision Västra Götaland – Det goda Livet Framtagen i samarbete mellan VGR och kommunerna

Läs mer: vgregion.se

Visionens fem fokusområden är:

- Ett livskraftigt och hållbart näringsliv
- Ledande i kompetens- och kunskapsutveckling
- Infrastruktur och kommunikationer med hög standard
- En ledande kulturregion
- En god hälsa

Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om

Läs mer: goteborgsregionen.se

2009 antogs ett regionalt klimatmål att Västra Götaland ska vara en fossiloberoende region senast 2030. Det har sedan preciserats med regionala

tilläggsmål:

- Utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland ska minska med 80 procent till år 2030 från 1990-års nivå.
- Utsläppen av växthusgaser från västsvenskarnas konsumtion, oavsett var i världen de sker, ska minska med 30 procent jämfört med 2010.

Trafikförsörjningsprogrammet – Så utvecklas kollektivtrafiken

Läs mer: vgregionen.se

Trafikförsörjningsprogrammet är det viktigaste dokumentet i utvecklingen av kollektivtrafiken i Västra Götaland. Det är här det beskrivs hur kollektivtrafiken ska utvecklas och var fokus på kollektivtrafiksatsningar ska ligga. Nuvarande program sträcker sig från år 2017 till år 2020 med utblick till år 2035. Nu pågår arbetet med att ta fram ett program för åren 2021 - 2024.

Göteborgsregionens strukturbild

Läs mer: goteborgsregionen.se

Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. Strukturbilden visar på samspelet mellan kärnan (centrala Göteborg) det sammanhängande stadsområdet, huvudstråken för infrastruktur, kustzonen, de gröna kilarna och Göta älv. I framtagen strukturbilden fastslås huvudstråk för regionens utveckling som utgör ryggraden i Göteborgsregionen. I ett av regionens huvudstråk innefattar Bohusbanan och E6 som utgår från Regionens kärna, Göteborg. I denna strukturbild ligger Bohusbanan som går genom centrala Kode. Utvecklingen av huvudstråken i regionen ska ske med stöd av en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågstrafik. I stationslägen är det särskilt attraktivt att förtäta och skapa goda förutsättningar för gång - och cykel, etablera handel-, service och arbetsplatser med ett större upptagningsområde än den egna orten.



Göteborgsregionens strukturbild

Regionala miljömål för Västra Götaland

Läs mer: Länsstyrelsens hemsida

Generationsmålet, miljömålen och etappmålen ska tillsammans med de regionala tilläggsmålen vara vägledande för miljöarbetet i Västra Götaland. Målen kallas tillsammans Västra Götalands regionala miljömål.

Till de regionala miljömålen har ett åtgärdsprogram tagits fram för perioden 2022–2025 där kommunen åtagit sig att genomföra ett antal åtgärder.

De åtgärder som berörs av arbetet med FÖP Kode är främst:

- Minska halterna av luftföroreningar och verka för ett mer transporteffektivt samhälle
- Skydda tätortsnära skogar
- Utredning enligt 3 kap 4 § miljöbalken finns med i kommunala beslutsunderlag för översiktsplan, detaljplan och bygglov
- Skydda och utveckla tätorters grönområden
- Kommuner arbetar aktivt med att minska klimatpåverkan från resor och transporter genom sin fysiska planering (ÖP, DP och planbesked)
- Kommuner arbetar in riktlinjer i översiktsplanen för bevarande och utveckling av grön infrastruktur, ekosystemtjänster och ekologisk kompensation, för att stärka biologisk mångfald och klimatanpassning.

Hållbar tillväxt

Läs mer: goteborgsregionen.se

Syftet med mål- och strategidokument är att lägga en stabil grund för vårt gemensamma arbete inom GR-kommunerna med att utveckla Göteborgsregionen till en stark och tydlig tillväxtregion i Europa – en region som är attraktiv att leva och verka i samt besöka. Genom ett gemensamt målinriktat arbete vill vi stärka regionens kvaliteter och aktivt arbeta för att möta framtidens utmaningar. Stimulera en fortsatt befolkningstillväxt och samtidigt ta vara på de möjligheter en fortsatt regionförstoring ger. Stärka de kvaliteter som gör att vi vill leva och verka i samt besöka Göteborgsregionen Skapa en stark och långsiktigt hållbar regional struktur som utgår från storstadsområdets möjligheter. Utveckla ett långsiktigt hållbart transportsystem med en attraktiv kollektivtrafik.

Kulturmiljö 2030

Läs mer: Vastarvet.se

Målbilden för det samlade kulturmiljöarbetet i länet är ett kulturarv som är angeläget och tillgängligt för alla, väl omhändertaget och nyttjat som resurs för lokal och regional utveckling.

- Ett hållbart samhälle med en mångfald av kulturmiljöer som bevaras, används och utvecklas.
- Människors delaktighet i kulturmiljöarbetet och möjlighet att förstå och ta ansvar för kulturmiljön.
- Ett inkluderande samhälle med kulturmiljön som gemensam källa till kunskap, bildning och upplevelser.
- En helhetssyn på förvaltningen av landskapet som innebär att kulturmiljön tas till vara i samhällsutvecklingen.

Kommunala ställningstaganden

Översiktsplan ÖP2010

Läs mer: Kungalv.se

Göteborgsregionens strukturbild efterföljs i ÖP 2010 och Kode är där, och i andra styrdokument, utpekat som en prioriterad ort för bebyggelseutveckling på grund av dess strategiska läge i huvudstråket. ÖP 2010 anger att Kode i första hand ska växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras. I ÖP (till skillnad från FÖPen) bedöms en utbyggnad åt öster inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras. Sammantaget finns det i Kode potential för långsiktig hållbar utveckling och att nå kommunens strategiska mål och tillväxtmål. Några strategier i ÖP 2010 ändras i FÖPen t.ex. möjlig utveckling av verksamheter på östra sidan motorvägen.

Kommunen har i december 2022 antagit en Planeringstrategi som konstaterar att gällande översiktsplan (ÖP2010) är inaktuell och att en ny översiktsplan ska tas fram. Detta arbete startas 2023 men har ännu inte inneburit några nya ställningstagande, mål eller visioner som påverkar arbetet med FÖP Kode. Fortsatt arbete med FÖP Kode kommer att samordnas med arbetet med ny översiktsplan.

Natur- och friluftslivsplan

Läs mer: kungalv.se

Här beskrivs naturen i Kungälv och vilka områden som klassas som skyddsvärda. Planen innehåller också mål och åtgärder för hur kommunen ska skydda naturen och underlätta för friluftslivet. Gällande Naturvårds- och friluftslivsplanen beslutades av fullmäktige 2005.” Närströvområden i Kärna-Kode-Diseröd” (2011-11-15) är en underlagsrapport till den.

Parallellt med framtagande av FÖP Kode pågår arbetet med en ny Natur- och friluftslivsplan. Underlag från den har använts i FÖParbetet. I Natur-och friluftslivsplanen föreslås nedanstående fyra mål som väl kopplar till FÖPens målbild.



Mål i Natur- och friluftslivsplanen

Grönplan

Läs mer: kungalv.se

Grönplanen för Kungälvs kommun antogs av fullmäktige 2006. Det är en handlingsplan för hur kommunen ska bygga och sköta parker i tätorterna. I FÖParbetet kommer denna att ersättas av en Grönstrukturplan för Kode.

Kommunfullmäktiges (KF) strategiska mål

Läs mer: kungalv.se

- Att ge goda förutsättningar för livslångt lärande
- En trygg omsorg med valmöjligheter genom hela livet
- Att ge möjligheter till en aktiv fritid för alla åldrar
- Att alla medborgare ska ha möjlighet att delta i ett rikt och aktivt kulturliv
- Att medborgare och näringsliv ska känna ökat förtroende för kommunen
- Hållbar samhällsutveckling genom ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen
- Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan
- Trygg uppväxt ger ett tryggare samhälle
- Levande havsmiljö
- Robust och uthållig kommun med minskad miljö- och klimatbelastning

Trafikplan 2017

Läs mer: kungalv.se

Den kommunala trafikplanens inriktning definieras av strategiska mål och resultatmål. Dessa utgår från styrande dokument dels på nationell och regional nivå samt på kommunal nivå, det vill säga inriktningar som Kungälvs kommun har tagit fram. Trafikplanens strategiska mål är de utpekade mål som trafikplanens strategier ska verka mot. De är definierade utifrån övergripande mål som nämns ovan.

- Öka andelen hållbara resor.
- Ny bebyggelse ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik genom att i första hand utvecklas i huvud- och sekundärstråk samt i serviceorter.
- Öka trygghet, säkerhet och tillgänglighet i trafikmiljöer.
- Öka samnyttjande av trafikslag.
- Minskad miljö- och klimatpåverkan.

Plan för attraktiva miljöer och stråk för gång och cykel 2020

Läs mer: kungalv.se

Syftet med ” Plan för attraktiva miljöer och stråk för gång och cykel” är att skapa underlag för så bra förutsättningar som möjligt för att öka det hållbara resandet. Om fler väljer att gå och cykla istället för att ta bilen leder detta till minskad miljöpåverkan, minskad trängsel och dessutom bättre folkhälsa. Många bilresor som görs är kortare än 5 km och skulle enkelt kunna bytas mot en cykelresa eller promenad. Planen behandlar strategier och planeringsprinciper för ett bättre gång- och cykelvägnät i Kungälvs kommun.

Plan för Konkurrenskraftig kollektivtrafik 2019–2022

Läs mer: kungalv.se

Syftet med planen är att beskriva hur kollektivtrafiken bör utvecklas samt vilka åtgärder som krävs för måluppfyllelse av plan men också vilka förväntningar som är rimliga att ha på kollektivtrafikens utveckling i kommunens olika delar. Planen ska vara ett hjälpmedel för samverkan i första hand för politiker och tjänstemän inom förvaltningen men också för externa aktörer såsom exploatörer och byggherrar. Planen ska vara grundläggande i samverkan med Västtrafik och Västra Götalandsregionen.

Bostadsförsörjningsprogram 2020–2022

Läs mer: kungalv.se

Tillgång till bostäder är en förutsättning för ett bra liv för den enskilde, men också för tillväxt, företagsetableringar och arbetstillfällen. Samtidigt ger antalet invånare som har sysselsättning, ef-

fekter på bostadsmarknaden. En väl fungerande bostadsmarknad är viktig för såväl individen som samhällets utveckling i stort. På en fungerande bostadsmarknad finner hushållen en bostad som motsvarar deras behov. Kungälvs kommun ska därför se till att ändamålsenliga åtgärder för bostadsförsörjningen förbereds och genomförs. Befolkningen växer och bostadsbyggandet täcker inte upp för behovet vare sig i Sverige, Västra Götaland eller Kungälv. Bristen drabbar i högsta grad de samhällsgrupper som har svårast att etablera sig på bostadsmarknaden. Här kan man till exempel nämna unga vuxna, barnfamiljer men också de nyanlända. Kungälvs kommuns framtida möjligheter till en positiv utveckling och välfärd påverkas av kommunens förmåga att se till behovet av bra bostäder och goda boendemiljöer för människor i olika skeden av livet och med varierande behov och önskemål.

Riktlinjer för bostadsbyggandet 2020–2022

Befolkningsökningen ska vara 1,5% per år. Bostadsbyggnationen under perioden ska främst ske inom tätorterna.

Bostadsbebyggelse ska ske med hög täthet, fokuserat på attraktivitet i befintliga miljöer eller i anslutning till befintlig infrastruktur så som kollektivtrafik, gång- och cykelstråk, väg, VA. Bostadsbebyggelse ska lokaliseras med god tillgänglighet, närhet till service, skola, kollektivtrafik, rekreationsområden, hushållssortering samt att rörelse med gång och cykel främjas. Inom det samlade bostadsbyggandet ska det finnas blandande upplåtelseformer och varierande boendeformer, gärna inom varje nytt bostadsområde. Boendemiljöer ska vara attraktiva, trygga samt främja hälsa och ökad gemenskap samt vara inkluderande.

Kulturpolicy 2018

Läs mer: Kungalv.se

I Kungälvs kommun vill vi främja allas möjlighet till kulturupplevelse och eget skapande, främja ett levande kulturarv samt särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur. I Kungälv vill vi lyfta fram vårt rika kulturhistoriska arv och värna om att ta vara på våra nysvenska medborgares kultur och deras historia. Vi behöver gränsöverskridande kulturell samverkan för att skapa ett tryggt och bra samhälle.

Mål och viljeinriktning

- Särskilt uppmärksamma barn och ungas rätt till kultur
- Tydliggöra kulturens roll framåt och vikten av densamma för integration, samhällsbygge och demokratiska processer
- Utveckla digitalisering av kulturen

Lokalförsörjningsplan 2021–2024 med utblick mot 2029

En del i Kungälvs kommuns planering är det årliga arbetet med lokalresursplanering (LRP) för att få fram ett tydligt underlag för förvaltningens framtida lokalbehov till den rullande investeringsbudgeten.

Social ÖP (SÖP)

Läs mer: kungalv.se

Utifrån kommunfullmäktiges tidigare strategiska mål att minska segregationen har kommunstyrelsen fastslagit resultatmålen om minskad barnfattigdom och minskat utanförskap. För att uppnå detta gav kommunstyrelsen inför 2015 förvaltningen i uppdrag att ta fram en social översiktsplan. Syftet med social översiktsplan är att, utifrån resultatmålen, analysera den sociala hållbarheten och i ett första steg presentera en översikt över social utsatthet.

I arbetet med FÖP Kode och kommande fysisk planering handlar det framför allt om att planera för ett attraktivt samhälle för alla d.v.s. både för de som bor i Kode idag och de som kommer att flytta dit. I samband med förtätning och utbyggnation av serviceorter är det särskilt angeläget att investera i de mjuka värdena, såsom livet mellan husen, lekplatser, mötesplatser etc. Vid nyproduktion, förtätning eller ändrade upplåtelseformer av bostäder ska det finnas ett tydligt socialt ansvarstagande. I samband med markexploatering sätter Kungälvs kommun ett krav på engagemang i sociala hållbarhetsfrågor.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg: en generell dialog för samtliga medborgare och en dialog riktade till elever. Medborgardialogen bestod av en enkät och kartformulär som publicerades på kommunens hemsida mellan 17 maj och 15 juni. Totalt inkom 213 enkätsvar. Elevdialogen pågick under feb-april 2021 och genomfördes genom en enkät riktad till eleverna på Tunge skola. Totalt deltog 179 elever. Kommunen riktade även en specifik enkät till företagarna i Kode, men då enbart ett svar inkom har en sammanställning inte varit möjlig.

Syftet med medborgardialogen var att i ett tidigt skede samla in kunskap och tankar från boende, verkande och besökare i Kode och använda det som ett underlag i framtagandet av FÖPen.

Inkomna synpunkter delades in i olika teman och summerades. Under varje rubrik nedan följer en kort summering av vad inkomna synpunkter berörde. Sammanställningen av medborgardialogen finns som bilaga till FÖPen.

Läs mer: Bilaga 1



Bilaga 1

Bebyggelse

Det finns brist på varierade bostadstyper, framför allt billigare bostäder och hyresrätter. vilket gör det svårt för hushåll med en inkomst (ungdomar, äldre, ensamstående etc.) att bo kvar eller flytta till Kode. Kode borde växa genom att nya områden bebyggs, inte genom förtätning av befintliga områden. Kode borde inte växa förrän järnvägsöverfarten är åtgärdad. Medborgarna tycker att det gärna bli fler invånare i Kode men det får inte byggas för mycket för fort.

Arbetet i FÖPen

FÖPen förslår en utveckling som möjliggör för varierande bostadstyper vilket kan göra Kode tillgängligt även för hushåll med lägre inkomst. Genom att fler bostäder byggs möjliggörs också en inflyttning av människor som gör att Kode kan växa på sikt.

Trafik

Det finns ett stort behov av att utveckla gång-och cykelbanor både inom och omkring tätorten, framför allt kring tätorten. Det är smala vägar med hög hastighet på trafiken som skapar en otrygghet för gående och cyklister.

Medborgare upplever trafiksituationen kring järnvägsöverfarten som otrygg, och kopplingar över Hedsvägen är för dåliga. Flera anser att om Kode ska kunna utvecklas bör trafiksituationen ses över.

Kollektivtrafiken i Kode anses vara bra, men på grund av osmidiga byten blir restiden lång. För att kunna synka byten smidigare föreslås ett samlat stations och bussområde då dagens hållplatser för olika linjer och trafikslag är utspridda, dubbelspår på Bohusbanan kan också bidra till bättre kollektivtrafik. Det behövs tätare avgångar från landsbygden in till Kode och mellan Kode och Kungälv. För att underlätta kollektivt reande behövs även fler pendelparkeringar för både bil och cykel. En annan faktor som lyfts är att livssituationen ofta omöjliggör hållbart resande då jobb, barn fritidsintressen med mera inte går att synka med kollektivtrafiken.

Arbetet i FÖPen

I FÖPen undersöks flera alternativ för att förbättra trafiksituationen i Kode, för bilar, cyklar, gående och kollektivtrafiken. Turtätheten kan kommunen inte påverka, men genom att Kode växer blir det bättre underlag för kollektivtrafiken vilken i sin tur kan få turtätheten att öka. Olika alternativ till planskildkorsning över Bohusbanan har studerats.

Centrum och service

I Kode finns grundläggande service men det behöver utvecklas. Om Kode har ett centrum idag och vart detta ligger lider delade meningar, men det finns potential att utveckla. Många ser gärna en utveckling med ett mer samlat centrum framöver. Några möjliga lokaliseringar som tas upp för ett framtida centrum är, platsen vid industrierna söder om Hedsvägen, eller åkermarken väster om Kode som tidigare föreslagits för bostäder. Det är även flera som påpekar att ett centrum kanske inte behövs eller att inga större förändringar är nödvändiga.

Arbetet i FÖPen

Flera möjligheteter undersöks för en koncentration av handel och service. Området vid Bohus-

banan med stationen som nod föreslås som centrumbebyggelse. Flera invånare ger även bättre underlag för olika utbud av handel och service att etableras i Kode.

Landsbygden och naturen eller grönstruktur

Landsbygden och naturen som ligger tätt inpå orten anses karakteriserande för Kode. Steget från bebyggelse ut till landsbygden är kort. Det finns gott om uppskattade närströvområden i området som dock kan utvecklas med elljusspår och ordentliga stigar. Kode beskrivs som en plats med närhet till det mesta såsom havet, landsbygden, naturen och staden.

Arbetet i FÖPen

Mötet mellan tätorten, landsbygden och naturen är en viktig punkt i FÖPen. Bebyggelsen föreslås därför anpassas i skala och karaktär vid möten med landsbygden och naturen. Grönområden och närströvområden har tagits med i arbetet för att ta vara på och utveckla befintlig natur och närströvområden. En Grönstrukturplan visar på hur dessa ytor kan utvecklas.

Barn och ungdomar

Kode beskrivs som en lugn, trygg tätort med stor gemenskap och en bra plats för barnfamiljer. De lugna gatorna, grönområden och tillgång till lekplatser gör Kode till en trygg plats för mindre barn. För ungdomarna finns det dock för lite aktiviteter vilket gör att de i stället stökar runt. Flera tar upp att det behövs fler aktiviteter eller saker att göra för ungdomar i Kode.

Arbetet i FÖPen

Förändringar i Kode ska inte ske på barnens bekostnad och FÖPen jobbar för att bibehålla den lugna och trygga karaktären i Kode. Förhoppningen är att förbättra tryggheten genom t.ex. gena gång- och cykelbanor.

Dialog med företagarna

Under medborgardialogen skickades en enkät ut till alla företag registrerade i Kode men på grund av lågt deltagande har vi valt att inte redovisa detta då underlaget anses vara för lite för en sammanställning.

Våren 2022 gjordes ett nytt försök till dialog med företagare i de centrala delarna av Kode. Ett 30-tal personer bjöds in till öppet hus i Kodeskolan. Dock dök bara en person upp.

4 SYFTE, MÅL OCH AVGRÄNSNING

Syfte

Syftet med FÖP Kode är att för det avgränsade geografiska området, ersätta ÖP2010 avseende mark- och vattenanvändningskartan samt utveckla och förtydliga översiktsplanens övergripande mål om ett hållbart stationssamhälle samt att redovisa Kodes kopplingar till omlandet och grannbyarna. Syftet är också att utifrån nya planeringsunderlag, mål och vision från politiken få ett mer detaljerat underlag som är vägledande och förenklar processen i kommande detaljplanering, bygglov och övriga beslut.

Visioner

Visioner i ÖP2010

I översiktsplanen ÖP2010 tog politiken fram visioner för olika tematiska områden.

Kungälvs ansvar för huvudstråket

Bygg vidare på dagens struktur, utveckla serviceorterna och använd prioriterade kustområden för boende, rekreation och besöksnäring.

Attraktiva boendemiljöer

Alla i Kungälv ska känna sig trygga, välkomna och accepterade. Kungälv ska utvecklas och vara tillgängligt för alla individer.

Ett differentierat näringsliv

Småskalig industri främjas i serviceorterna. Satsningen på verksamhetsområden norr om Rollsbo längs med E6 ska fortsätta.

Ett hållbart transportsystem

Bebyggelseutvecklingen ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik.

Miljö och energi

Utsläppen av koldioxid ska minska och den lokala förnyelsebara elen ska öka. Målen ska uppnås genom minskad energianvändning, minskade transporter och en ökning av kollektivtrafiken.

Höga natur- och kulturvärden

Natur- och kulturvärden ska bevaras, strandskyddet värnas och friluftsliv främjas. Dessa visioner är fortfarande relevanta och kopplade till våra mål och styrdokument. Men eftersom tidshorisonten för ÖP2010 är 2020 med utblick 2050 så har politiken tagit fram nya visioner för Kode och dess omland.

Vision för Kode

Läs mer: Vision Kode Bilaga 2

Den politiska Visionen för Kode är framtagen av Beredningen för samhälle och utveckling (BSU) och beslutad av Kommunfullmäktige 2022-05-12.

Samhällsutveckling och byggnation

Kode samhälles framtida utveckling ska präglas av långsiktighet och omsorg av såväl människor, miljö och klimat. Det ska gå att leva hela livet i Kode med trygga miljöer och mötesplatser. Vackra inbjudande miljöer som skapar välbefinnande med karaktär av småstad och stationssamhälle. I Kode ska man fyllas med positiva känslor och framtidstro.

Tätorten består av en blandad bebyggelse med hus med 3–4 våningar i olika upplåtelseformer. Ju längre från centrum desto luftigare.

Människor ska kunna utvecklas och samhället ska tillgodose olika människors behov.

Tätortsavgränsningen utökas till att omfatta öster om motorvägen, öster om Tunge skola (bergknalle med träd). Även området nära gamla E6 upp mot kommungränsen inkluderas och så även ner mot Buderöd nära E6, del av närströvsområdet blir bebyggelse.

Grannbyarna (Solberga/Aröd/ etc.) utvecklas på icke jordbruksmark, småskalig bebyggelse utanför detaljplanelagt område skall kunna var möjlig.

Infrastruktur

Utvecklingen av infrastruktur ska vara klimatsmart och energieffektiv.

Anpassa vägsystem och trafikslag för morgondagens behov och befolkning.

Utveckla gröna gatumiljöer med vegetation som hjälper till att rensa luft och vatten (växtbäddar, gröna tak med mera).

Verksamhetsutveckling

Befintliga och nya verksamheter ska ges möjlighet att utvecklas.

Ny verksamhetsmark utmed E6 både öster och väster om Centrumområdet (ÖP 2010) utvecklas.

Bevara Solbergaslätten (söder ut även mot Kåröd) utifrån gröna näringars behov, behålla försörjningsförmåga. Försöka undvika bebyggelse på odlingsbar mark väster om Tunge skola (norr, - och söderriktning, mellan Aröd och Rörtången).

Gröna näringar skall utvecklas.

Naturvärden och rekreation

Människors behov av natur och rekreation ska beaktas under samhällsutvecklingen.

Svartedalens vilda karaktär bevaras.

Öka tillgängligheten och närheten till havet för alla. Anlägga gångstråk utmed havet och dess närhet på väl utvalda ställen.

Befolkningsutveckling

Hur många kommer att bo i Kode centralort med omnejd, samma område som i Översiktsplan 2010 (Solberga församling).

	2019	2025	2031	2040	2060
Solberga församling	4 657	5 400	5400	6 200	10 000
Kode	1600	1800	2050	2600	5500

Befolkningsprognos

Målbilder FÖP Kode

Tidsperspektiv 2050 med utblick 2070

Sociala miljön



Sociala miljön

Målbild

Kode har utvecklats med en variation av bostäder med olika upplåtelseformer som möjliggör ett boende för alla under hela livets skeden. Kode har en tillgänglig och trygg utemiljö för alla, avseende både grönytor och andra utomhusmiljöer. Kodes identitet har utvecklats utifrån dess karaktär som lantlig småort. Kode är en väl sammanhållen ort där barriärer har överbryggats genom sammanlänkade stråk, grönytor och gång- och cykelbanor. Skola och idrottshall utgör en viktig mötesplats för orten, dess grannbyar och omland. Samordning av offentliga och kommersiella tjänster med tågstation och busshållplats inom centrumområdet har gett förutsättningar för mötesplatser samt underlättar människors vardagsliv. Kode är en viktig knutpunkt för dess grannbyar och omlandet.

Näringsliv, Service & Centrum



Näringsliv, Service & Centrum

Målbild

Ett stärkt centrumområde har utvecklats på ömse sidor av stationen vilket är av stor betydelse för Kodes utveckling. Omfattningen av verksamhets- och servicelokaler har ökat i linje med bostadsutbyggandet och en god servicenivå har uppnåtts för vardag och fritid. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet har prioriterats. I det område som är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller har verksamheter och service tillkommit. Centrumområdet innehåller verksamheter som inte är störande för boende. Verksamhetsområden har utvecklats på östra sidan av motorvägen med närhet till E6 och Bohusbanan. Detta innebär goda möjligheter till hållbart resande och hållbara transporter.

Förskola och skola, fritidsverksamhet samt äldreomsorg och vård har byggts ut i relation till ortens, dess grannbyars och omlandets bostadsutveckling. Den kommunala servicen har genom samordning gett förutsättningar för mötesplatser.

Mobilitet & Infrastruktur



Mobilitet & Infrastruktur

Målbild

Kode är ett attraktivt stationssamhälle där det är enkelt för boende, verksamma och besökanden att resa hållbart, genom att förtätning och exploatering främst skett inom en kilometer från stationen och genom utbyggnad av gena gång- och cykelbanor. Kode är ett naturligt centrum för om-

landet med en god och säker kollektivtrafik med koppling till pendelparkeringar för både bil och cykel. Stråk till omlandet är utbyggt för att både främja ett hållbart resande och tillgängliggöra omlandet.

Trafiksystem, vatten- och avlopp och övrig infrastruktur är utbyggd, säker och robust.

Bostäder



Bostäder

Målbild

Kode har utvecklats med ett bostadsbyggande på västra sidan av Bohusbanan vilket har dubblat antalet invånare. Inledningsvis har invånarantalet växt i de centrala delarna genom nybyggnation och förtätning. Det finns ett blandat utbud av bostäder som möjliggör ett boende i Kode genom livets alla skeden. De centrala delarna har en högre exploateringsgrad och lägre i gränsen mot omlandet. Serviceorten har utvecklats för att stärka underlaget för kollektivtrafik och service.

Boendemiljöerna är attraktiva med omsorgsfull gestaltning och kvalitativa grönytor. Tillskott av nya bostäder har utgått från lokala förutsättningar och hänsyn har tagits till ortens karaktär, skala och identitet.

Natur, Kultur och Rekreation



Natur, Kultur och Rekreation

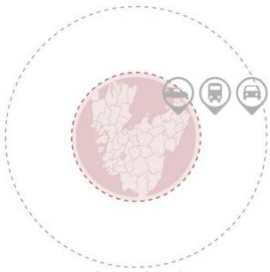
Målbild

Parker och grönytor är tydligt integrerat i bebyggelsestrukturen som tillgängliga mötesplatser utifrån Kodes karaktär och identitet. Grönstrukturen har utvecklats med ett varierat innehåll utifrån både rekreativa och ekologiska aspekter och fyller även en viktig funktion i hantering av dagvatten och skyfall. Grönområden som parker och närströvområden har säkerställts genom kommunalt ägande.

En attraktiv boendemiljö har utvecklats med möjligheter till ett rikt kultur- och friluftsliv, med särskild hänsyn till de yngres möjligheter till en meningsfull och aktiv fritid. Ortens kulturmiljöer ska liksom grönskan vara identitetsbärare och tillgängliga i vardagen.

Närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet till goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv. Utbyggnad av stråk har kopplat Kode till omlandet.

Omvärlden



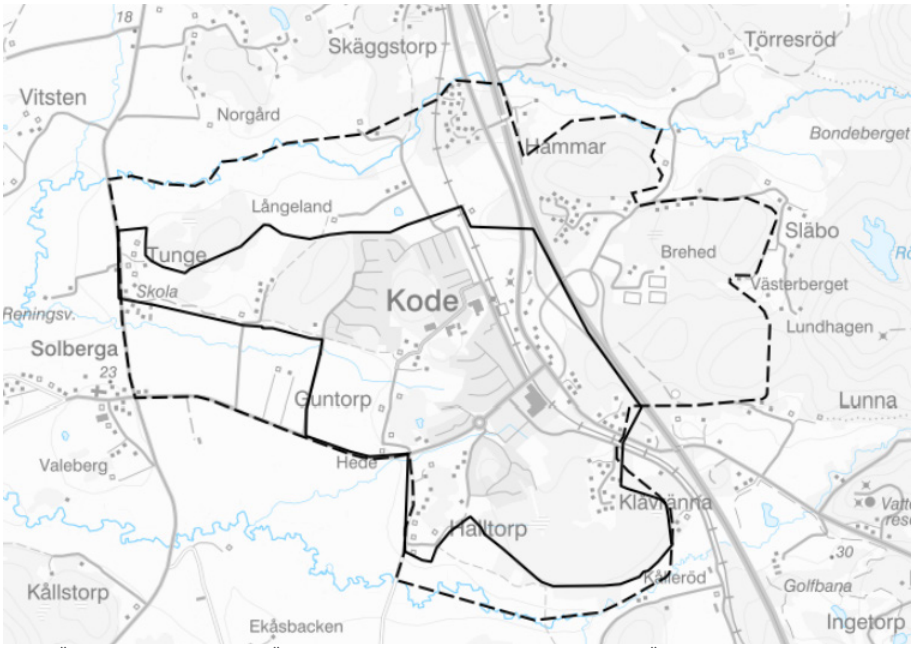
Natur, Kultur och Rekreation

Målbild

Kode är en central pendlingsort i regionen för boende, besökare och företag där Kungälv har tagit sitt ansvar i att säkerställa attraktiv kollektivtrafik genom att utveckla stationssamhället med bostäder, service och verksamheter. I Kode finns en viktig koppling mellan regional och lokal kollektivtrafik som en del av en större hållbar regional struktur som kopplar vidare till omvärlden.

Avgränsning och lokalisering

I översiktsplanen (ÖP2010) redovisas en tätortsavgränsning kring varje tätort. Syftet med den är att tydliggöra översiktsplanens inriktning mot en mer koncentrerad bebyggelse och hållbar planering. Tätortsgränsen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode, utgör till stor del den geografiska avgränsningen även för FÖPområdet. I FÖPen prövas dock en utökning av tätorten för att möjliggöra ytterligare utveckling av Kode med fler bostäder och utökad grönstruktur samt verksamheter på östra sidan av motorvägen. Tätortsavgränsningen fyller samma syfte som i ÖP2010, vilket innebär att det finns krav på detaljplan för all ny bebyggelse inom tätortsavgränsningen för att säkerställa att marken används på ett så effektivt och hållbart sätt som möjligt i enlighet med övergripande mål och riktlinjer.



Karta FÖPområdet. Streckad linje FÖPområdet, heldragen linje Tätortsavgrönsning i ÖP2010

Planeringshorisont och befolkningstillväxt

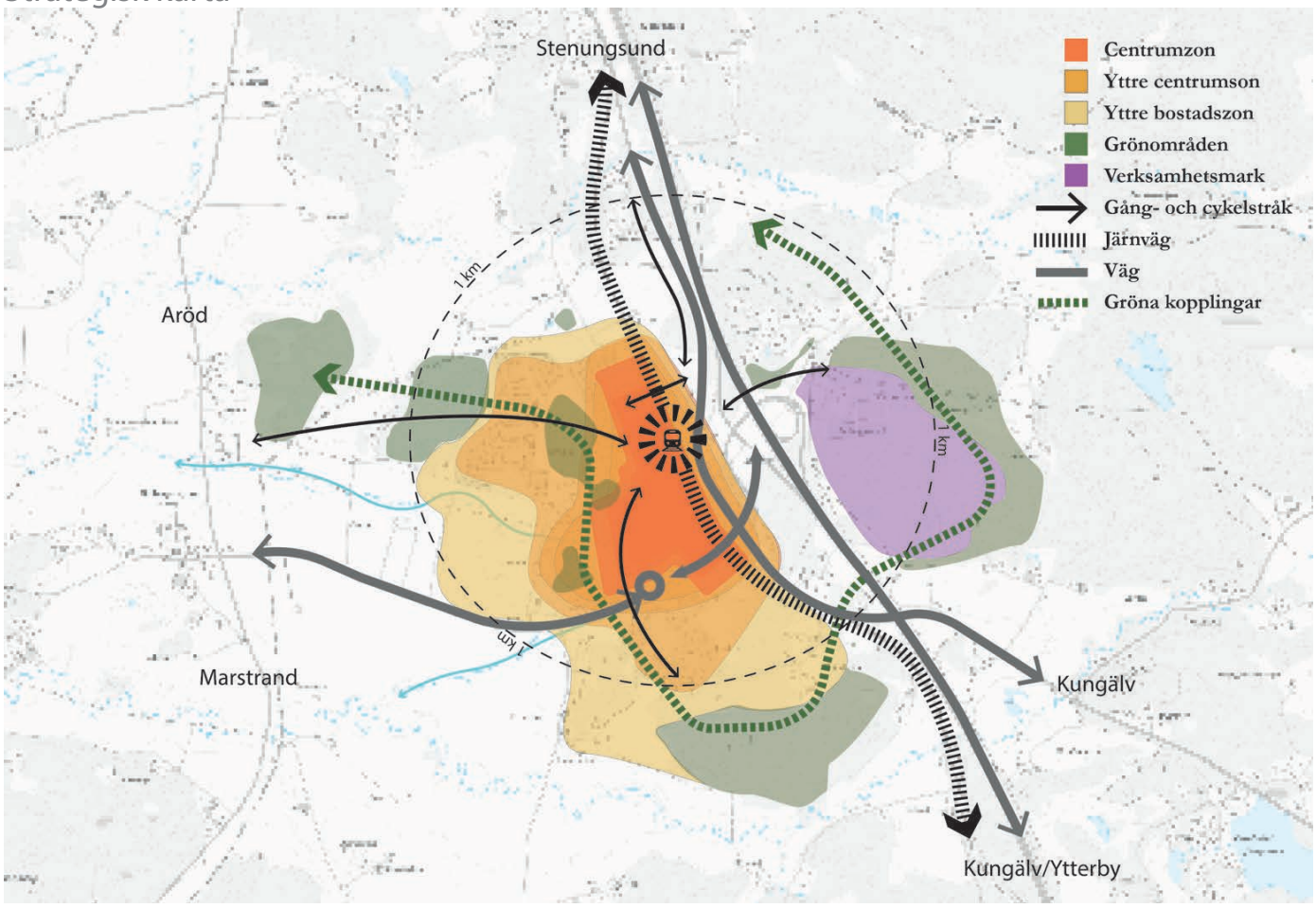
Planeringshorisonten, det tidsperspektiv som avses för planeringen med FÖP Kode, är satt till år 2050 med utblick till 2070. Målet för planeringen är att befolkningen i Kode ska öka från dagens (2021) 1700 invånare, till en fördubbling. Tillväxttakten är anpassad efter vad som bedöms rimligt för Kode avseende dess identitet, gestaltning, begränsa byggande på jordbruksmark m.m.

Befolkningstillväxt i Kungälvs kommun som helhet ska i genomsnitt vara ca 1,5–2,0 % under ett 15-årigt perspektiv (2020–2035) enligt tidigare antaget Bostadsförsörjningsprogram som gällde till 2022.

I utkast till nytt Bostadsförsörjningsprogram anges en tillväxt på 1,5 %.

5 UTVECKLINGSSTRATEGI

Strategisk karta



Bakgrund

Utvecklingsstrategin för Kode utgår från gällande översiktsplan (ÖP2010) som i sin tur bygger på Göteborgsregionens (GR) strukturbild. Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. I det gemensamma ansvaret ingår att utveckla samspelet mellan bebyggelseutveckling och transportinfrastruktur. Strukturbilden utgör stöd för kommunernas egna arbeten med översiktsplaner och läggs till grund för mellankommunala frågor.

Utifrån översiktsplanens strukturbild ligger Kode längs med huvudstråket för kollektivtrafik. Genom att stärka serviceorten med bebyggelse kan befolkningsunderlaget öka och bidra till en utveckling av service och kollektivtrafik. Pendeltågstationen är mycket viktig för Kodes utveckling. Den relativa närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet att skapa goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv.

Kode föreslås att i första hand växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras.

En utbyggnad åt öster bedöms i ÖP2010 inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre. I FÖP Kode utreds dock möjligheten att utveckla områden öster om motorvägen för främst verksamhetsmark.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras.

I ÖP2010 är bedömningen att någon ny exploatering inte är möjlig i tätorten innan det finns en ny planskild korsning vid Hedsvägen. I FÖP Kode görs inte samma bedömning utan här föreslås både exploatering och nya trafiklösningar parallellt.

Kommunen har i den beslutade Planeringsstrategin konstaterat att ÖP2010 inte fullt ut är aktuell utan en ny översiktsplan behöver tas fram. Arbetet med den nya översiktsplanen har påbörjats.

Strategi för FÖP Kode

FÖP Kodes utvecklingsstrategi är att tydligare lyfta fram en utveckling som sker inifrån och ut, med tåg- och busstation som nod. Bostäder ska utvecklas väster om Bohusbanan medan centrum med service och enklare verksamheter mellan Bohusbanan och motorvägen. Öster om motorvägen ska utvecklas med verksamheter som kan flyttas från centrala Kode eller utifrån det övergripande behovet av verksamhetsmark i kommunen. Kode ska utvecklas till ett mer attraktivt stationssamhälle och utnyttja sitt strategiska läge i regionen. Det är i en tät, tillgänglig och grön tätort som en hållbar utveckling kan ske och bilberoendet minska. Gång- och cykelstråk ska utvecklas med stationen som central målpunkt.

Strategiska kartan

Bebyggelsestruktur

Centrumzon

Inom centrumzonen, med kort avstånd till Kode station med både tåg och bussförbindelser, ligger blandad bebyggelse med bostäder, handel samt kommunal och kommersiell service. Här eftersträvas högre exploateringsgrad med stationssamhället i fokus, genom exempelvis på- och ombyggnationer. Gestaltning av byggnader och allmänna ytor ska stärka Kodes identitet.

Yttre centrumzon

Den yttre centrumzonen sträcker sig något längre från Kode station och ska utvecklas i ett senare skede än centrumzonen med framför allt bostäder. Exploateringen här kommer vara något lägre än centrumzonen och utvecklingen ska knytas till centrumzonen med trygga gång- och cykelstråk som gör det enkelt att röra sig till och från stationen och annan service. Även skola, förskola och mindre störande verksamheter kan förekomma.

Yttre bostadszon

Den yttre bostadszonen kommer utvecklas med bostäder. Skalan på bebyggelse ska anpassas till mötet med sin omgivning. Cykel- och gångstråk är viktiga för att enkelt ta sig till stationen, skola och service.

Grön- och blåstruktur

Utveckling och bevarande av den gröna och blå strukturen är en viktig del för attraktiviteten i Kode. Grönstrukturen i Kode ska utvecklas till ett sammanhängande nät av natur- och friluftsområden samt mindre närströvområden. Utgångspunkten är att utveckla en grönstruktur som tar hänsyn till och utvecklar de rekreativa såväl som de ekologiska värdena. Grönstrukturen ska även bidra till att skapa lösningar för hantering av dagvatten, vilka kan bidra med upplevelsevärden och ekosystemtjänster.

Kulturmiljö

Utveckling och bevarande av kulturmiljön är viktigt utifrån ett vetenskapligt, upplevelsemässigt och identitetsskapande perspektiv.

Kommunikationsstruktur

Kommunikationsstrukturen ska vara tydlig och attraktiv där Kodes bebyggelseutveckling ska bidra med att skapa förutsättningar för att det ska vara enkelt att transportera sig hållbart inom Kode, till och från andra serviceorter men också inom regionen. I Kode ska stationen kopplas ihop med övrig kollektivtrafik som också blir en nod för gång- och cykelstråk.

Gång- och cykelstråk

Cykel- och gångstråk inom Kode ska utvecklas till och från kollektivtrafikpunkter, mellan målpunkter, bostadsområden och service. Stråken ska utformas gena, trygga, breda och säkra. Cykelstråk mot Kungälv och regionen ska utvecklas samt gena och sammanlänkande stråk till och från omlandet som möjliggör fler hållbara pendlingsmöjligheter. Säker och trygg cykelparkering vid större hållplatser och vid kollektivtrafiksnoder är av vikt.

Järnväg och väg

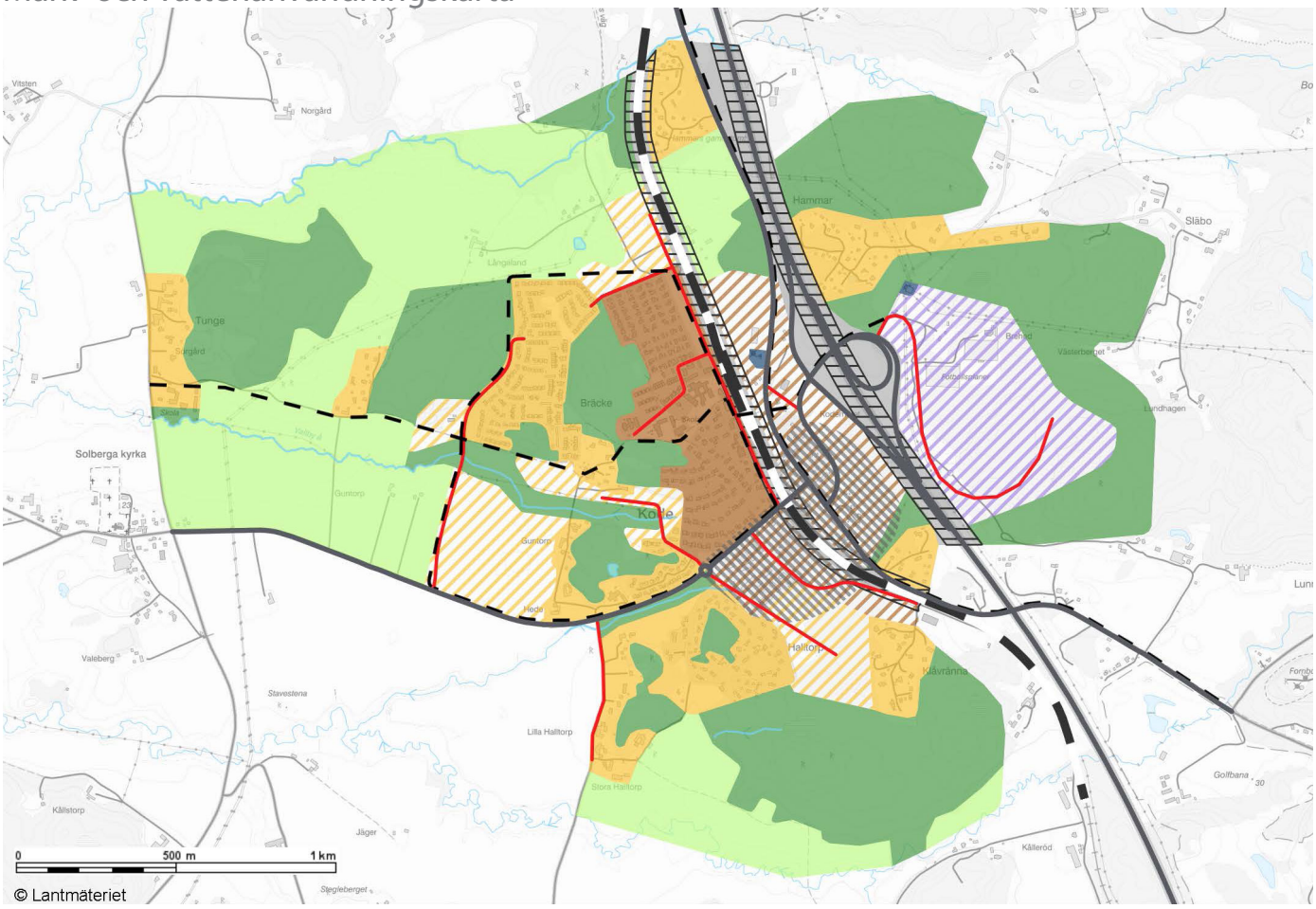
Järnväg och vägarna i och till/från Kode är viktiga kommunaktionsstråk i Kode, i kommun och inom regionen. Utvecklingen av Kode ger förutsättningar att utveckla kollektivtrafiken både kommunalt och regionalt. Järnvägen ska utvecklas till en attraktiv transportväg och integreras med väg och ytor för buss. Genom utbyggnad av spår och stationsområdet kan tåg- och busstrafik bli effektivare, få högre turtäthet t.ex. genom ett framtida dubbelspår på Bohusbanan.

Verksamheter

Verksamhetsområden i centrala Kode med störande verksamhet eller transporter ska ersättas med bostadsbebyggelse där det är lämpligt. Nya verksamhetsytor ska utvecklas öster om motorvägen för det lokala behovet samt kommunen i stort med god tillgänglighet för såväl biltransporter som kollektivtrafik samt gång-och cykel. Lättare verksamheter och service ska kunna utvecklas i centrumzon och yttre centrumzon.

6 ANVÄNDNING MARK- OCH VATTENOMRÅDEN

Mark- och vattenanvändningskarta



Mark- och vattenanvändningskarta

Centrumbebyggelse förtätning – De centrala, redan bebyggda, delarna av Kode. Innehåller en blandning av bostäder, handel, kommunal och kommersiell service samt andra mindre störande verksamheter. En successiv förtätning av bebyggelsen eftersträvas, exempelvis genom på- och ombyggnation av befintlig bebyggelse och komplettering med nya byggnader. Störande verksamheter, såsom industri, ska ersättas av bostäder, kontor, handel och service. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena. Även grönytor ingår i dessa ytor.

Centrumbebyggelse ny – Centrala, obebyggda områden, som bedöms vara lämpliga att exploatera. Dessa områden föreslås innehålla en blandning av bostäder, kontor, handel och service samt inslag av grönytor. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena.

Blandad bebyggelse befintlig – Redan bebyggda områden som i huvudsak innehåller bostadsbebyggelse. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma. I dessa områden kan ny bebyggelse tillkomma i mindre omfattning, om så prövas lämpligt. Pågående mark- och vattenanvändning fortsätter i huvudsak som hittills.

Blandad bebyggelse ny – Områden som idag är obebyggda som i huvudsak föreslås innehålla bostadsbebyggelse, med inslag av grönytor. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma.

Verksamhetsområden, nya – Område som föreslås för nytt verksamhetsområde, som kan innehålla störande verksamheter som inte bör blandas med bostäder.

Tekniska anläggningar – Område för tekniska anläggningar, såsom värmeverk.

Natur- och rekreationsområde – Innefattar olika typer av grönytor såsom parker, strövområden och skog. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till natur- och friluftsliv ska i dessa områden undvikas. För mer detaljerade beskrivningar och förslag för respektive delområde hänvisas till kapitlet Naturvärden och rekreation samt bilaga Grönstrukturplan.

Jordbruksmark – Områden som omfattas av i huvudsak jordbruksmark. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till jordbruket ska i dessa områden undvikas.

Vatten – Visar sjöar och större vattendrag.

Transportinfrastruktur – Markerar ytor runt Bohusbanan och E6, med tillhörande på- och avfarter.

Utredningsområde planskild korsning – Inom området föreslås en planskild korsning över järnvägen placeras. Exakt placering utreds vidare.

Farligt gods skyddszon – Område som visar en zon på 40 meter på var sin sida om Bohusbanans mitt, respektive 30 meter från vägbanans kanter på E6. Inom denna zon bör bebyggelse undvikas. Ingen bebyggelse ska tillkomma som hindrar framtida utbyggnad till dubbelspår.

Järnväg – Visar befintlig järnvägssträckning.

Genomfartsväg – Visar de stora genomfartsvägarna i Kode.

Huvudgata – Större gator i de olika delområdena som ansluts mot genomfartsvägar. Placering av huvudgator till nya bebyggelsen ska ses som principiell.

GC Huvudstråk – Huvudstråken i gång- och cykelnätet, visar både befintliga och framtida sträckningar. Dessa stråk ska ha god framkomlighet mellan viktiga målpunkter inom och utanför FÖP-området. De mindre gång- och cykelbanorna ansluter till huvudstråken.

Områdesvisa riktlinjer – preciseringar

I detta kapitel presenteras för ett antal delområden mer detaljerade riktlinjer och förslag till markanvändning

1. Centrala Kode

Områdeskarta



1. Centrala Kode
2. Bräcke
3. Östra Guntorp
4. Västra Guntorp
5. Östra Halltorp
6. Västra Halltorp
7. Tunge
8. Långeland
9. Lunnevi & Västerberget
10. Norra & Södra Hammar

Bebyggelsen öster om Bohusbanan

Idag består området av en blandning av olika funktioner, såsom bostäder i småhus, handel och lokaler för företag. På grund av läget mellan Bohusbanan och E6, med den buller- och risksituation detta innebär, föreslås ett fokus på exempelvis centrumverksamheter, företagslokaler och pendelparkeringar. Nya bostäder mellan järnvägen och E6 bör med grund i buller- och risksituationen att undvikas. Bebyggelsen föreslås i detta område kunna gå upp mot fyra våningar.

Öster om järnvägsstationen föreslås en ny busstation placeras, vilken förbinds med området väster om Bohusbanan med en planskild passage. I området kan även en mindre parkyta placeras. Genom denna park rinner ett skyfallsstråk och möjligheter till fördröjningsåtgärder kan skapas i parken.

En ny planskild vägkoppling över Bohusbanan föreslås i den södra delen av området, vilken då ersätter dagens plankorsning över Bohusbanan. Exakt placering utreds vidare. Beroende på hur en ny koppling utformas och ansluter till vägnätet kan en ny koppling behövas mellan Jörlandavägen och Kodemotet, en möjlig placering är i området runt brandstationen. Beroende på hur framtida vägnät utformas skulle hela Jörlandavägen på sikt kunna flyttas österut. På så sätt skapas en större sammanhängande yta, fri från genomfartstrafik. Detta skulle kunna innebära att bostäder även på östra sidan av Bohusbanan kan prövas.

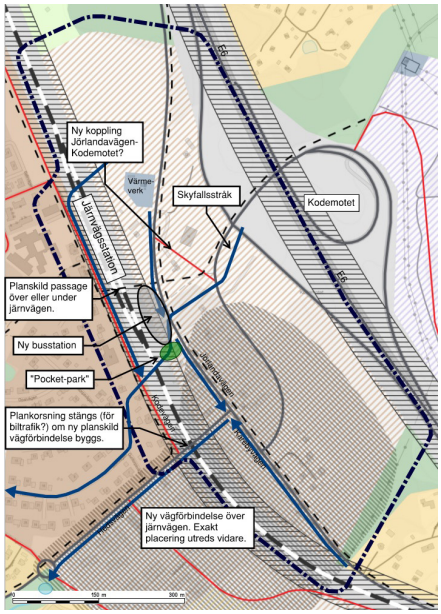
I norra delen finns en yta, idag jordbruksmark, dit idrottsverksamheten på Lunnevi skulle kunna flyttas. En placering av denna verksamhet mer centralt jämfört med nuvarande placering har fördelar då den hamnar närmare bostäderna och blir mer lättillgänglig, både med gång, cykel och med kollektivtrafik. En placering på denna plats kräver sannolikt åtgärder för att minska buller och risker.

Bebyggelsen väster om Bohusbanan

Längs Kodevägen, nära stationsområdet föreslås befintlig bebyggelse över tid kunna ersättas med något högre bebyggelse i flerbostadshus. Vid nybyggnation av bostäder måste särskild vikt läggas vid buller och risker från Bohusbanan. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara upp till 3-4 vån. Om sträckan på sikt omvandlas, skulle ett nettotillskott på 50-75 bostäder vara möjligt.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 3-4 våningar.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Ingen nybyggnation ska ske som hindrar utbyggnad till dubbelspår.



2. Bräcke

Östra Bräcke



Exempel på mindre flerbostadshus i två våningar

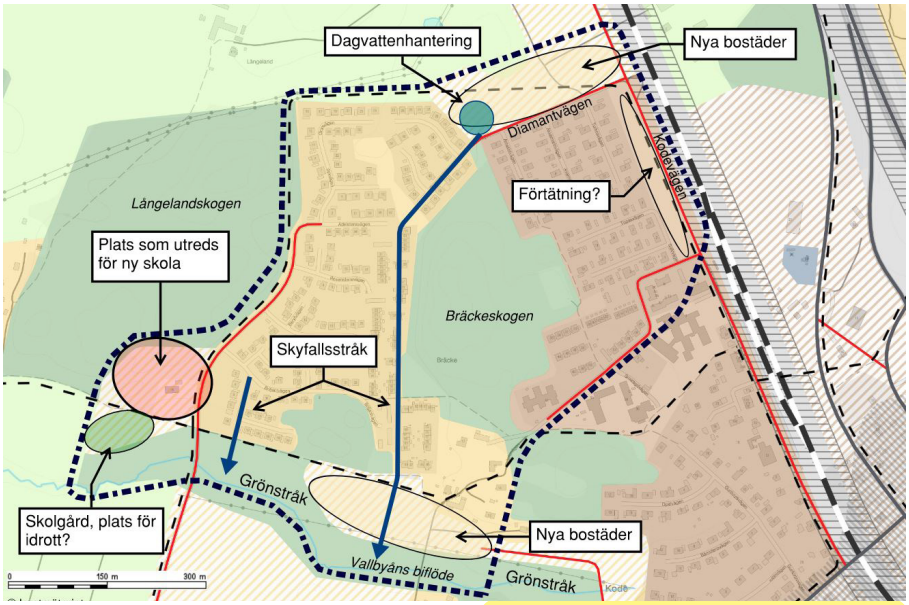
Den östra delen av området, öster om Bräckeskogen, är idag i stort sett helt bebyggt med bostäder i småhus och byggnader för offentlig service. Ett något större område norr om diamantvägen föreslås för nybyggnation av bostäder. Cirka 60-80 nya bostäder skulle kunna skapas i mindre flerbostadshus. Inom detta område föreslås i även yta för att fördröja dagvatten innan det rinner söderut mot Vallbyåns biflöde. Möjlighet kan även finnas till förtätning med bostäder längs Kodevägen. Viktiga frågor att utreda i området är buller och risker från Bohusbanan samt påverkan på landskapsbilden i norr/nordväst. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara 2-3 våningar.

Västra Bräcke

I västra delen av området utreds för närvarande möjligheterna att uppföra en ny skola, på platsen för Scoutstugan. I anslutning till denna finns möjligheter att uppföra idrottsplatser som kan samutnyttjas med en eventuell ny skola.

I södra delen av området finns möjlighet till nybyggnation. Mindre flerbostadshus och radhus, i 2-3 våningar föreslås, vilket kan ge cirka 50 bostäder. Väganslutning mot Hedsvägen kan antingen anläggas österut, via Östra Guntorp, eller rakt söderut, över Västra Guntorp. I området måste inför exploatering särskilt de geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningarna på platsen beaktas. I nära anslutning till området finns en kulturhistorisk lämning som en eventuell planläggning bör visa hänsyn till. Sannolikt finns okända fornlämningar i området.

Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Genom den befintliga bebyggelsen föreslås även två skyfallsstråk i nord-sydlig riktning, som mynnar i Vallbyåns biflöde.



Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-3 våningar

- Geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Vid nybyggnation nära Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.
-

3. Östra Guntorp

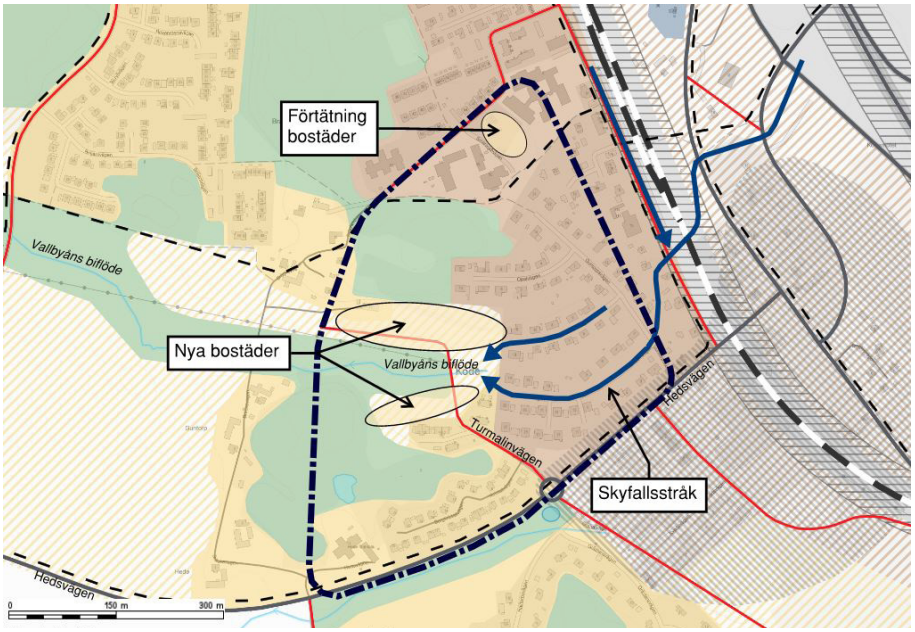
Möjligheter till nybyggnation finns i västra delen av området, vid Vallbyåns biflöde. I området kan mindre flerbostadshus och radhus i 2-3 våningar vara möjliga att uppföra, vilket skulle kunna ge cirka 50 bostäder. Trafiken leds ut på Hedsvägen genom en förlängning av Turmalinvägen. Vid eventuell exploatering är de geotekniska förutsättningarna och Vallbyåns funktion som recipient av stora mängder dagvatten viktiga att tänka på. Längs Vallbyåns biflöde föreslås ett grönstråk anläggas, som fortsätter västerut.

I norra delen av området, mellan Kode skola och Solhaga äldreboende finns en yta där förtätning med bostäder är möjlig, förutsatt att ytan inte behövs för utbyggnad av skolan. Om äldreboendet behöver byggas ut skulle detta kunna ske på denna plats. På platsen ligger idag en villa, uppförd på 1960-talet. Då platsen ligger centralt och omgärdad av relativt storskalig bebyggelse i form av skola och äldreboende, bedöms bebyggelsen på platsen kunna gå upp mot fyra våningar. Beroende på höjd och val av parkeringslösning skulle cirka 30-50 bostäder kunna uppföras.

Risk för fornlämningar finns i området. Arkeologiska undersökningar behöver göras i samband med eventuella planläggningar.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Vid nybyggnation i närheten av Vallbyåns biflöde ska geotekniska förutsättningar, dagvatten och skyfallshantering särskilt beaktas.





Mindre flerbostadshus i Ullstorp. Kungälv

4. Västra Guntorp

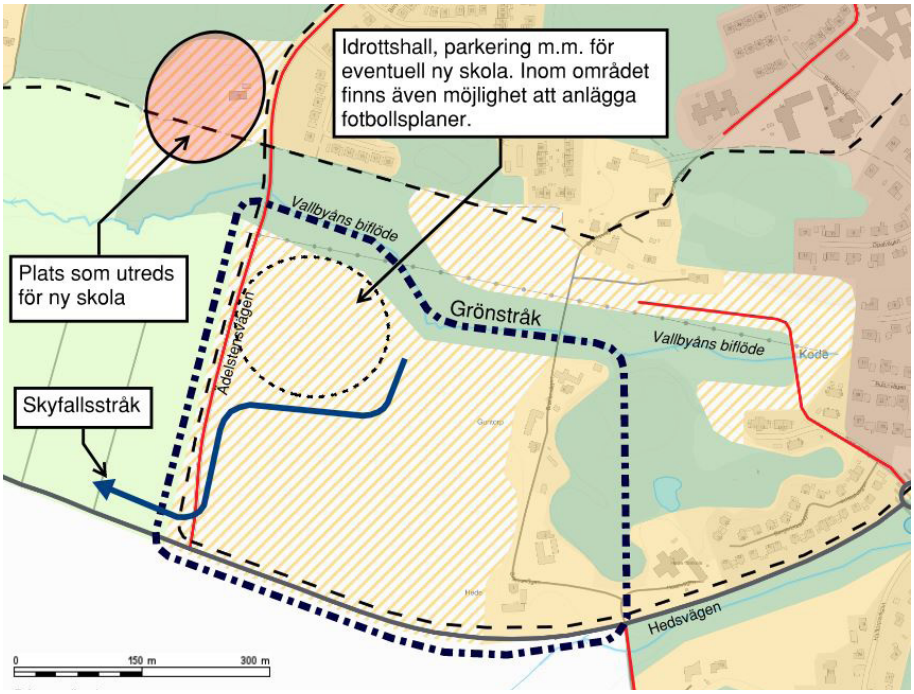
I Västra Guntorp finns möjligheter att uppföra ett stort antal nya bostäder och byggnader för kommunal service, såsom skola, förskola och idrottsanläggningar. Platsen är en av få platser i Kode där kommunen har rådighet över en större sammanhängande markyta. Det kan därför vara nödvändigt att i området placera till exempel en förskola som har goda förutsättningar att försörja den omkringliggande landsbygdens behov av förskoleplatser.

I nordvästra delen av området kan en del av ytan att komma behövas för funktioner kopplade till en ny grundskola som planeras nordväst om det aktuella området. Möjligheter finns att på lång sikt flytta Lunnevi idrottsplats till denna plats, vilken så får en placering närmare Kodes bostäder.

Om en grundskola inte visar sig vara genomförbar på den plats som i dagsläget utreds, skulle en placering kunna vara möjlig på ytor närmare Hedsvägen i söder.

Enligt genomförda geotekniska utredningar har platsen problematiska geotekniska och hydrologiska förutsättningar, vilket måste studeras vidare för att avgöra vilken typ av bebyggelse som är möjlig. Området är även kraftigt exponerat sett till landskapsbild och kulturmiljö. En eventuell ny bebyggelse bör utformas så att en mjuk övergång mellan bebyggd miljö och det öppna landskapet skapas. Detta kan ske exempelvis genom att placera lägre bebyggelse i kantzonen samt att göra bebyggelsen mindre synlig genom att plantera trädalléer längs Hedsvägen och Ädelstensvägen. Platsen är även viktig ur kulturmiljöperspektiv och en eventuell exploatering bör utreda hur detta kan ske så att negativ påverkan på kulturmiljö minimeras.

Men en blandad bebyggelse i 2-4 våningar skulle beroende hur står yta som behövs till kommunala funktioner bedöms upp mot cirka 350 bostäder kunna byggas inom området.



Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Hur dagvatten ska ledas till recipienten får utredas vidare i eventuell detaljplanläggning.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Geotekniska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

5. Östra Halltorp

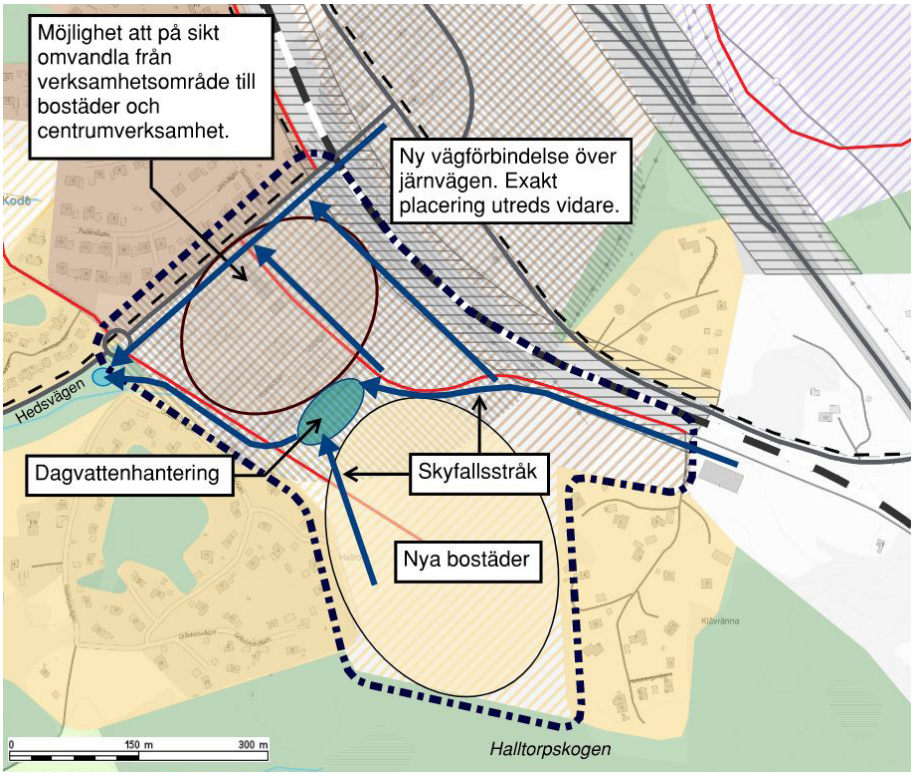
I norra delen av området ligger idag ett verksamhetsområde med företag i varierande storlek. Även Kodes återvinningscentral ligger i detta område. Då platsen är mycket central, med närhet till tågstation och kommunal service, föreslås att störande verksamheter på sikt flyttas, förslagsvis till östra sidan av E6. Området kan då ersättas med bostäder, centrumverksamheter och övriga verksamheter som går att kombinera med bostäder. Då området är påverkat av buller och risker från Bohusbanan och biltrafik bör verksamheter placeras så att dessa skapar ett skydd mot bakomliggande bostäder. Den södra, obebyggda delen av området föreslås bebyggas med i huvudsak bostäder, till stor del i flerbostadshus. Med grund i platsens centrala läge och omkringliggande kuperade terräng föreslås bebyggelsen kunna gå upp mot 4-5 våningar. Lägre bebyggelse bör dock placeras mot befintlig villabebyggelse.

Beroende på hur stor del av verksamheterna som kan flyttas, kan upp mot 500 bostäder byggas. Om befintliga verksamheter ligger kvar och endast den södra delen av området bebyggs, bedöms upp mot 400 bostäder kunna byggas.

Genom området föreslås även att en ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan placeras. Exakt placering får utredas vidare. Genom området pekar dagvattenutredningen ut viktiga skyfallsstråk och plats lämplig för fördröjning av dagvatten. Till-



Exempel på mindre flerbostadshus i två till fyra våningar



kommande bebyggelse måste anpassas till både ny vägförbindelse och dagvattenhantering. I övrigt vid planläggning av nya bostäder ska stor hänsyn visas buller och risker från Bohusbanan.

Sydväst om området som föreslås för ny blandad bebyggelse finns en fornlämning, som kan hamna i konflikt med en exploatering. Okända fornlämningar kan även finnas inom området. I samband med eventuell detaljplaneläggning ska arkeologiska undersökningar genomföras.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 4-5 våningar.
- Bebyggelse ska anpassas till ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Skyfallsstråk och anläggning för fördröjning av dagvatten ska placeras i området.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

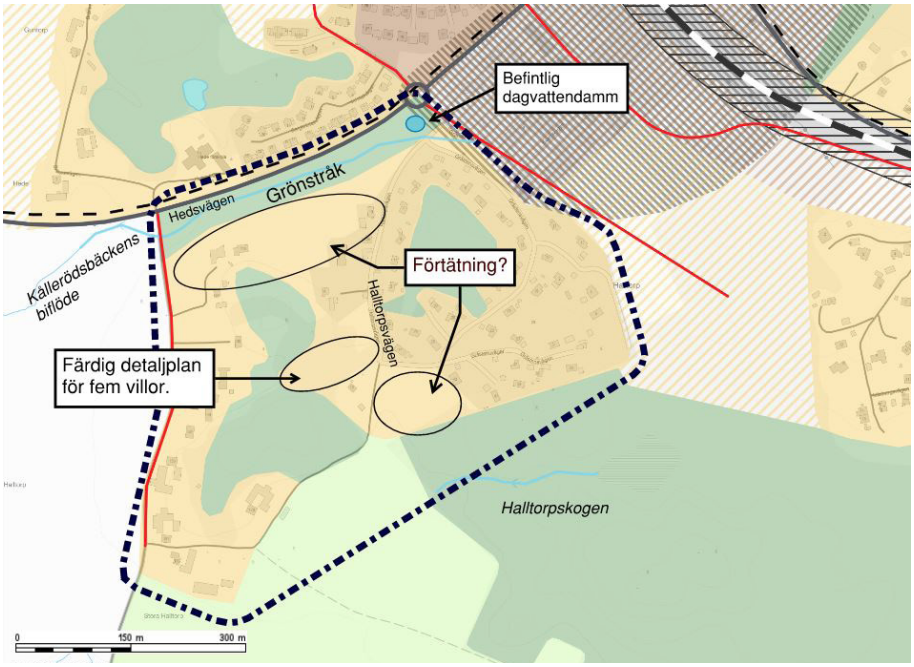
6. Västra Halltorp

Möjlighet finns att pröva ny bebyggelse i norr, mot Hedsvägen, samt i söder, mot Halltorpskogen. Eventuell ny bebyggelse i norr behöver särskilt ta hänsyn till geotekniska förutsättningar och översvämningsrisker från Kållerödsbäckens biflöde. Ny bebyggelse måste även ta trafikbuller från Hedsvägen i beaktande vid utformning. Radhus och mindre flerbostadshus i två våningar föreslås på platsen, vilket kan ge cirka 40 bostäder. Runt bäckens föreslås ett grönstråk utvecklas, där bäcken kan utformas så den fördröjer och renar dagvatten.

På ytan i södra delen av området skulle en byggnation av exempelvis radhus kunna ge cirka 20 bostäder. I anslutning till detta område finns en känd fornlämning och okända fornlämningar kan sannolikt finnas i området. I samband med en eventuell planläggning ska arkeologiska undersökningar göras.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2 våningar.



- Vid byggnation i närheten av Hedsvägen ska buller och geotekniska förutsättningar särskilt beaktas.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

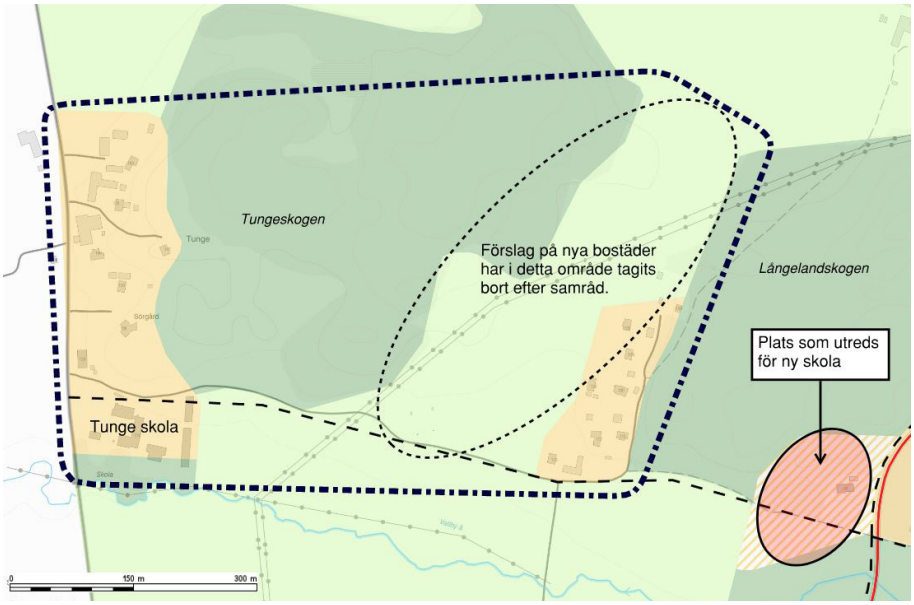
7. Tunge

I samrådet föreslogs bostäder på jordbruksmarken mellan Tungeskogen och Långelandsskogen. Dessa bostäder har efter samråd tagits bort. Föreslagen markanvändning är istället jordbruksmark. En eventuell framtida annan avvändning av området där Tunge skola ligger får utredas om frågan blir aktuell. Det är viktigt att ny bebyggelse på platsen anpassas till landskapsbild, kulturmiljö m.m.

Riktlinjer
- Bebyggelse i upp till 2 våningar
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.

8. Långeland

Området består idag av jordbruksmark, med undantag för tre villor. Efter samråd föreslås området

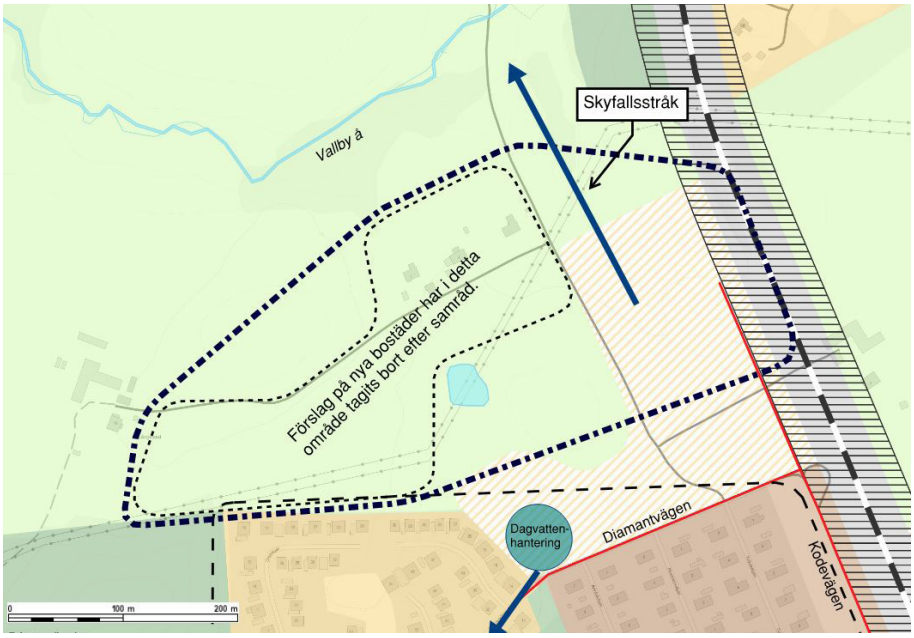


som utpekas exploatering minskas. En yta längs järnvägen föreslås fortsatt bebyggas med bostäder. Bebyggelsen föreslås bestå av radhus och mindre flerbostadshus. Närheten till järnvägen gör att risker och buller måste hanteras vid nyexploatering i den östra delen av området. Geotekniska förutsättningar bör särskilt utredas för ny bebyggelse i norra delen av området. Trafiken ansluts till Kodevägen i den sydöstra delen av området.

Riktlinjer
- Bebyggelse i upp till 2-3 våningar
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

9. Lunnevi och Västerberget

Västerberget, som idag är ett skogsklätt berg, föreslås som nytt verksamhetsområde. Detta dels ut-



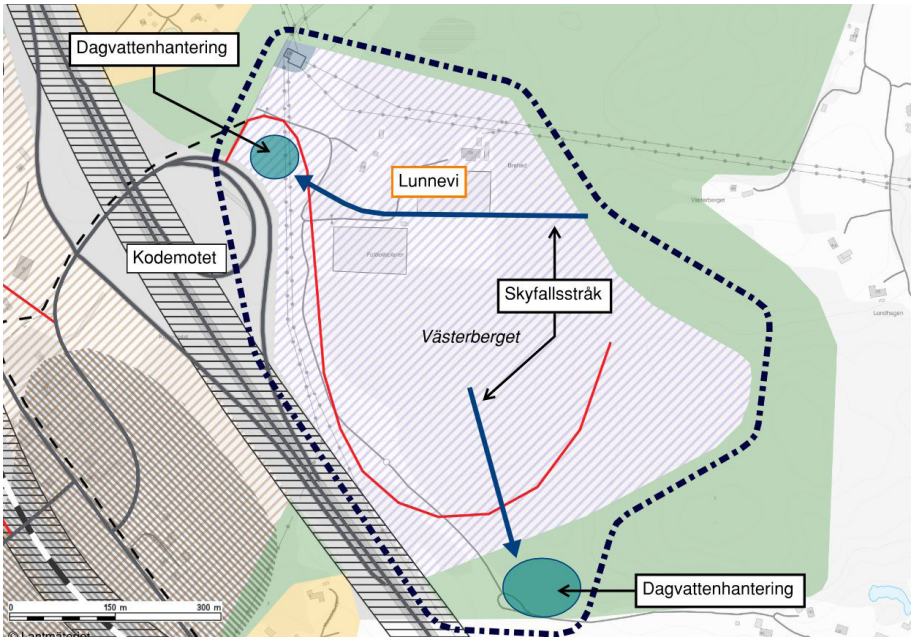
ifrån ett lokalt behov av verksamhetsmark i Kode, dels utifrån ett övergripande behov av verksamhetsmark i kommunen som helhet. Här avses ett verksamhetsområde för en varierad byggnation av verksamhetslokaler. Platsens närhet till Kodemotet och relativt långa avstånd till närliggande bostäder gör platsen lämplig för verksamheter som kan antas orsaka exempelvis bullerstörningar och generera tung trafik.

En exploatering i området kommer att innebära att en stor del av området hårdgörs med ökad vattenavrinning som följd. Vid eventuell detaljplaneläggning kommer särskilt dagvattenhantering behöva utredas. Inom området finns även kända fornlämningar vilka behöver hanteras i en eventuell planläggning.

Inom området ligger Lunnevi idrottsplats, vilken föreslås flyttas till en ny plats, väster om E6. Nuvarande plats kan då bebyggas med verksamheter. Om inga lämpliga alternativa platser går att finna efter djupare utredning ligger idrottsverksamheten kvar på sin nuvarande plats och nuvarande markanvändning gäller för ytan idrottsplatsen upptar. Närliggande verksamheter på Västerberget kommer då att behöva vara av sådan art att de inte orsakar olägenheter för idrottsverksamheten.

Riktlinjer

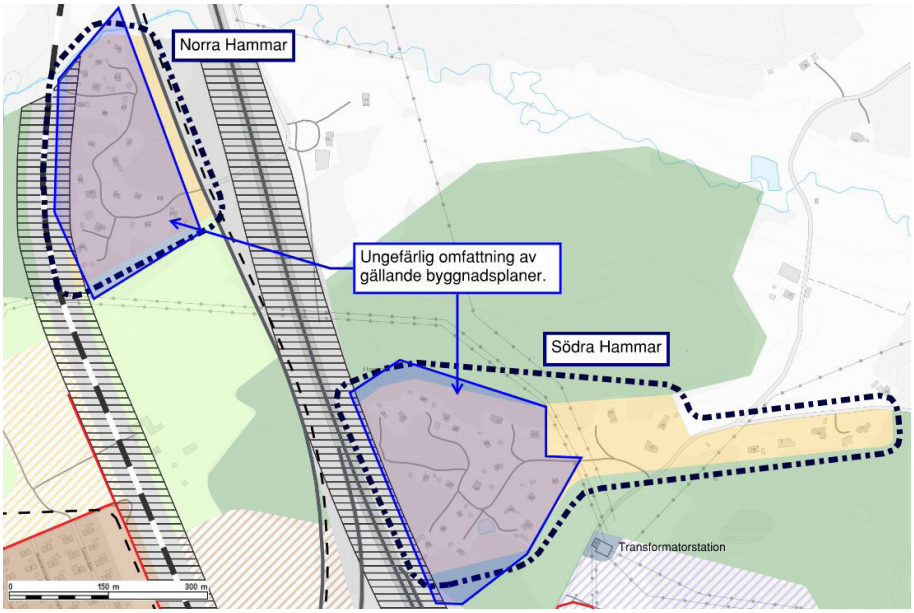
- Hur dagvatten ska ledas, fördröjas och renas ska särskilt beaktas vid planläggning.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.
- Om Lunnevi idrottsplats inte flyttas, ska störande verksamheter placeras med lämpligt skyddsavstånd från denna.



10.Norra och Södra Hammar

Bebyggelsen inom Norra och Södra Hammar består till största del av småskalig bostadsbebyggelse,

större delen inom så kallade ”fritidshusplaner”. Endast den östra delen av bebyggelsen i Södra Hammar ligger utanför detaljplanelagd mark. Dessa äldre byggnadsplaner (idag klassade som detaljplaner) medger endast mindre byggrätter. Möjligheter kan finnas att ersätta dessa äldre planer med nya, i vilka större byggrätter kan prövas. En förutsättning för detta är att godtagbara lösningar finns för vatten och avlopp. För särskilt Norra Hammar och även delar av Södra Hammar, påverkas dock bebyggelsen kraftigt av buller och risker från Bohusbanan respektive E6. För att kunna genomföra planer med större byggrätter måste risk- och bullerreducerande åtgärder med stor sannolikhet genomföras. I Södra Hammar finns PM Geoteknik/bergteknik områden markerade med ”riskzon berg”. I eventuell detaljplaneläggning ska djupare geologiska- och bergtekniska utredningar genomföras. Om risker i sådana utredningar identifieras måste dessa åtgärdas om området ska kunna detaljplaneläggas. Kostnader för buller-, risk- och bergrasåtgärder är sannolikt svåra att hitta finansiering av, då möjligheten till exploateringsintäkter i områdena är låga. I Norra Hammar finns kända fornlämningar som måste hanteras vid eventuell planläggning.



Riktlinjer

- Bebyggelse i två våningar där nybyggnation prövas lämplig
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan och E6 särskilt beaktas.

Övriga områden

I övriga delar av Kode som inte specificeras ovan, där möjligheter till nybyggnation identifieras, är riktlinjen bebyggelse i upp till 2 våningar.

Riksintressen, skyddade områden och andra värden

Riksintressen

Inom FÖP-området finns följande riksintresseområden med hänvisning till Miljöbalken (MB)

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – Bohusbanan järnväg.

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – E6 motorväg.

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – Landvetter flygplats (Kode ligger inom influensområde).

Riksintresse kulturmiljö (MB 3 kap 6§).

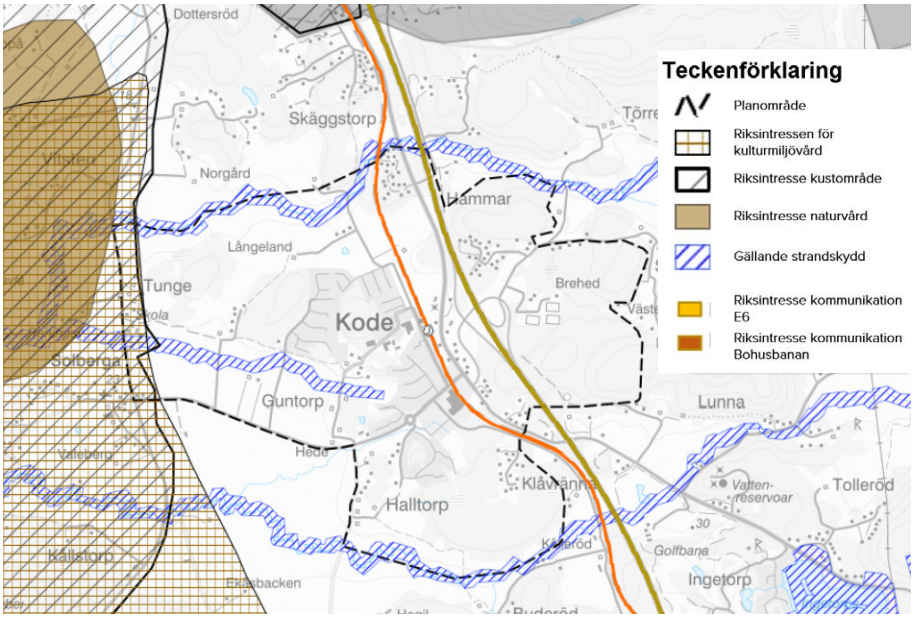
Riksintressen Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden -Kustområde (MB 4 kap 4§).

Riksintresse Naturvård ligger i anslutning till men utanför Planområdet för FÖPen.

Inga åtgärder får utföras som kan ”påtagligt skada”, eller ”påtagligt försvåra” ett riksintresse. Respektive riksintresses värdebeskrivning ligger till grund vid bedömningen om en åtgärd medför påtaglig skada eller inte. Om en åtgärd medför att ett av riksintressets värden eller egenskaper helt eller delvis går förlorat kan det vara tillräckligt för att riksintresset ska anses vara påtagligt skadat.

Totalförsvaret

Riksintressen för totalförsvarets militära del (MB 3 kap 9§ andra stycket) kan i vissa fall redovisas öppet i översiktsplanen, i andra fall inte. Dels finns områden i form av övnings- och skjutfält och flygflottiljer som redovisas öppet, dels områden som av säkerhetsskäl inte kan redovisas öppet. De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem.



Karta Riksintressen

Huvuddelen av Sveriges kommuner är i olika omfattning berörda av riksintressena.

För att säkerställa att ingen skada sker på de riksintressen som omfattas av sekretess och inte alls kan redovisas öppet på karta, är hela landets yta samrådsområde för objekt högre än 20 meter utanför tätort och högre än 45 meter inom tätort. Det innebär att alla ärenden avseende höga objekt måste skickas på remiss till Försvarsmakten.

Skyddade områden

Strandskydd

Vallbyå och dess biflöde i centrala Kode samt Kollerödsbäcken omfattas av strandskydd (MB 7 kap). Inom strandskyddat område får bl.a. inte nya byggnader uppföras. Befintliga byggnader eller byggnaders användning får inte heller ändras,

och inga andra anläggningar eller anordningar får utföras om det hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område. Vissa undantag finns, bl.a. för byggnader m.m. som behövs för jordbruk och skogsbruk. Inom detaljplan kan kommunen besluta att upphäva strandskyddet och utanför detaljplanelagt område kan kommunen bevilja dispens. På platser som omfattas av områdesskydd måste dock länsstyrelsen bevilja strandskyddsdispens. Vid upphävande eller dispens måste vissa krav vara uppfyllda, vilka anges i miljöbalken.

Andra värden

Generellt biotopskydd

Det finns generella skydd (MB 7 kap 11§) för ett antal olika biotoper t.ex. åkerholmar, stenmurar, odlingsrösen och trädalléer. Om dessa objekt ska tas bort eller förändras krävs dispens.

Jordbruks- och skogsmark

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § får brukningsvärd jordbruksmark endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § ska skogsmark som har betydelse för skogsnäringen så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

Väglagen

Enligt 47 § väglagen gäller bl.a. ”inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten.”

Kulturmiljölagen

I kulturmiljölagen (KML) finns skydd för fornlämningar (2kap), byggnadsminnen (3kap), kyrkor och kyrkogårdar (4 kap).

Avvägningar mellan allmänna intressen

En sammanhängande bebyggelsestruktur och stationsnära utbyggnad har varit grunden i de avvägningar mellan allmänna intressen som har gjorts. En exploatering nära kommunal och kommersiell service, snabb och kapacitetsstark kollektivtrafik och övrig befintlig infrastruktur bidrar till ett hållbart samhälle miljömässigt, ekonomiskt och socialt. Det allmänna intresset att bygga bostäder och arbetsplatser i ett stationsnära läge i en tillväxtregion bedöms som mycket stort. En blandad, tät, stationsnära bebyggelse ger förutsättningar för fler att ta del av det befintliga utbud av service som finns i Kode och den ger också underlag för ny service, mötes- och arbetsplatser.

Kulturmiljö

Områden intressanta ur kulturmiljöhänseende kommer att påverkas av föreslagen ny bebyggelse. Dock ligger det stora området som är utpekat som riksintresse för kulturmiljö väster om Kode. En smal remsa som innefattar de befintliga äldre gårdarna vid Tunge samt befintligt skolområdet ligger inom detta område. Här föreslås ingen ny exploatering. I den framtagna landskapshistoriska analysen (Bilaga 5) lyfts frågan om ett större område kopplat till Tunge borde ingå i riksintresset eller kopplas till detta. I den framtagna analysen lyfts 3 värdekärnor fram inom planområdet som behöver hanteras på olika sätt då exploatering föreslås i anslutning till dessa. Det handlar om vidare utredningar av tex fornlämningar, gestaltning och placering av ny bebyggelse samt utveckling och tillgängliggörande av kulturmiljön.

Dock är det endast Tunge som kopplar till riksintresset och den exploatering som föreslås i FÖP bedöms inte orsaka påtaglig skada på riksintresset. De föreslagna ytorna för ny bebyggelse ska vid kommande planläggning studeras utifrån vilken del bör vara kvartersmark och vilka områden bör utvecklas som grönytor med möjlighet att lyfta fram kulturmiljön.

Natur- och friluftsmiljö

Varken riksintressen för natur eller friluftsliv skräcker sig in i planområdet. Inom planområdet har kommunen sen tidigare pekat ut närströvområden. Dessa och övriga grönytor har studerats i Grönstrukturplanen (bilaga 3) för att tydligare lägga pusslet över vilka områden som bedöms lämpliga att bebyggas och vilka grönytor som är viktiga att bevara och utveckla. Exploatering i tidigare utpekade närströvområden föreslås i väldigt liten omfattning och bedöms vara motiverat med hänsyn till områdenas centrala placering och koppling till stationen.

Syftet med grönstrukturplanen är även att binda ihop grönstrukturen med stråk samt lyfta fram synergieffekter med hantering av dagvatten och skyfall.

Infrastruktur

I planeringen av områden i närheten av järnvägen kommer hänsyn tas till de ytor som krävs för en framtida dubbelspårsutbyggnad, eventuellt nytt resecentrum och skyddsåtgärder. Inga åtgärder som riskerar att hindra trafiken på järnvägen ska genomföras. Risker, buller och vibrationer som orsakas av järnvägen är frågor som ska hanteras i framtida planläggning i närhet till järnvägen.

Ingen planering föreslås som påverkan funktionen av motorvägen negativt.

Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden - Kustområde

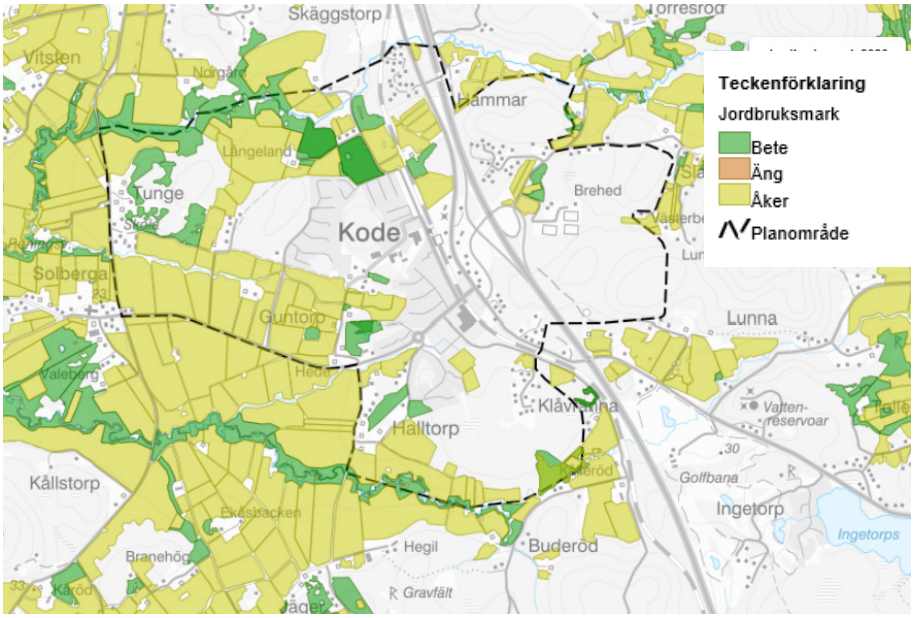
Planområdet ligger i utkanten av det berörda området och föreslagen exploatering bedöms inte påverka området negativt.

Jordbruksmark

För att möjliggöra en utveckling av Kode som stationssamhälle har en avvägning gjorts mellan olika markanvändningar i centrala Kode för att uppnå en ökning av invånarantalet. Därav föreslås viss jordbruksmark för ny bebyggelse inom planområdet.

Den exploatering på jordbruksmark som föreslås är enligt kommunens bedömning ett väsentligt samhällsintresse och är förenlig med MB 3 kap. 4 §.

Under Förutsättningar och riktlinjer i kapitlet om jordbruksmark beskrivs hur kommunen resonerar kring den exploatering av jordbruksmark som föreslås i FÖPen.



Karta Riksintressen

7 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER

Planering

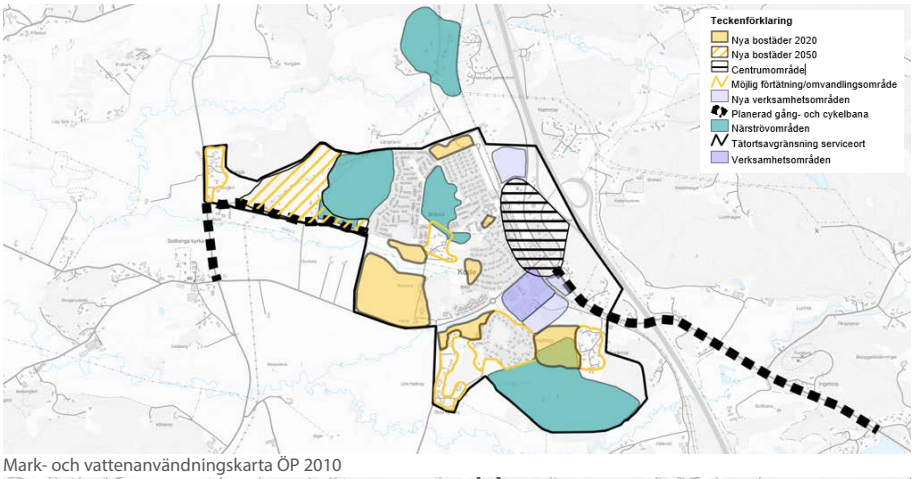
Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Översiktsplan ÖP2010 gäller för hela kommunen och är en utgångspunkt för FÖP Kode.

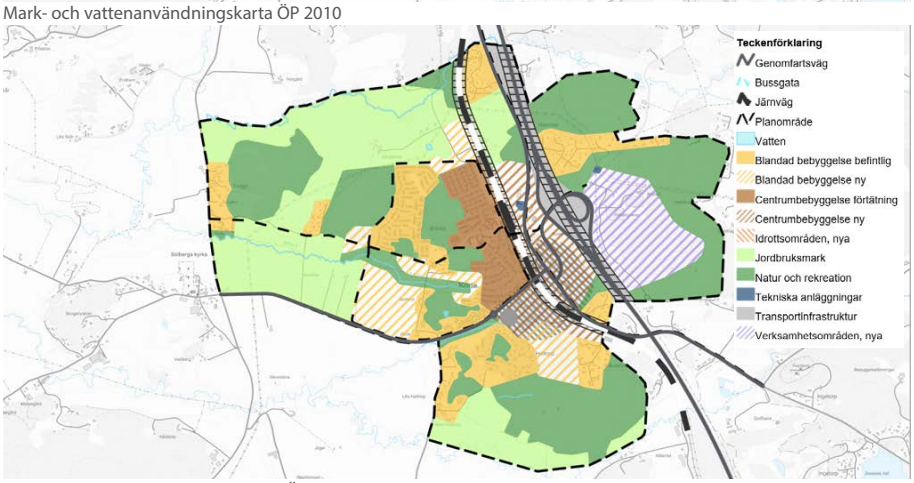
Under kapitel Utvecklingsstrategi så beskrivs kopplingen från Göteborgs Regionens (GR) strukturbild till ÖP2010 samt vidare till FÖPens utvecklingsstrategikarta. Även om mål och vision för FÖP och ÖP2010 är de samma i stora drag, så visar FÖPen tydligare på en förtätning närmast stationsområdet.

I ÖP2010 har inga bevarandeområden angetts på markanvändningskartan mer än att närströvområden angetts som pågående användning samt att områden av riksintresse avseende naturvård och kulturmiljö finns redovisade. Mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 anger inte markanvändning för all markyta.

I december 2022 antog kommunen en Planeringsstrategi som konstaterade att ÖP2010 delvis är inaktuell och att en ny översiktsplan ska tas fram. Arbetet med en ny översiktsplan har påbörjats. Dock har ännu inga nya mål och riktlinjer framkommit som ändrar gällande inriktning för FÖPen. Under 2024 kommer en ny Planeringstrategi att ta fram som tydligare ska lyfta fram vad som fortsatt gäller i ÖP2010 fram till att en ny ÖP har antagits.



Mark- och vattenanvändningskarta ÖP 2010



Mark- och vattenanvändningskarta FÖP karta

Förändringar av ÖP2010 genom FÖP Kode

Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode har varit utgångspunkt i processen med att studera utveckling av Kode. Gränsdragningen har utökats för att möjliggöra fler bostäder, ny verksamhetsmark och bevarande av grönytor. Tätortsgränsen har samma syfte som i ÖP2010 vilket innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Inom tätortsavgränsningen gäller krav på detaljplan för all ny bebyggelse så frågan hanteras övergripande samt för att säkerställa att marken används på ett så effektivt sätt som möjligt i enlighet med strukturbilden.

I FÖParbetet har de områden som föreslås för bostäder i ÖP studerats och de som bedöms lämpliga finns kvar men med eventuell justerad avgränsning. Tätortsavgränsningen har utökats på östra sidan av motorvägen med både grönytor och verksamhetsmark.

Den mark- och vattenanvändningskarta som tagits fram för FÖPområdet ersätter mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 för det avgränsade området när FÖPen vinner laga kraft.

I mark-och vattenanvändningskartan för FÖPen anges markanvändningen för all mark. Natur -och rekreation innehåller delvis tidigare närströvområden samt den grönstruktur som framtagits i Grönstrukturplanen som är en bilaga till FÖPen.

Pågående planering

I Kode pågår planläggning för ny skola samt att ett mindre område för bostäder vid Halltorp nyligen blivit antaget.

Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan för hela kommunen har påbörjats under 2023. ÖP2010 har bedömts inaktuell men är ändå gällande fram tills att en ny ÖP är antagen vilket i nuläget bedöms ske 2026.

Riktlinjer planering

- FÖPens mark- och vattenanvändningskarta ska ligga till grund för dialog med medborgare och exploatörer samt vid interna ställningstaganden i samband med planansökningar eller pågående projekt, för att efterhand få en övergång till en mer hållbar utveckling av Kode

Exploatering

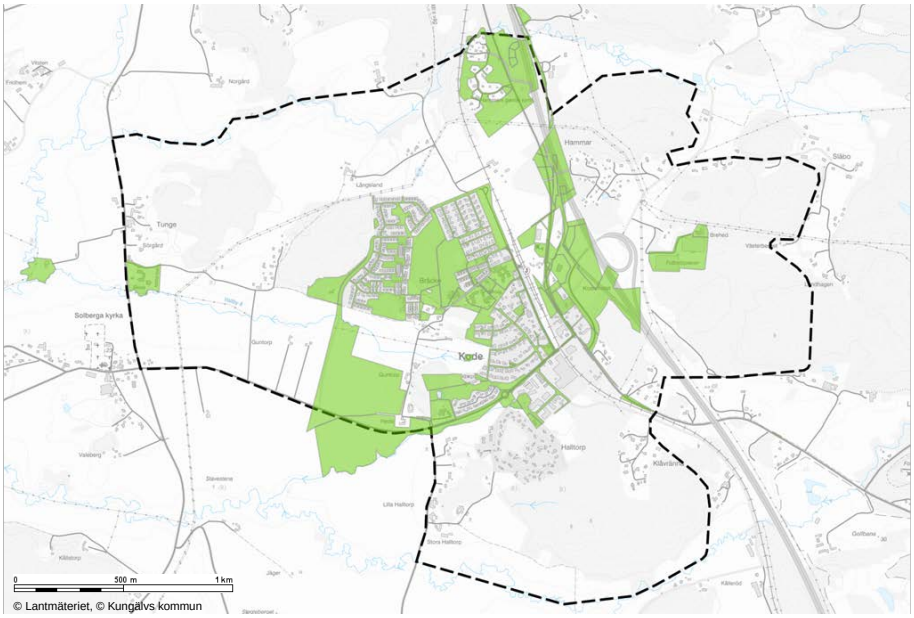
Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode har ingen nybyggnation skett under en lång period trots att flera områden pekas ut gällande ÖP för bostäder. Senaste en detaljplan för bostäder vann laga kraft 2008, för Guntorp Södra. En av anledningarna till utebliven nybyggnation har varit trafiksituationen där behovet av en planskild korsning över Bohusbanan har diskuterats.

Kodes attraktivitet kan minska om det inte finns tillräckligt med planerade utbyggnadsområden både på kort och lång sikt. Färre antal invånare medför sämre kollektivtrafik vilket kan medföra att serviceorten blir mindre attraktiv att bo i. Det medför även sannolikt försvagade kommunala skatteintäkter och ökade kostnader för kommunal service. Brist på planlagd mark för verksamheter, kontor och handel gör det svårare för näringslivet att etablera sig.

Bara en begränsad del av den mark som föreslås för exploatering är kommunal. Kommunen äger främst mark som är allmän plats eller mark som behöver utvecklas till allmänplats med grönytor, gång- och cykelbanor samt mark för kommunala anläggningar.

Kommunala följdinvesteringar gällande infrastrukturkostnader för exploatering av icke kommunal mark kan minska genom att exploatörer är med och bidrar för den del av kostnaden som exploatören bedöms orsaka genom sin byggnation eller den nytta som det exploaterade området har av t.ex. GC-banor eller annan mobilitetslösning.



Kommunalt markinnehav (2024)

Täthetsanalys

Läs mer: Bilaga 10

I samband med arbetet med FÖP Ytterby tog kommunen ihop Göteborgsregionen (GR) fram ett dokument som underlag i planeringen av attraktiva Stationssamhällen som heter ”Hållbar täthet i stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby augusti 2017”.

Exploatering inom FÖP-området utgår från täthetsanalysen och dess resonemang kring attraktivt stationssamhälle och exploatering inom en radie på 500m och 1000m från stationen. Till skillnad från Ytterby går resonemanget med en cirkulär utbyggnad runt stationen med bostäder inte applicera i Kode fullt ut, då bostadsbebyggelse är koncentrerad till den västra sidan av Bohusbanan.

”För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen.” (Täthetsanalysen)

En förutsättning för att uppnå riktlinjerna om exploatering inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt utrymme skapas för gator och kvalitativa grönområden, är att åtminstone 30–40 % av marken är kvartersmark. Med mindre kvartersmark än så behövs en mycket hög tomtexploatering för att uppnå riktlinjerna för hållbar täthet.

I ”Five principles for Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity” (UN Habitat 2015)” framgår det att 30 % av markytan behövs som gatumark för att gatunätet ska få en tillräcklig korsningstäthet för att anses vara gåvänlig.

Närhet till grönområden, vatten och i synnerhet till parker är en betydelsefull boendekvalitet. Att ge plats åt gröna stråk och grönområden är också en viktig förutsättning för effektiv hantering av dagvatten samt ekosystemtjänster.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

FÖPen utgår från täthetsanalysens riktlinjer med 500m och 1000m från stationen. Dock är de geografiska förutsättningarna speciella i Kode med en omfattande trafikinfrastruktur öster om stationen vilket innebär att bostäder bara är aktuella på den västra sidan. I de initiala beräkningarna för större exploateringsområden har FÖPen använt följande fördelning av olika markanvändning i de olika områdena.

Exploateringen inom de områden som benämns ”Centrumbebyggelse förtätning” i Mark -och vattenanvändningskartan föreslås en högre exploateringsgrad än de som benämns blandad bostadsbebyggelse och ligger längre bort från stationen. Detta innebär att man möjliggör för fler att bo nära stationen och att enklare välja kollektivtrafik framför bil. Det innebär även gestaltningsmässigt en koncentration av högre bebyggelse centralt och lägre i utkanten av samhället.

Markfördelning i exploateringsområden:

- Kvartersmark 40 %
- Offentlig gatumark (gator, torg, gång-och cykelbanor) 25%
- Offentlig platsmark (parker och grönytor) 25%
- Övrig mark 10 %
- 0 – 1000 meter på den västra sidan från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,5, tomtexploateringstalet mellan 0,5 och 1,0.
- Mer än 1000 meter från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,25, tomtexploateringstalet mellan 0,25 - 0,5.

Siffrorna ovan är i stora drag överensstämmande med täthetsanalysens riktlinjer. Dessa uppskattningar ligger till grund för antalet boende inom olika områden samt för beräkningar rörande intäkter och kostnader för exploateringen.

Vad FÖP Kode inte riktigt följer är täthetsanalysens riktlinjer rörande lokalytans andel av kvartersmarken. Täthetsanalysen anger att ca hälften av kvartersmarken 500 meter från stationen ska vara lokalyta. För Kode är situationen speciell då området öster om Bohusbanan inte bedöms lämplig för bostäder p.g.a. buller och risk. Området är dock lämplig för service, busstation och pendelparkering som enklare verksamheter utan tunga transporter. Detta innebär att det inte blir en blandstad i vanlig bemärkelse utan en uppdelning mellan bostäder och lokaler dock i en gemensam zon runt stationen.

Enklare service av olika slag är lämpligt att blanda med bostäderna på västra sidan stationen.

För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Riktlinjerna ska användas som underlag i framtida exploateringar vid markanvisningstävlingar och planläggning.

Riktlinjer exploatering

- I samband med exploatering av icke kommunal mark ska andelen av följdinvesteringar som ska bekostas av exploatör utredas i ett tidigt skede.

Exploateringsgrad

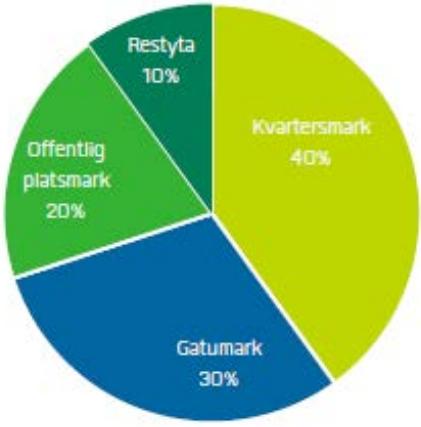
- 0,5–1,0 I områdesexploatering inom Centrumbebyggelse.
- 0,25–0,5 I områdesexploatering inom blandad bostadsbebyggelse.

Fördelning markanvändning

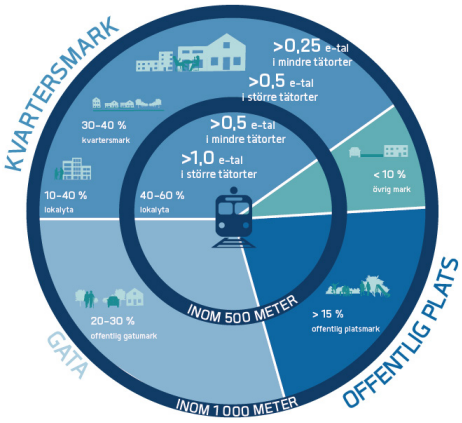
- 40 % Av markytan bör utgöras av kvartersmark inom 1 km från stationen
- 25 % Av markytan bör utgöras av offentlig gatumark inom 1 km från stationen
- 25% Av markytan bör utgöras av allmänplats mark inom 1 km från stationen
- 10% av markytan bör utgöra övrigt

Lokalyta kvartersmark

- Minst 25 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta inom 500 meter från stationen
- 10–40 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta 500 - 1 000 meters avstånd från stationen



Föredelning markanvändning



Exploateringsgrad

Mellankommunala frågor

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs kommuns samarbetar inom Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) med frågor rörande bl.a. regionplanering, miljö och miljövård, mobilitet, utbildning och forskning. Utöver det sker samarbeten direkt med berörda grannkommuner i frågor kring t.ex. infrastruktur, arbetsmarknad, handel, välfärd, socialtjänst, vatten, avfall, avlopp, energi och räddningstjänst. Mellankommunala frågor behandlas i den kommunövergripande översiktsplanen.

Den viktigaste mellankommunala frågan som berör Kode är Bohusbanan och dess framtida utbyggnad. Fem kommuner (KUSTO kommuner), i Bohusstråket, har arbetat för att Södra Bohusbanan skulle arbetas in i nationell transport infrastrukturplan 2022–2032, men den finns inte med i nuläget.

En annan politisk gruppering är Enat Bohuslän, där fokus mer ligger på näringslivsfrågorna längs med Bohusbanan. Målet är att driva frågan mot regionen att södra Bohusbanan står på tur efter Göteborg - Boråsstråket.

Kommunen ingår i ett konsortium som arbetar för en höghastighetsbana mellan Oslo-Göteborg kallade Skagerrakbanan. Tanken är att vissa av tågen ska stanna i centrala Kungälv.

Kommunen har dessutom ett ansvar för bostadsbyggnationen inom regionen.

En mellankommunalfråga som kopplar till GRs strukturbild och de gröna kilarna är den övergripande gröna infrastrukturen med regionala samband med västra delen av Kode med hävdad mark och den östra med skogslandskap.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

En hållbar bebyggelseutveckling i Kode som bidrar till den regionala bostadsförsörjningen, är beroende av god kollektivtrafik och tågtrafik som trafikerar Kode station med täta avgångar och hög kapacitet. FÖPens förslag med förtätning nära stationen samt förbättrade gång- och cykelbanor från ytterområden mot stationen möjliggör för fler att välja kollektivtrafik vilket påverkar mobiliteten för grannkommuner.

Befolkning

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖP-området bor cirka 1700 personer, vilket motsvarar 3,5 % av kommunens totala befolkning på cirka 48 500 personer (juni 2022). I Kode bor en större andel yngre (0–18 år) jämfört med kommunen som helhet. I äldre åldersgrupper är fördelningen mer lika. Medelåldern i Kode är 39,5 år jämfört med 41,7 år i kommunen som helhet.

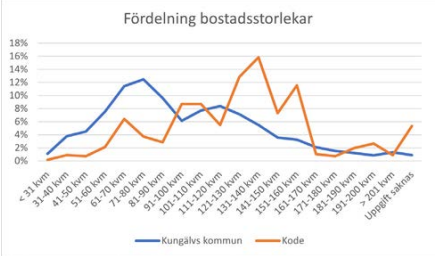
Kode domineras av småhus, 90 %, att jämföra med 58 % för kommunen som helhet. Specialbostäder utmärker sig i statistiken för Kode, vilket kan förklaras av Solhaga äldreboende med sina 51 bostäder.

Äganderätt är den dominerande upplåtelseformen i Kode med 85 %, att jämföra med 51 % för kommunen som helhet. Resterande bostäder upplåts med hyresrätt, av vilka en majoritet finns i Solhaga äldreboende. Inga bostadsrätter finns i Kode.

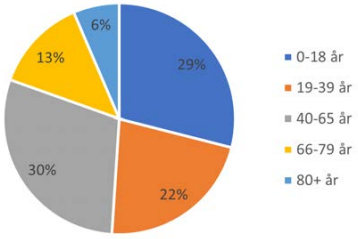
Bostäderna i Kode är i snitt större jämfört med kommunen som helhet, vilket kan förklaras av den stora mängden småhus.

Riktlinjer

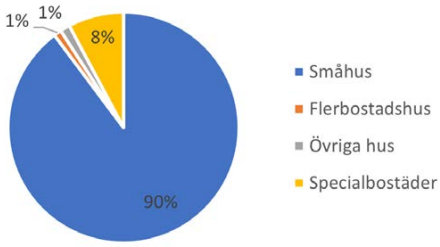
- Vid nybyggnation ska en blandning av upplåtelseformer, bostadstyper och bostadsstorlekar eftersträvas i alla olika delar av orten, för att möjliggöra en blandad befolkning sett till ålder, familjesituation och inkomstnivå.



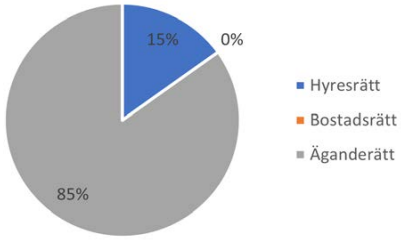
Åldersfördelning i Kode



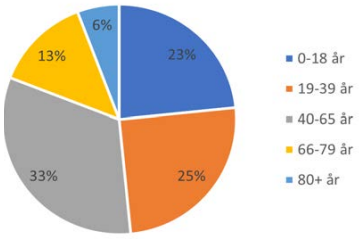
Fördelning av bostads-typer i Kode



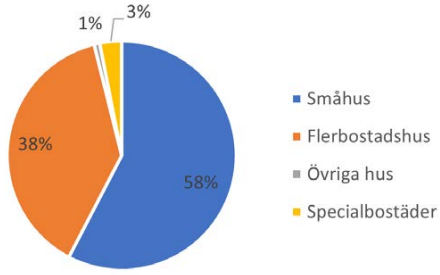
Fördelning av upplåtelse-former i Kode



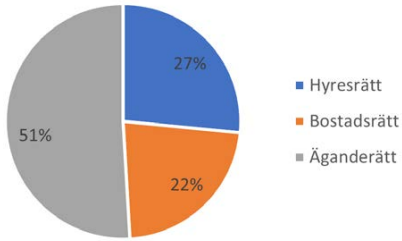
Åldersfördelning i Kungälv



Fördelning av bostads-typer i Kungälv



Fördelning av upplåtelse-former i Kungälv



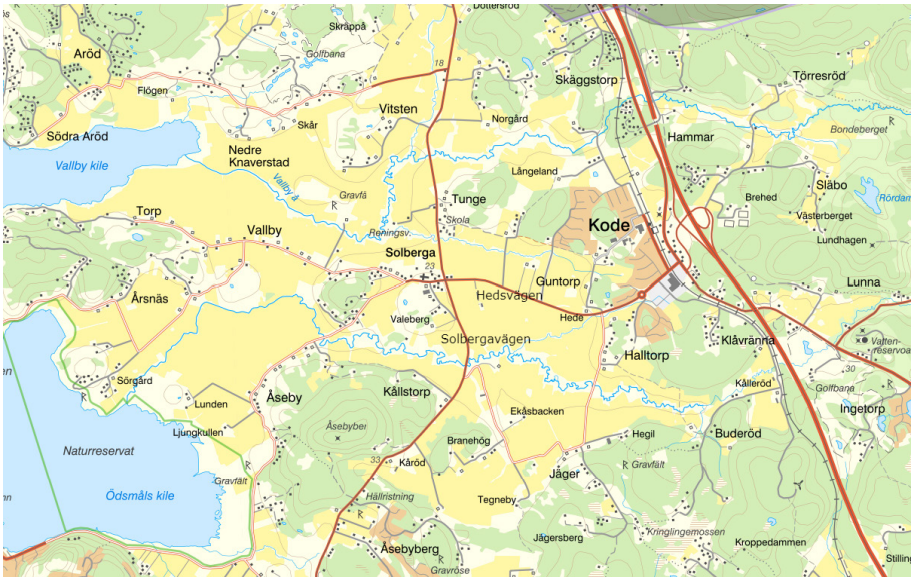
Landskapsbild

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kode samhälle ligger placerat på gränsen till ett stort odlingslandskap (Solbergaslätten) mot norr, väster och söder och med insprängda trädbevuxna kullar i de centrala områdena. Odlingslandskapet sträcker sig hela vägen till havet i väster. Bohusbanan och E6 ligger som en barriär mot den östra sidan som är mer kuperad men med insprängda flackare områden.

Solbergaslätten

Solbergaslätten är en jordbruksdalgång som på grund av få skillnader i topografi skapar ett vidsträckt landskapsrum. Vallbyå och Kollerödsbäcken samt deras biflöden rinner genom landskapet. Från Kodes västra delar breder landskapet ut sig i öst-västlig riktning hela vägen ut till havet och i nord-sydlig riktning ner mot Tegneby i söder och Södra vinningstorp i norr. Den dominerade markanvändningen är åkermark som ligger som långsmala tegar ner mot åarna som meandrar genom dalen. Tegarnas utformning gör, trots landskapsrummets storskalighet, att karaktären upplevs mer variationsrik. På grund av markanvändningen är rörelserna genom området i huvudsak begränsade till Solbergavägen och Hedsvägen samt dess västra förgreningar. Man kan däremot ta del av områdets vyer då man tillexempel rör sig i kanten av bebyggelsen i Kode eller upp på höjderna i exempelvis Långelandsskogen. Solberga by ligger omgiven av odlingslandskapet med bostadsbebyggelse och gårdsbebyggelse samlad med Solberga kyrka och dess kyrktorn som ett viktigt landmärke. Solberga by ligger nära Kode men utan bra kopplingar för gång och cykel.



Karta landskapsbild med namn

Kodes bebyggda miljö

Med Kodes bebyggda miljö avses den centrala tätbebyggelse som finns väster och öster om stationsområdet i Kode. Den dominerande markanvändningen är byggnader för arbetsplatser, bostäder och service. Landskapet är topografiskt varierande med ett antal kullar varemellan marken är relativt plan. Bilvägarna utgörs ofta av återvändsgator medan vägnätet för gående är något mer sammanhängande. Bohusbanan utgör en barriär för all slags trafik där den löper i nord-sydlig riktning i områdets östra del och bildar två olika centrumdelar, en längs med Kodevägen och en längs med Jörlandavägen.

I den sydvästra och norra delen öppnar landskapet upp mot jordbrukslandskap. I övriga delar domineras vyerna av låg bebyggelse, mindre skogspartier och, i anslutning till Bohusbanan, större verksamhetsbyggnader. I den sydöstra delen domineras karaktären av E6 med sina på- och avfarter.

Den norra delen av Kodes bebyggda miljö är från 1970-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyg-



Karta över Solbergaslätten

gelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna (båda de sistnämnda ligger i områdets södra del).

Flygfoton visar en sentida bebyggelseutveckling. På dessa syns tydligt det förändrade bebyggelsesätt som gjorde sitt intåg i och med miljonprogrammet på 1960–70 talet. I Kode placerades nya bostäder till största delen på relativt plan jordbruksmark längs så kallade säckgator och olika typer av trafikslag separeras i högre utsträckning än tidigare. Bebyggelsen trampade inte direkt ut i det mest vidsträckta jordbrukslandskapet utan placerades mellan och i direkt anslutning till kullar. Lokal, odlingsbar mark var inte längre direkt kopplad till överlevnad och tekniker och maskiner gjorde det möjligt att i större skala dränera och grundlägga på sämre lämpad mark.


Foto Pär Connelid: Solbergaslätten

Östra sidan om E6

Den östra sidan av E6 består av ett skogsområde med insprängda dalgångar av odlad jord. Markanvändningen växlar med topografin – skogsklätt på höjer och jordbruksmark i dalarna där också spridda gårdar och hus finns. Tvärs genom området skär kraftledningar och i väster ligger ett idrottsområde med fotbollsplaner.

1907 kom drogs Bohusbanan mellan Göteborg och Uddevalla och förlades angränsande till området. Den slingar sig utefter topografin och är ganska väl integrerad i landskapet tillskillnad mot E6 som kom 1972–1974. Det storskaliga tillägget som E6 innebar påverkade områdets småskalighet och skiljde det från det angränsande mosaikartade skogsområdet sydväst om motorvägen. Några få gårdar fanns i början av förra seklet. De flesta av husen man idag ser i området tillkom mellan 1945–1970.

Området ligger nära de centrala delarna av Kode men tycks idag inte användas som närströvområde i någon större omfattning utifrån medborgardialogen FÖP Kode. E6 och Bohusbanan utgör en barriär för boende att nå området men koppling över dessa finns och mynnar vid idrottsplatsen.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i de centrala delarna, exploatering på nya områden som är jordbruksmark samt på högre terräng öster om E6. De områden där hänsyn till landskapsbilden är särskilt viktiga är de nya områdena i utkanten av tätorten där

bebyggelse övergår till det öppna jordbrukslandskapet, central förtätning där höjd på ny bebyggelse kan påverka omgivningen samt nytt verksamhetsområde på bergshöjden öster om Kode. FÖPen visar även vilka grönytor som behöver bevaras och utvecklas för att få en attraktiv helhet. Grönytorna är en viktig del i landskapsbilden. Den relativt låga bebyggelsen gör att högre hus kommer att sticka ut. Samtidigt finns kullar och höjder insprängd i bebyggelsen vilka kan ge stöd till högre byggnader i det centrala området. Förtätning inom befintlig bebyggelse behöver studeras väl för att få en helhet som hänger ihop.

Det finns en potential att utveckla odlingslandskapets idag låga åtkomlighet genom till exempel beträdor d.v.s. stråk längst med åkermark som man sår med gräs och kan användas för att promenera på. I samband med det finns det också möjlighet att skapa förutsättning för ökad biologiska mångfald genom att man tillexempel sår in blommande örter.

Inom tätorten föreslår FÖPen att områden längs med vattenstråken utvecklas som grönytor samt hantering av dagvatten och skyfall. Att anlägga stråk längst med åarna längre ut från tätorten skulle möjliggöra en koppling från Kode ända ut till havet. Som tidigare beskrivits är den biologiska diversiteten på Solbergaslätten tämligen låg på grund av det monokulturella jordbruket. Mindre områden med betesmark är potentiella ”hotspots” om de fortsätter att hävdas. Här kan det finnas möjlighet att på plats förmedla kunskap om ängsmarker, pollinerare, biodiversitet etcetera.

Entrén till Kode västerifrån via Hedsvägen är viktig att gestalta genomtänkt vid ny exploatering. Här finns en möjlighet att förstärka karaktären av



Foto Pär Connelid: Kodes bebyggda miljö

tätorten som småskalig och grön. FÖPen föreslår en princip med högre exploateringsgrad centralt och lägre i ortens utkanter. Därav bör entrén både vara tydlig med att ”Här börjar Kode tätort” men samtidigt en mjuk övergång från odlingslandskapet. Övergång mellan odlingslandskap och bebyggd miljö behöver ha tydliga motiv och vara genomtänkt. Det samma gäller i viss grad möte med Kode från andra väderstreck samt via Bohusbanan.

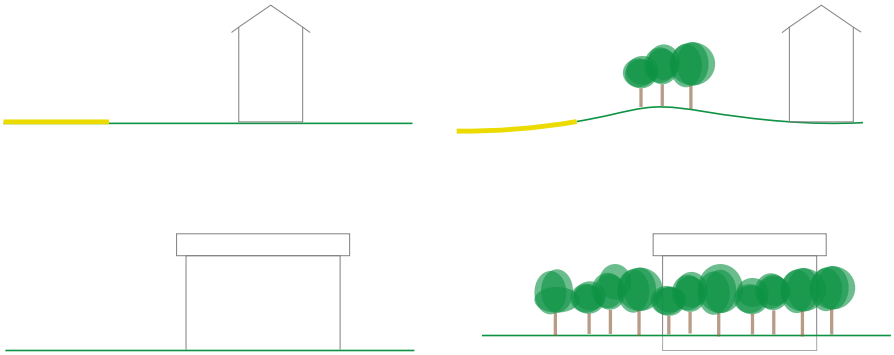


Illustration visa olika sätt att integrera bebyggelse i terräng

Riktlinjer Solbergaslätten, bland bebyggelse

Lokalisering: var bebyggelsen förläggs

- För att undvika bebyggda öar i odlingslandskapet, vilket fragmenterar landskapsbilden, ska ny bebyggelse placeras i anslutning till stödjande strukturer, så som i anslutning till befintlig bebyggelse eller längs skogs- eller bergskant.

Placering: hur bebyggelsen arrangeras

- Bebyggelsen ska arrangeras som byformationer snarare än slutna stenstadskvarter.
- Väljer man att förskjuta bebyggelsen upp mot bergsluttningarna ska man i tidigt skede studera de platsspecifika topografiska förutsättningarna och forma tillägget på ett sådant sätt att inte stora skärningar och utfyllnader behöver göras.
- Vassa utskjutande hörn av bebyggelse i de öppna markerna ska undvikas.
- Den ringa befintlig vegetationen som finns idag ska värnas och kan användas som stöd för byggnaders placering och rumsbildning
- Befintliga spår efter tidigare användning, så som stengärdsgårdar ska våras och bevaras.
- Kulturlandskapet ska bevakas. Vägarnas anpassning i landskapet visar allt som oftast på organiskt framväxande vägar, att vägen lags i ägogränsen mellan två tegar, eller där odlingsmarken inte var lika bördig. När nya vägar planeras ska detta synsätt vara en närvarande.
- Det är inom denna landskapstyp med mycket öppna marker är det särskilt angeläget att planera tomten för att skapa skyddade uteplatser. I framtagandet av detaljplaner ska vindförhållanden studeras.
- Byggnader ska placeras så att det bildas släpp för utblickar mot landskapet. Siktlinjer ska studeras under detaljplaneskedet och regleras i planen. Solberga kyrkas roll som landmärke i området ska särskilt beaktas.

Gestaltning: hur byggnader, gårdar och mötet med omgivande landskap ska se ut

- Vid byggnaders utformning ska platsens byggnadstradition beaktas. Detta innebär inte att byggnader ska byggas i äldre stil. Modern bebyggelse kan passa utmärkt in om denna förhåller sig till platsens förutsättningar och utformas med hänsyn till den. I kommande detaljplaner ska därför skala, proportioner, taklutning och materialval studeras.
- Det öppna landskapet gör att bebyggelsen kommer att kunna betraktas på långt håll. Bebyggelsen bör underordna sig landskapet genom att de omgivna höjdernas siluett mot himlen inte bryts.
- Kode har fin natur men inga parker. Bostadsgården ska därför utformas på ett trädgårdsmässigt sätt för att komplettera den rekreation som skogen erbjuder.
- Mötet med den omgivande öppna landskapet ska vara mjukt och grönt. Tomten ska planeras så att byggnadsliv hamnar på ett avstånd från fastighetsgränsen som medger att träd kan planteras i detta möte och tillåtas växa stora.

Riktlinjer Öster om E6, verksamhetsområde

Lokalisering: var bebyggelsen förläggs

- Eftersom byggnader för verksamheter tenderar att vara stora och därför svårare att anpassa till landskapet ska man i tidigt skede studera topografin och lokaliserar nya tomter där det är möjligt att integrera bebyggelse utan att man behöver göra stora bergskärningar. Riktigt stora byggnader har bäst förutsättningar att anpassas till landskapet i det flacka området kring fotbollsplanerna och ska därför främst placeras där.
- En vegetationsridå ska sparas så att verksamhetsområdet inte går att betrakta från norr och öster. Där ett mer småskaligt landskapsrum med spridda hus och gårdar från vilket verksamhetsområdet skulle uppfattas som störande. Denna ridå ska planläggas på ett sätt som säkerställer dess kontinuitet.

Placering: hur bebyggelsen arrangeras

- Bebyggelsen ska arrangeras så att gröna korridorer och bergsknallar mellan verksamheterna sparas. Denna mer finmaskiga grönstruktur ska kopplas till det utpekade naturområdet som omger det planerade verksamhetsområdet åt norr, öster och söder. De gröna korridorerna ger skugga, renar luften, fördröjer dagvattnet, ger en bättre arbetsmiljö och kan vara spridningskorridorer för växter och djur. Dessa kan i viss mån göra att de negativa effekterna av att exploatera skogsområdet minskar. Lämplig sträckning och utbredning ska studeras i detaljplanearbetet och ska reglerasi planen.

Gestaltning: hur byggnader och mötet med omgivande landskap ska se ut

- Byggnaderna kan komma att exponeras för förbipasserade på E6. Här behöver det goda skyltläget ställas i relation till hur Kode som ort kommer uppfattas. Byggnaderna ska tonas ner i förhållande till skogsområdet genom att byggnader uppförs i dova kulörer, utan reflekterande material och att skyltars storlek ska vara utformade i relation till byggnadernas storlek.

Gestaltad livsmiljö

Gestaltad livsmiljö fokuserar på vad arkitektur, form, design, konst och kulturarv gör. Det vill säga hur dessa byggstenar tillsammans kan bidra till att forma samhället och invånarnas vardag på ett sätt som är långsiktigt hållbart. Det kan exempelvis handla om att skapa och förvalta mötesplatser, bostäder och infrastruktur som bidrar till inkludering och som fungerar för alla. Det är inga exklusiva platser utan innefattar våra vardagliga miljöer så som vägar, skolor, torg och snabbköp, både i staden och på glesbygden.

Varje beståndsdel i den gestaltade livsmiljön kan skapa värden för såväl den enskilde brukaren som för samhället i stort. Både att förvalta det redan byggda och att bygga nytt innebär en långsiktig investering som bör ske med hållbarhetens samtliga dimensioner för ögonen.

Begreppet gestaltad livsmiljö innefattar såväl processen, när fysiska miljöer planeras, byggs och förvaltas, som det byggda resultatet.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Såsom beskrivs även under kapitlet Landskapsbild skedde bebyggelseutvecklingen i Kode i större omfattning först under 60–70 talet. Innan dess fanns spridd bebyggelse främst vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna.

Bostadsbebyggelsen i Kode utgörs i dagsläget i huvudsak av friliggande småhus i ett och ett halvt plan med sadeltak och fasad av träpanel. Tegelfasader och källarplan förekommer liksom enstaka radhuslängor. I området runt järnvägsstationen finns inslag av tvåvåningshus och byggnader som hyser kommersiella- och offentliga byggnader. Här ligger även verksamhetsområden med kontorsbyggnader och enklare lagerbyggnader. Både insprängt i den centrala delen och i kanten av samhället ligger de äldre gårdarna med traditionella bostadshus och gårdsbebyggelse.

I Kode finns en brist på omsorg av de allmänna ytorna samt brist på parkytor och tillgängliga grönytor. Det är svårt att se ett tydligt centrum och området runt stationen ger inget bra helhetsintryck även om vissa delar är omhändertagna.



Centrala kode

Kode kan sammanfattningsvis beskrivas som en lantlig knutpunkt av småskalig karaktär. Ett villasamhälle omgärdad av stora jordbruksmarksområden och skog.

De positiva egenskaper som bl.a. lyfts fram i medborgardialogen avseende platsidentitet är närhet till hav och skog, gemenskap, bykänsla. Upplevelsen av tätortsnära natur och spår av kulturhistoria är även viktiga delar i Kodes identitet.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår ett tillskott av bebyggelse i Kode. Den nya bebyggelsen ska bestå av en blandning av upplåtelseformer samt i den centrala delen en blandning av bostäder och enklare verksamheter och service. Genom gestaltning och utformning kan ortens centrumpunkt bli tydlig och mer välkomnande. Den nya bebyggelsen ska vara en del i att stärka Kodes identitet. Varje område ska ha sin karaktär och samtidigt vara en del av en helhet. God gestaltning ska bidra till att stärka stoltheten för Kode. God utformning av byggnader och utemiljöer är en viktig del av ett socialt hållbart samhälle.

FÖPen föreslår en betydligt högre exploateringsgrad i de centrala delarna än tidigare, vilket möjliggör omvandling och förtätning. Den högre exploateringsgraden medger högre våningsantal. Den högre bebyggelsen kommer att markera centrum vilket innebär att gestaltningen behöver studeras för att få en bra helhetsverkan. Samtidigt som allmänplatsmark enligt förtätningsprincipen ska bevaras eller tillkomma med grönytor, nya stråk samt att gång-och cykelbanor ska utvecklas.

Det omgivande odlingslandskapet, de insprängda grönytorna samt spåren av kulturhistoria är viktiga delar i utvecklingen av Kode och dess identitet. I den kommande planeringen är kopplingen till det positiva egenskaperna i Kodes nuvarande identitet viktig att lyfta fram samtidigt som en ny identitet delvis kommer att skapas då samhället växer.

I den här typen av jordbrukslandskap har bebyggelsen traditionellt sett krupit i zonen mellan berg och åkermark vilket är att föredra framför att skjuta ut bebyggelse med skarpa hörn på de öppna fälten. Man bör därför gestalta mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet på ett medvetet

sätt. Det kan tillexempel göras genom stor arkitektonisk omsorg för de byggnader som har avsikt att synas. En mjuk övergång sett från det öppna odlingslandskapet värnar dess kulturvärden och en tydlig gräns mot vägen annonserar Kode byggda miljö på nära håll. De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband. För mer riktlinjer kring gestaltning kopplat till de utpekade platsernas förutsättningar, se avsnittet Landskapsbild.

Ny bebyggelse ska präglas av genomtänkt gestaltning och arkitektonisk kvalitet. Hållbara lösningar ska prioriteras och goda exempel ska lyftas fram för att inspirera andra t.ex. flerbostadshus i träbyggnation. God gestaltning utgörs av både form och funktion. God gestaltning handlar om att ta hänsyn till det som redan finns på platsen vid kompletteringar och tillägg. Kulturmiljö, strukturen på bebyggelsen och enskilda byggnader eller miljöer fungerar som utgångspunkter för ny bebyggelse även om en högre exploatering och effektivare markanvändning krävs. I vissa fall behöver den nya byggnationen tonas ner i förhållande till exempelvis kulturmiljö och i andra fall krävs en utveckling som höjer kvaliteten av området. Vid förtätning i befintlig miljö måste hänsyn tas både till befintlig bebyggelse och utformning av ny, avseende krav på bra inomhusmiljöer och utemiljöer med hänsyn till sol- och dagsljusbehov. Gestaltning av nya områden behöver även ta hänsyn till de fysiska förutsättningarna på plats samt de miljö- och riskfaktorer som finns.



Exempel på flerbostadshus i Jörlanda



Exempel kedjehus i Ytterby

Ekonomisk hållbarhet och genomförbarhet ska beaktas. Att tidigt investera i hållbart gestaltade lösningar av rätt kvalitet ger en ekonomisk långsiktighet. Väl genomtänka lösningar behöver inte nödvändigtvis vara fördyrande, i synnerhet inte i ett längre förvaltningsperspektiv.

Utveckling av Kode behöver övergripande utgå från nuvarande karaktär med traditionella färgsättningar och volymer och material. Dock kan tillägg göras genom mer detaljerade analyser av det aktuella områdes förutsättningar och med en medvetenhet befintlig miljö och ortens historia.

Gestaltning kring stationen

Stationsområdet är en central punkt där gestaltningen är extra viktig. Trafikverket, kommunen och enskilda fastighetsägare har olika ansvarsområden som inte alltid är synkade. För att höja attraktiviteten i och kring stationsområdet krävs en dialog och ett samarbete mellan de olika aktörerna för att både stämma av ambitionsnivå, pågående planering och möjligheter till gemensamma projekt. Gestaltningen bör fokusera på att relatera till platsens och ortens historia och bidra till större vistelsekvaliteter för både resenärer och andra som vistas på platsen.

Region Skåne har tagit fram en kvalitetslista för arbetet med stationssamhällen som även är relevant att använda i Kode.

Tillgänglighet: Bra tillgänglighet för alla användargrupper, där gående och cyklister prioriteras.

Trygghet: En trygg miljö både trafikmässigt samt genom belysning och rörelse i området.

Aktiviteter och Liv: Ge förutsättningar för ett enklare vardagsliv för pendlare och övriga invånare genom att koncentrera service, funktioner och aktiviteter kring stationen.

Identitet och Läsbarhet: Bytespunkten behöver ha en tydlig och läsbar identitet som kollektivtrafikplats, för att underlätta orientering för besökare och vara en entré till samhället.

Attraktivitet och Miljö: En behaglig och attraktiv miljö som skapar en positiv bild av resandet och orten och med en omsorg i designen, en väl underhållen miljö, en mänsklig skala på rum och byggnader och ett gott mikroklimat bidra till en positiv upplevelse.



Exempel från Hestra i Borås

Riktlinjer

- En arkitekturpolicy och ett kulturmiljöprogram behöver tas fram för kommunen som helhet
- Exploateringsprojekten ska ha en arkitektonisk vision. Gestaltningsprogram ska alltid tas fram vid exploatering av större områden samt vara underlag vid markanvisningstävlingar
- Gestaltning ska utredas i varje detaljplan och styras i detaljplan där det bedöms nödvändigt för att underlätta kommande bygglovsprövning
- Ny bebyggelse ska medvetet relatera och bidra till omgivande miljö och arkitektoniska karaktär
- Särskild omsorg och större krav ska ställas på gestaltningen av offentliga rum och bebyggelse där många människor vistas
- Mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet ska gestaltas på ett medvetet sätt, mötet ska vara grönt och stor arkitektonisk omsorg ska ges till de byggnader som har avsikt att synas
- Byggnation nära de utpekade värdekärnorna ska inordna sig i landskapet och den småskaliga strukturen som är störningskänslig för förändringar, kulturhistoriskt värdefulla element ska värnas, såsom gamla byvägar, stenmurar, dammar med mera
- De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband
- Möjligheten till konstnärlig utsmyckning bör utredas i samband med nya exploateringsområden både avseende ny gestaltning samt utsmyckning av befintliga utemiljöer

Det sociala livet

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Service

Tätortsavgränsningen i översiktsplanen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången samt omlandet.

I Kode finns idag olika typer av service och verksamheter. Det finns en matvarubutik centralt och en i Solberga strax utanför tätorten. Det finns en drivmedelsstation samt två pizzerior och andra verksamheter centralt. Kommunal service som finns är bibliotek, förskolor, skolor, fritidsgård och äldreboende som alla är förhållandevis centralt belägna.

Kodeskolan och Bräcke förskola är centralt belägna och i anslutning finns grönytor och lekplats. Tunge skola ligger i västra utkanten av orten och har grönytor i anslutning.

Arbetstillfällen

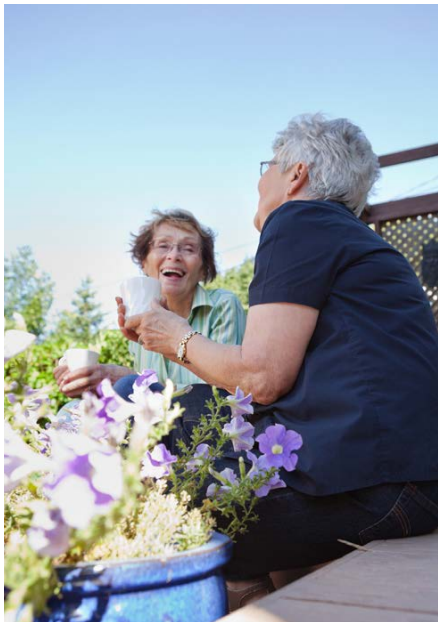
Det finns cirka 500 arbetstillfällen (2016) i Kode. Majoriteten finns i centrala Kode med verksamhetsområden och service samt offentliga arbetsplatser i skolor, förskolor och äldreboende.

Natur- och rekreationsområden

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Några utpekade parker finns inte i Kode. På vintern finns möjlighet till pulkaåkning i Bräckeskogen och skridskoåkning på dammen vid Hede förskola. Tillgång finns till kulturmiljöer både centralt och norr om Kode. Orten gränsar även till ett större område i väster där bland annat Solberga by ingår som är riksintresse för kulturmiljö. Kode ligger nära både skogsområden i öster och havet i väster.

Mötesplatser

De centrala inofficiella mötesplatser som finns är centrala ytor vid tågstationen, busstation, drivmedelstation, återvinningsstation eller butik där människor träffas. De centrala skolorna med omgivande grönytor fungerar som mötesplatser med stor utvecklingspotential. Skolorna hyr ut gymnastiksalar till föreningar. Öster om E6 finns Lunna IF med fotbollsplaner och anläggning samt Bouleplan. Scouterna har en verksamhet i centrala Kode men berörs av pågående planläggning för ny skola och där ett nytt läge behövs för deras lokal. Några kommunala möteslokaler utöver de verksamheter som finns saknas. Tolkningen av medborgardialogen visar på en brist på mötesplatser för ungdomar.



Lekplatser

I Kode finns ett antal allmänna lekplatser med olika kvalitet men ingen sköts av kommunen. Vid kommunala skolor och förskolor finns dock lekplatser på kvartersmark som sköts av kommunen.

2009 togs ett program fram i kommunen ”Lekplatser på allmän plats i Kungälvs kommun - ett program för att uppnå en hög kvalitet på kommunens lekplatser”. Där anges att kommunens inriktning är att kvalitet är bättre än kvantitet, d.v.s. det är bättre med större lekplatser som har en hög kvalitet i stället för många små. Lekplatser är

en viktig mötesplats för alla åldrar. Barn och unga behöver utrymme att pröva sina kroppar, sitt mod och sociala förmågor. Barn och unga söker sig till utemiljöer som erbjuder fysiska utmaningar och kompiskontakter, som väcker deras engagemang och nyfikenhet. Den fysiska miljön är barnens utvecklingsmiljö och platsen där förutsättningarna grundläggs för deras framtida hälsa, välbefinnande och engagemang för sin sociala och fysiska omvärld.

Barnperspektivet

Inför för arbetet med den fördjupade översiktsplanen genomförde en dialog med skolbarn i Kode.

Eleverna på Tunge skola fick svara på en enkät digitalt. Eleverna var också ute på platsbesök, tog bilder och elevernas kommentarer samlades i det digitala formuläret av deras lärare.

På Kode skola genomförde fritids en inventering där eleverna tog bilder på platser de ofta går till under fritids och skoltid

Tunge skola har ett stort upptagningsområde, vilket innebär att nästan 60% av eleverna bor utanför Kode tätort. Många av eleverna vistas därför sällan eller aldrig i Kode, utan främsta relationen till Kode är kompisar och lågstadiet.

Sammanställningen av dialogen finns i bilaga 1 (Medborgardialog). Över lag är eleverna nöjda med Kode och tycker att Kode är bra som det är, och att det borde fortsätta vara som det är idag. Men Kode skulle också kunna bli bättre om det växer, så att det kommer fler affärer och om det slängdes mindre skräp på gatorna, fanns fler övergångsställen, bättre promenadvägar och mer växlighet. Slutsatsen i dialogen var att Kode är ett bra samhälle för barn men sämre för ungdomar.

I den sociala konsekvensanalysen lyfts följande perspektiv fram:

- Vuxenperspektivet dominerar på bekostnad av ungas mobilitet.
- Stärk ungdomsperspektivet: prata med ungdomarna i stället för om dem. Undersök placering av en egen häng-plats utifrån ungdomarnas behov.



Föreslagna förändringar i FÖPen

Den utbyggnad som FÖPen föreslår kommer att innebära ett ökat behov av förskolor, skolor och äldreboende vilket behöver hanteras inom områden för bostadsutbyggnad eller befintliga placeringar av dessa verksamheter. Det är av vikt att dessa placeras centralt för att underlätta för människors vardag kopplat till stationssamhället där kollektivtrafik samt gång och cykel är främsta transportsätt.

Fler bostäder ger underlag för mer service i centrala Kode samt att detta tillsammans med nytt verksamhetsområde ger fler arbetstillfällen. Detta innebär även att möjligheten att bo och verka i Kode ökar.

De möjligheter som Grönstrukturplanen visar innebär en utveckling och tillgängliggörande av grönytor för fler människor och användningar på nya sätt genom nya stråk och kopplingar. De gröna stråken kopplar även de centrala delarna till de yttre naturområdena. I Kode föreslås inga större parker anläggas i nuläget utan Kodes grönytor är mer naturytor som behöver tillgängliggöras.

Även den föreslagna utbyggnaden av gång- och cykelbanor innebär möjlighet att röra sig i Kode på ett genare sätt både till vardags och på fritiden.

Olika typer av lekplatser behöver utvecklas utifrån behov och förutsättningar på platsen. Exempelvis kan större lekplatser utvecklas ihop med grönytor. Inom kvartersmark ska lekplats möjliggöras på bostadsgårdar utifrån den privata aspekten och tryggheten, medan lekplatser på allmän platsmark fyller ett behov att mötas på ett annat plan.

Vid en utveckling av Kode med ökad befolkning kommer det finnas behov av att anlägga en kommunal lekplats i Kode. Eventuellt kan detta ske inom grönytor eller i samband med exploatering.

Genom mer service och nya bostadsområden utvecklas nya mötesplatser där människor rör sig. Alla mötesplatser ska vara trygga och inkluderande.

Stationsområdet ska utvecklas för att underlätta pendling samtidigt som gång och cykelnätet ska byggas ut med stationen som mittpunkt. Boendemiljöer och allmänna ytor ska vara attraktiva med god gestaltning. Parker och grönska ska vara tydligt integrerad i bebyggelsen. Kulturmiljöerna ska lyftas fram och tillgängliggöras. FÖPen har höga ambitioner men kommunen har dock inte rådighet över alla frågor utan till viss del handlar FÖPen om att visa på en vision och möjlig utvecklingen.

FÖPen tar stöd i den s.k. täthetanalysen (SpaceScape 2018) (Bilaga 10) och dess riktlinjer kring hur ett attraktivt stationssamhälle bör utvecklas, där Ytterby har använts som exempel. För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvaliteter behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Blandning av boyta och lokalyta understöder lokal arbetsmarknad, lokalt serviceunderlag och mindre bilberoende.

Utdrag ur Tähetsanalysen:

"Då förtätningsscenariot innebär en högre täthet inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt med yta för offentlig platsmark sparas, ger förtätningsscenariot mycket goda förutsättningar för en ökad stadskvalitet."

För att skapa ett tillräckligt underlag för ett attraktivt utbud av service blir det också viktigt från kommunens sida att attrahera fler arbetsplatser till de stationsnära områdena. Arbetsplatser är generellt mer betydelsefulla än bostäder då de arbetande i högre grad befolkar området dagtid. Här i ligger antagligen den största utmaningen i det vidare arbetet med att skapa hållbara attraktiva stationssamhällen."



FÖPens strategi visar på en centrumzon på västra sidan Bohusbanan som kan förtätas med hög exploateringsgrad med en blandning av bostäder, service. Detta avspeglas på mark- och vattenanvändningskarta som markerar de centrala delarna som centrumbebyggelseförtätning och centrumbebyggelse ny. Området mellan Bohusbanan och E6 är även detta utpekat för centrumbebyggelse men här bedöms inte nya bostäder lämpliga (om inte större förändringar sker genom flytt av Jörlanda/Karebyvägen), men med en variation av service samt busstation och pendelparkering kan området ändå befolkas både dag- och kvällstid.

Det är viktigt att säkerställa att blandningen och placeringen av funktioner underlättar för vardagslivet. För att uppnå det funktionsintegrerade samhället är det viktigt att flera målpunkter och möjliga mötesplatser skapas, eftersom det då uppstår fler anledningar för människor att vistas i det offentliga rummet, vilket i sin tur bidrar till trygghetsupplevelsen.

"A good city is good to sit." ("en bra stad är en stad med många sittplatser".) På offentliga platser, det vill säga torg, parker och naturområden, är det viktigt med mångfald för att kunna attrahera besökare.

För kommande exploatering och byggnation gäller de riktlinjer som anges under kapitlet Exploatering avseende fördelning mellan kvartersmark, gatumark och offentlig platsmark, samt fördelning av andelen lokalyta inom centrumbebyggelsen.

I Kode blir det en uppdelning av markanvändning-

en centralt med främst bostäder på den västra sidan av Bohusbanan och service, handel lättare verksamheter på den östra sidan. Det innebär att en fördelning av lokalyta inom kvartersmark inte blir aktuellt på samma sätt. Kommunen har förhoppningen att en utveckling av Kode ska kunna locka nya typer av verksamheter till centrala Kode som drar fördel pendlingsmöjligheter, nya bostäder, lokaler samt service.

En marknadsanalys har gjorts av lokalefterfrågan för Kungälvs kommun. Där konstaterades att vid nyetablering och omflyttning varierar företagens lokaliseringspreferenser och betalningsvilja med flertalet faktorer där de huvudsakliga faktorerna är tillgänglighet, modernitet, service och kluster.

Fler företag attraherar ytterligare företag och skapar ett bra underlag för service, handel och kommunikationer. Både stora och små företag är väsentliga i näringslivets utveckling och de lever oftast i symbios med varandra.

Riktlinjer det sociala livet

- I anslutning till nybyggnation av skolor ska lokaler och idrottshallar dimensioneras efter föreningslivets behov. Detta för att säkerställa att möjligheten till kultur-, förenings- och sportaktiviteter tillgodoses samt möjliggöra tillgång till icke-kommersiella mötesplatser
- Möjligheten till samutnyttjande av lokaler ska alltid prövas
- Utgå ifrån invånare och besökares behov under dag och kvällstid i form av kulturutbud och offentlig service för alla åldersgrupper
- Gena trygga gång- och cykelstråk ska byggas med koppling till centrala Kode, så att de utnyttjas dag- och kvällstid
- Utformning av allmänplatsmark som parker eller färg- eller ljussättning av otrygga miljöer bör ske i dialog med medborgare
- Utvecklingen ska lyfta fram kulturmiljön som en del av Kodes identitet
- Ungdomars perspektiv behöver lyftas i kommande planering
- Värna de gröna ytornas funktion för lek och samspel

Kommunal service

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grundskola och förskola

I Kode finns det i dagsläget (2024) två skolor, Tunge skola och Kode skola. Skolupptagningsområdet är väldigt stort och de flesta elever (ca 70%) bor utanför Kode tätortsavgränsning.

Tunge skola (åk 3–6) har 247 elever och Kode skola (f-åk 2) har 196 elever.

Arbetet med att planera för en framtida skola i Kode har föregåtts av en lokaliseringsstudie där flera placeringar har studerats. Uppdraget var från början att skapa en sammanhållen F-6 skola i Kode. Efter flera prövningar av olika platser togs ett politiskt beslut under 2021 att endast ”ersättningsbygga” Tunge skola åk 3–6 inklusive idrottshall. Detaljplanearbete är inlett på platsen vid scoutstugan. Exakt när en ny 3–6 skola kan stå klar är beroende av detaljplanens framskridande och när den kan vinna laga kraft.

I Kode och Solberga finns tre kommunala förskolor, Bräcke förskola, Hede förskola och Bokens förskola samt två fristående förskolor, Kristna Montessoriförskolan Solrosen och Sörgårdens förskola. Bräcke förskola har 108 platser och Hede förskola 90 platser. Bokens förskola har 18 platser. Kristna Montessoriförskolan Solrosen har totalt 33 platser och Sörgårdens förskola har 28 platser.

Bibliotek

Förutom Mimers hus i centrala Kungälv, finns det

fem filialbibliotek i Kungälvs kommun. Dessa finns i Diseröd, Kärna, Marstrand, Ytterby och Kode som även är skolbibliotek för orten. Biblioteket är en viktig målpunkt och mötesplats som bör placeras vid ett torg eller en park. Meröppet bibliotek är en service som innebär att du kan besöka biblioteket på egen hand, även när personalen inte är där. Kungälv har fyra meröppna bibliotek, dessa finns på orterna Diseröd, Kode, Kärna och Marstrand.

Kultur

Inom kulturverksamheten samordnas kulturskola och allmän kulturverksamhet. Kulturskolans uppdrag är att erbjuda barn och ungdomar undervisning i instrument, ensemble, sång, dans, teater och kör. Kulturskolan har även ett uppdrag att synas och höras i kommunens alla delar. Verksamhetens utvecklingsarbete fokuserar på samarbete med andra kulturverksamheter, skola och föreningsliv samt en utveckling av kursutbudet. Målsättningen är att nå ut till alla barn i kommunen och att kunna möta alla barn utifrån deras behov och förutsättningar. Allmänkultur är programverksamhet som konserter, bio, föreläsningar, teaterföreställningar, konstutställningar, skapande aktiviteter, offentlig konst och kulturarvsfrågor. Verksamheten har ett särskilt fokus på barn och unga samt arbetar nära bibliotek och kulturskola. Flera projekt inom kommunen, och i samarbete med externa parter, samordnas och projektleds genom allmänkulturen.



Bostäder för alla

Äldreomsorgen

I Kode ligger Solhaga äldreboende med i dagsläget 51 lägenheter. I Kungälvs kommun finns ett behov av fler vård- och omsorgslägenheter. För att hantera behovet av mer äldreomsorg byggs Solhaga ut med 22 nya lägenheter till 2023–2024.

Ordinärt boende, bostäder med god tillgänglighet och Trygghetsbostäder

Ordinärt boende avser alla bostäder som inte omfattas av särlagstiftning. Många äldre bor i ett bostadsbestånd där den fysiska miljön är mindre bra för kvarboende vid beroende av stöd eller vård och omsorgsinsatser. Tillgängligheten i äldre bostadsområden är generellt sett sämre än i nybyggda områden. Förutsättningarna för hemtjänst och hemsjukvård i hemmet kan vara komplicerade men även obefintliga. Bostadsanpassningar är i vissa fall nödvändiga. Närhet till affärer, kommunal service, vårdcentral och kulturutbud är betydelsefull. Träffpunkter och dagverksamheter är viktiga komplement till anhörigstöd och hemtjänst för att kunna möjliggöra och förlänga kvarboendet i det egna hemmet eller i bostäder anpassade för äldres behov.

Det är av vikt att nya lägenheter med god tillgänglighet, nära servicecentra och kollektivtrafik, byggs kontinuerligt i alla Kungälvs serviceorter och kommundelar. Det möjliggör kvarboende för de äldre i sin kommundel och kan ge en generationsväxling då de äldre säljer sina hus för att köpa eller hyra en lägenhet.

Ungdomslägenheter

Det finns ett stort behov av små bostäder för ungdomar, bostäderna kan ligga i vanliga bostadshus. Kommunen disponerar 9 ungdomslägenheter totalt i kommunen, det är mindre lägenheter på 1 r o k, vissa med dusch i källaren. De ungdomar som bor i dessa lägenheter får stöd från utförarenheten efter beslut.

BMSS-boende – Bostad med särskild service.

Det finns tre former av boende med särskild service för personer med intellektuella eller psykiska funktionsnedsättningar.

- Gruppbostad
- Servicebostad
- Särskild anpassad bostad.

Behovet av bostäder med särskild service har under flera år varit större än tillgången. Kommunen har ett fortlöpande behov att få fram bostäder för personer som behöver särskilt stöd. Kön till sådana bostäder är idag relativt lång i förhållande till de planerade leveranserna av nya bostäder.

Föreningsliv och Fritidsanläggningar

Föreningslivet i kommunen står, med sitt breda och varierade utbud av aktiviteter, för den största insatsen när det gäller all fritidsverksamhet för barn och unga i kommunen. Stödet från Kungälvs Kommun visar sig bland annat genom olika typer av bidrag men även genom att kommunen upplåter olika fritidsanläggningar för sport-, rekreations- och mötesverksamhet till subventionerade priser. Här kan bland annat nämnas konstgräs och naturgräsplaner för fotboll, idrottshallar för inomhusidrotter som ex. handboll, innebandy, gymnastik, vollyboll och Friidrott. För is-idrotter, finns anläggningar för Ishockey, konståkning och bandy.

I Kode finns ingen idrottshall i nuläget. Planering kring idrottshall pågår parallellt med planering av ny skola. De lokaler som finns att tillgå är idrottssalar där uthyrning till föreningar sköts av skolan.

I Kode finns Lunnevi som är en kommunal anläggning med en konstgräs- och en gräsplan. Anläggningen ligger på kommunal mark men klubbhuset är byggt av föreningen Kode IF.

I Kode saknas kommunalt anlagda motionsspår och vandringsleder.

TUM - Trygga ungdomsmiljöer

TUM- arbetet tar sin utgångspunkt från att varje människa kan och vill ta makten över sitt eget liv. Att vara i kontroll av sitt liv innebär för TUM att de barn och ungdomar som de arbetar med använder sin fritid till att växa, utvecklas och förverkliga sina innersta bilder av vilka de vill vara. TUMs verksamhet syftar således till att bryta psykosocial ohälsa och utanförskap hos ungdomar. Detta ska göras genom att öka det sociala kapitalet hos dem. Fritidsgårdarna har sin verksamhet i de flesta fall i skollokaler i de olika kommundelarna. De bedriver ungdomsverksamhet för i första hand barn och unga.

Inom FÖPområdet finns Kode fritidsgård vid Kodeskolan.

Föreslagna förändringar i FÖPen

En fördubbling av antalet invånare i FÖPområdet innebär på sikt krav på ombyggnad och nybyggnad av skollokaler och generera ett kapacitetsbehov motsvarande en ny skola i Kode. Vision Kode visar på en utveckling där även omland samt Grannbyarna Aröd och Ödsmåls mosse och Rörtången ökar invånarmässigt vilket också genererar ett behov av ny skola i Kode som serviceort. FÖPen föreslår ingen ny lokalisering för skola utan i enlighet med FÖPens inriktning förslås i första hand effektivare markanvändning och högre exploateringsgrad, dock utan att sänka krav på omfattning av friytor. På sikt kan förtätning och ombyggnad av Kodeskolan prövas genom påbyggnad från 2 till 4 våningar. Skolorna ska klara krav på att vara energieffektiva och funktionella lokaler samtidigt ska tillräckliga friytor finnas.

Viktiga begränsningar för skolor är inte bara antalet lokaler utifrån undervisning utan även skolmatsal, idrottshall och textil- och träslöjd. Skolorna fyller även en viktig funktion avseende helg och kvällsaktiviteter och samverkan med kulturskolan, idrott, och föreningsaktiviteter.

Kommande exploatering inom FÖPområdet innebär att nya förskolor behöver byggas kopplat till nya större bostadsområden. Förskolor kan med fördel placeras nära skolor för visst samutnyttjande av bl.a. lokaler. Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället, där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten. Förskolor som har landsbygden och Grannbyarna som upptagningsområde behöver placeras så att inte trafikbelastning centralt genereras. Förskolorna ska liksom skolor vara yteffektiva, med funktionella lokaler och höga krav på energieffektivitet, men även med bra friytor för barnen.

Kulturen är en del viktig del av ett attraktivt boende samt att uppnå målen om social hållbarhet. FÖPen ger genom utveckling av de allmänna platserna samt genom att styra mot en blandning av

bostäder och verksamheter samt lokaler förutsättningar för att kulturen ska kunna utvecklas.

FÖPen pekar inte ut särskilda platser för bostäder för alla och det som ryms inom det begreppet, utan dessa förväntas planeras för inom de områden som FÖPen pekar ut för bostäder. Behovet av alternativa boende för äldre tex trygghetsboende eller liknande kommer att öka. Viktigt att ha med sig behoven tidigt vid planläggning av bostäder.

FÖPen föreslår en flytt av Lunnevi till ett mer centralt läge i Kode. Detta skulle innebära att Lunnevi kunde utvecklas till en central och tillgänglig mötesplats. I Kode planeras byggnation av en idrottshall i samband med byggnation av skolan. Här kan samordningsvinster ske med idrottsplats och idrottshall.

Grönstrukturplanen lyfter fram hur grönstrukturen kan utvecklas och sammanlänkas för att möjliggöra ett bättre utnyttjande för alla åldrar.

För att nå målen i FÖP Kode är även biblioteket en viktig del i ett attraktivt stationssamhälle.

Sammanfattningsvis bör kommunen vara försiktig med att exploatera all kommunal mark med bostäder, för att i stället ha markreserver för att kunna genomföra de behov som kommer att uppstå avseende kommunal service. Exploatering och lösningar för kommunala behov ska samordnas.

Riktlinjer kommunal service

- Skolor och förskolor ska placeras samt utformas så att barn och ungdomar har tillgång till trygga och hälsosamma skolmiljöer med bra friytor
- Förskolor och skolor ska kunna nås via trygga gång- och cykelvägar
- Vid planering av bostadsområden ska behov och möjlighet att bygga förskola studeras
- Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar, med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten
- Placeringen och utformning av gator ska göras så att biltrafik och transporter till förskolor inte genererar ökad trafikbelastning inne i bostadsområdet
- Förskolorna ska vara yteffektiva med funktionella lokaler med höga krav på energieffektivitet
- I nya bostadsområden ska det finnas bostäder för alla, det innebär hyresrätter och bostadsrätter men även behovet av bostäder för unga, bostäder med bra tillgänglighet för äldre samt bostäder för funktionshindrade
- Planering av detaljplaneläggning behöver koordineras väl med aktuella behov för att undvika brist eller överskott av skolplatser vilka båda medför onödiga ytterligare kostnader

Riktlinjer idrott och kultur

- I samband med byggnation och utbyggnad av skolor ska möjligheten att använda lokalerna till föreningsverksamhet prövas, så att de ska kunna användas av allmänheten, kvällar och helger
- Möjligheten att placera kulturverksamheter centrala bottenvåningar ska studeras, exempelvis bibliotek
- Idrottshallar ska dimensioneras efter både skolors och föreningslivets behov
- Trygghetsperspektivet är viktigt att beakta till och från aktiviteter och på motionsrundor

Naturvärden och rekreation

Grönstrukturplan

Läs mer: Grönstrukturplan bilaga 2

Som ett viktigt planeringsunderlag för FÖPen har en Grönstrukturplan för Kode tagits fram. Syftet med grönstrukturplanen är att utveckla, belysa, och redovisa den gröna strukturen i Kode. Grönstrukturplanen ska både fungera som ett underlag i arbetet med FÖPen samt fungera som ett fristående dokument i det fortsatta arbetet med att utveckla och skydda grönstrukturen i Kode.

Parallellt med Grönstrukturplanen har en övergripande dagvatten- och skyfallsutredning gjorts som visar att det finns många synergieffekter mellan grönytor och hantering av dagvatten och skyfall.

I kommunen pågår parallellt med FÖP Kode framtagande av en övergripande Natur- och friluftslivsplan för hela kommunen. Arbetet med Grönstrukturplanen för Kode och natur- och friluftslivsplanen har samordnats.

Naturvärdesinventering

Läs mer: Naturvärdesinventering bilaga 12

För FÖPområdet har en Naturvärdesinventering gjorts. Inventeringsområdet utgörs av ett mosaiklandskap med många intressanta strukturer som är gynnsamma för olika organismgrupper. Inom inventeringsområdet finns flera betesmarker, småvatten och skogsbiotoper som har avgränsats som naturvärdesbiotoper. De områden som i fält inte avgränsades som naturvärdesbiotoper, exempelvis åkermark eller infrastruktur, kan ändå bidra till biologisk mångfald i värdelandskapet.

De naturvärden som noterats är följande:

- Ett värdelandskap med värde för fåglar, grod -och kräldjur, hävdgynnade växtarter och eventuellt även fladdermöss.
- 23 naturvärdesbiotoper.
- 158 objekt i den fördjupade inventeringen av generellt skyddade biotopskyddsområden.
- 16 särskilt skyddsvärda träd.
- 23 värdearter.



Skogen bakom scoutstugan

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grönstrukturen i Kode har många olika typer av beståndsdelar. För att göra det hanterbart i grönstrukturplanen har en grundläggande definition av grönområden gjorts. Som helhet delas beståndsdelarna in i grönområden, skol- och förskolegårdar, idrottsytor, vattendrag och odlingsmark.

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. Några parkytor finns inte i Kode. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Tillgängligheten till vattendragen är dålig och kan utvecklas.

Kode ligger i övergången mellan skogslandskapet i öst och kulturlandskapet i väst, vilket ger en ekologiskt intressant sammansättning av olika naturtyper. Kode ingår i en värdetrakt för gräsmark och angränsar i nordost till såväl värdetrakter för ädellövskog, blandskog, tallskog och triviallövskog. Därtill ingår Kode i ett regionalt värdefullt odlingslandskap. Närheten till havet i väst gör Kode extra intressant ur ett ekologiskt perspektiv.

Tack vare Kodes intressanta sammansättning av naturtyper från såväl skogs- och kulturlandskapet finns förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv där flera organismgrupper kan nyttja dessa miljöer som livsmiljöer. Hit hör såväl skogsknutna arter liksom arter knutna till hävdad mark (bete och slåtter) tillsammans med arter som frekvent vistas i villaträdgårdar. Även åkermarken kan i viss mån användas och då som rastlokal för flyttande fåglar. Vattenmiljöerna i form av vattendrag och mindre

vattenytor så som dammar erbjuder livsmiljöer för helt eller delvis vattenlevande arter och utgör en förutsättning i sig för allt lokalt djurliv.

Två huvudsakliga spridningsstråk av bevarandevärde kan identifieras: det skogliga sambandet för skogsknutna arter som sträcker sig in från öst (gröna tunna pilar) liksom ett samband för arter knutna till hävdad mark som sträcker sig in från väst till Kode (mörklila tunna pilar). De stora breda pilarna visar på de större, regionala sambanden för skog (stor grön pil) och hävdad mark (stor lila pil) och bygger bland annat på förekomsten av värdekärnor.

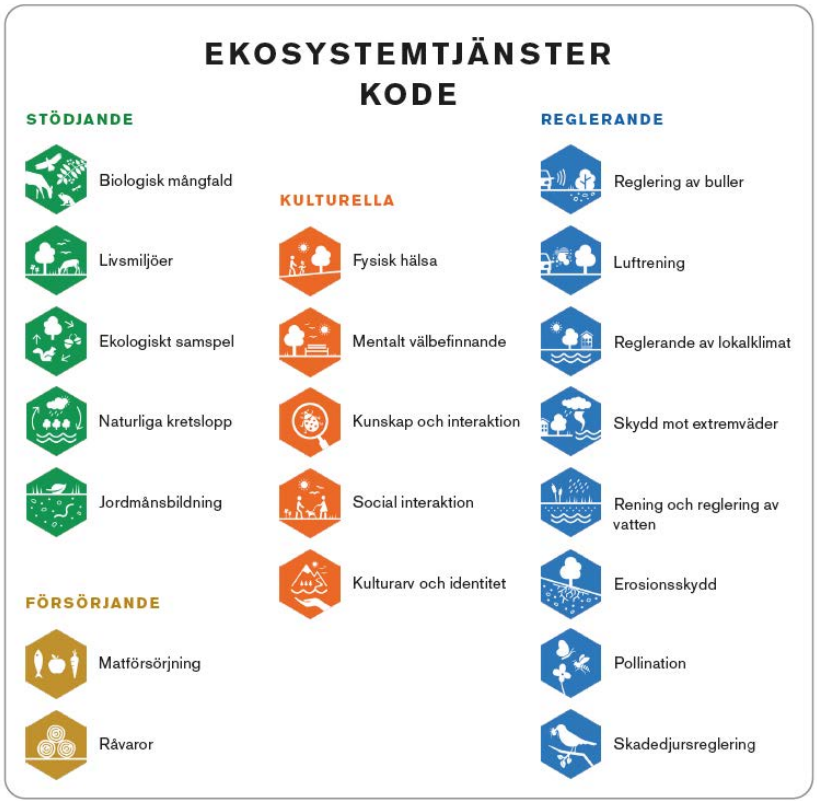
Ekosystemtjänster

Läs mer: grönstrukturplanen Bilaga 2

Samhället står inför stora utmaningar. Klimatförändringar, urbanisering och bostadsbrist samt förlusten av biologisk mångfald, gör att det finns ett stort behov av att ställa om vårt samhälle. Naturens tjänster tas ofta för givna och det är först när de är borta som deras värde uttrycks.

Ekosystemtjänster är ett sätt att synliggöra värdet på de tjänster som naturen ger oss människor. Hur vi använder mark och vatten, planerar och bygger är centralt för naturens förmåga att leverera ekosystemtjänster. När kommunen avväger mellan olika intressen i planeringen behöver de aktuella ekosystemtjänsterna vara kända. Det är också möjligt att skapa nya ekosystemtjänster när vi bygger och förvaltar, framför allt i områden där det råder brist på ekosystemtjänster.

Parker, grönområden och natur kan hjälpa oss att hantera flera av dessa utmaningar. Stadens ekosystem är en resurs för att ta hand om dagvatten, sänka temperaturer, rena luft och vatten samt minska buller. Grönska och natur ger möjlighet till vila och återhämtning och är viktiga för lek och rekreation. Samtidigt är staden en viktig livsmiljö för djur och växter som inte längre får plats i jordbruks- eller skogsbrukslandskapet.



För FÖPområdet har en ekosystemtjänstanalys gjorts i samband med arbetet att ta fram Grönstrukturplanen.

I och kring Kode finns olika typer av grönområden som tillsammans bidrar till en vid bredd av eko-

systemtjänster. Inom kategorierna stödjande, reglerande och kulturella finns alla enskilda typer av ekosystemtjänster representerade. Inom kategorin försörjande finns två av fyra ekosystemtjänster i och kring Kode.

De tre centrala skogarna i Kode, Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen, bidrar alla med en stor mängd ekosystemtjänster inom både stödjande, kulturella och reglerande ekosystemtjänster. Även Kvarndammen i norr och Halltorpskogen i söder bidrar med en mångfald av ekosystemtjänster. Mindre grönområden inom tätorten bidrar generellt med färre ekosystemtjänster men en del, så som grönområdet vid Hede förskola, bidrar med ett flertal stödjande och kulturella tjänster.

Vattendragen och dess biflöden besitter i nuläget framför allt ekosystemtjänster ur kategorierna stödjande och reglerande. Även skogarna öster om E6 bidrar med ekosystemtjänster ur flera kategorier.

Kodes jordbruksmark står för ekosystemtjänsten matförsörjning och finns i riklig mängd i och runt Kode. I Vallby Å strax norr och söder om Kode finns inplanterad fisk (lax och havsöring) som också bidrar med matförsörjning i viss utsträckning.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår ur ett framtidsperspektiv att de tre skogarna Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen skyddas som närströvområden och kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen. Vattendragen tas tillvara och utvecklas med närheten till havet.

Grönstrukturens kvaliteter finns huvudsakligen på den västra sidan av Bohusbanan och E6 men samband med den östra sidan är också av betydelse.



Strategisk karta grönstruktur. Kode - en ort i mötet mellan skog och jordbrukslandskap med närhet till havet. Genom att stärka, skydda och skapa förutsättningar för befintliga och potentiella ekosystemtjänster tillvaratas och utvecklas Kodes grönstruktur både i närtid och i en kommande framtid. Stärkta samband ger en stärkt grönstruktur.

Grönstrukturens funktion för ekosystemtjänster utvecklas ur både ett övergripande och lokalt sammanhang.

Grönstrukturen kan geografiskt delas in i olika beståndsdelar med olika egenskaper och potential. Vissa är tydligt definierade medan andra inte har lika skarpa gränser. I Kungälvs kommun finns sedan tidigare definitioner för kategorisering av grönområden. En anpassning av kategorierna har gjorts för att passa Kodes förutsättningar.

- Naturpark
- Natur- och friluftsområde
- Större närströvområde
- Mindre närströvområde
- Fickpark
- Övrigt grönområde

Grönområden är allmänt tillgängliga grönytor som utgör befintliga och potentiella målpunkter i Kodes grönstruktur. En viktig beståndsdel i grönstrukturen är stråk som binder samman grönområden och målpunkter med varandra. På detta sätt bildas ett system där större nyttor än de enskilda delarna skapas.

Få stråk av de som föreslås är befintliga utan behöver tillskapas. Generellt finns goda förutsättningar för att skapa dem eftersom stråken till stor del går via befintliga grönområden, gatustrukturer eller planerade omvandlingsområden. Stråken är i vissa delar geografiskt precisa och i andra mer schematiskt dragna, detta beskrivs närmare i beskrivningen av respektive stråk.

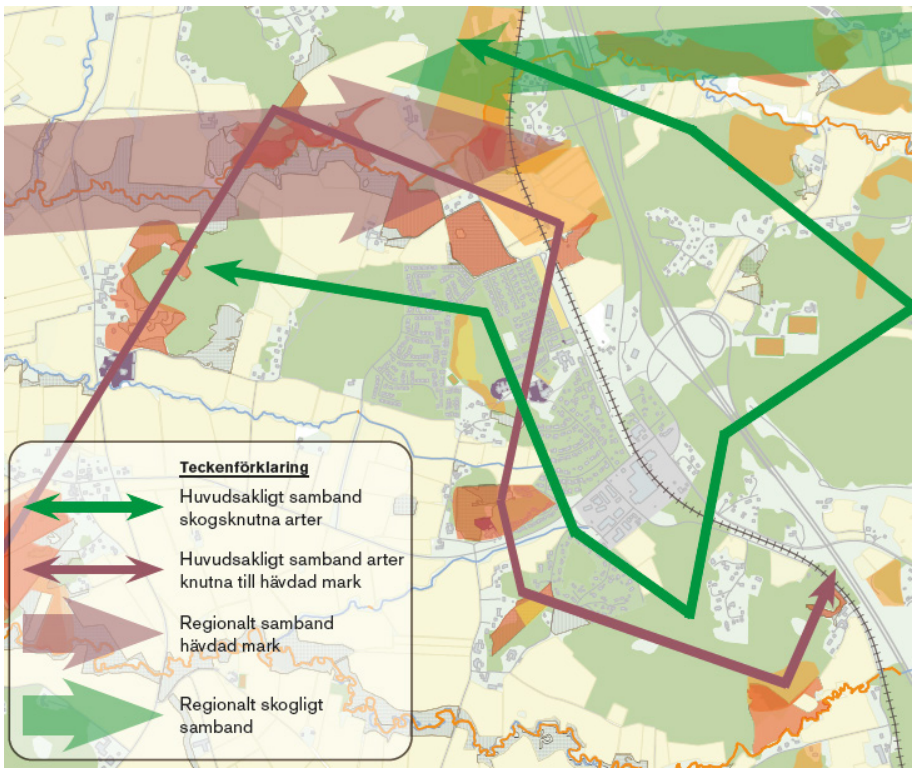
Förslaget till grönstruktur syftar framför allt till att kunna hantera en framtida befolkningsökning och förstärka dagens grönstruktur. Genom att ordna stråk som binder samman de olika delarna i grönstrukturen skapas ett sammanhållet system som ger möjligheter till rörelse för framför allt människor och i vissa fall spridningskorridorer för djur- och växtarter. Det skapar en helhet där summan blir mer än de ingående delarna. Stråken möjliggör också för kontakt med tidigare oåtkomliga platser, till exempel vattendragen, vilket ökar utbudet på rekreativa miljöer utan att göra stora markanspråk.

En annan viktig del för att göra grönstrukturen

användbar för framtiden är att utveckla de grönområden som finns vad gäller funktion. Det kan handla om lekplatser, idrottsytor eller promenadstigar som gör en plats mer tillgänglig och lockar fler att använda den.

I samband med omvandling av mark till nya eller förtätade exploateringsområden behöver också mindre grönytor inom exploateringsområdena avsättas och förädlas eller tillskapas.

I dagsläget ligger den största delen av grönytorna utanför kommunens rådighet. Att kunna genomföra Grönstrukturplanens förslag på utveckling bygger på samverkan med markägare eller som anges under rubriken Jordbruk och skogsbruk, att kommunen köper in eller avtalar om skydd av skog och andra naturområden.



Spridningssamban

Kompensationsåtgärder

Trots optimal lokalisering och skyddsåtgärder kan i vissa fall exploateringar ändå leda till skada på naturmiljön. Sådan skada som inte kan undvikas bör kompenseras, för att undvika förlust av viktiga ekosystemtjänster och försämrad grön infrastruktur. I tillstånd och dispenser kan kompensation även vara ett krav för att exploateringen ska få genomföras.

Förlust av naturvärden som inte går att undvika kompenseras i första hand:

Lika för lika - det vill säga borttagen grönstruktur/biotop ersätts med ny. I vissa fall kan det finnas skäl till mer kompensation, exempelvis när en allé med höga naturvärden avverkas, då det tar lång tid innan de nya träden uppnår samma värden

I närområdet - om möjligt inom planområdet där man jobbar, eftersom det då finns möjlighet att säkerställa långsiktigt skydd och skötsel av den nya strukturen

På ett sätt som ger additionalitet - det vill säga att åtgärden måste tillföra värden jämfört med utgångsläget. Detta innebär att det inte är möjligt att använda en åtgärd som ändå skulle ha utförts av andra anledningar som kompensation.

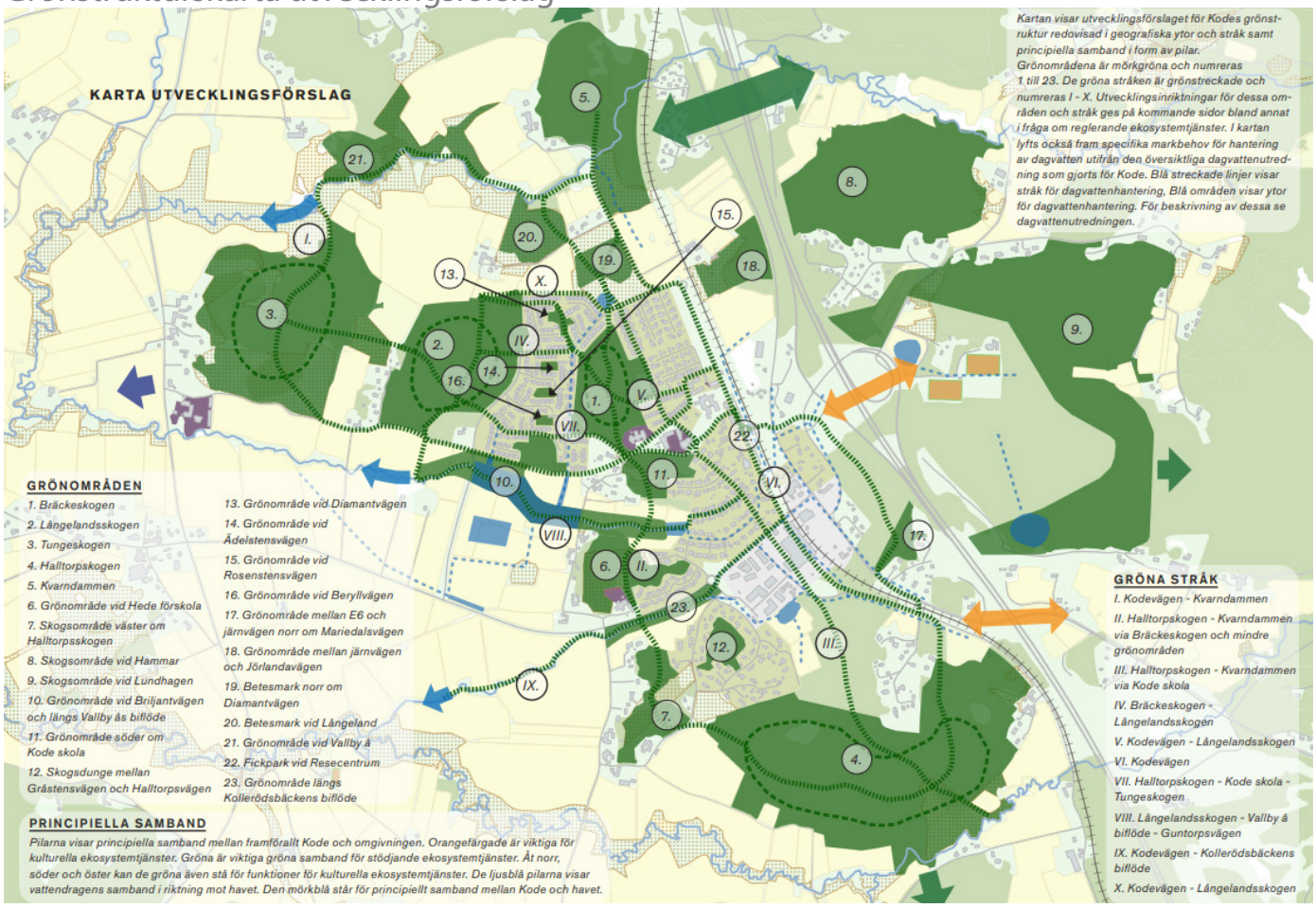
Biotoper kan i vissa fall har en del i landskapets historiska framväxt och människans påverkan. Borttagande eller flytt av biotoper, såsom stenmurar, odlingsrösen, alléer med mera, kan därför påverka den historiska läsbarheten eller i värsta fall karaktären i landskapet i stort.

Det är därför viktigt att se över hur den planerade exploateringen påverkar människan samt naturmiljön. Underlaget bör därav bestå av både en ekosystemtjänstanalys samt en naturvärdesinventering.

Riktlinjer

- Minst 15% av markytan ska utgöras av offentlig platsmark i Centrumbebyggelse förtätning och Centrumbebyggelse ny
- Invånare i centrala Kode ska ha tillgång till grönområden inom 300 meter utan att behöva korsa större barriärer
- Vid planläggning och exploatering ska både större exploateringsområden och kvartersområden innehålla grönytor, utifrån både upplevelsemässiga aspekter samt rent teknisk avseende dagvattenfördröjning och hantering av skyfall med 100-års regn med klimatfaktor 1,25
- Ställningstagande i dagvattenplan och dagvattenpolicy ska följas avseende gestaltning och utformning
- Samordning ska ske mellan dagvattenytor och grönstruktur, ekosytemtjänster och biologisk mångfald
- Utvecklingen av de gröna ytorna ska ske integrerat med kommande detaljplanering och finansieras inom detaljplaner, genom kommunbidrag samt om möjligt genom externa bidrag
- I arbetet med att utveckla grönstrukturen ska även inbegripas insatser för att tillgängliggöra naturområden, som utveckling av stigsystem, fikaplatser etc. samt insatser för att bibehålla och utveckla en biologisk mångfald
- Metod för passande växtbädd ska utredas i tidigt skede mellan enheter för att optimera användandet av marken och att samarbeta och dela ytan i stället för att konkurrera om markanvändning (enheterna VA, Trafik-Gata-Park, Plan samt Exploatör)
- Biotopskydd i form av åkerholmar, stenmurar, trädalléer m.m. ska i så stor omfattning som möjligt bevaras i samband med exploatering eller annan utveckling av t.ex. infrastruktur
- Kodes naturlika karaktär ska värnas som en del av Kodes identitet och som en utgångspunkt i kommande planläggning ska befintlig vegetation och andra landskapselement bevaras där så är lämpligt
- Områden med höga naturvärden ska i möjligaste mån undantas exploatering eftersom de har stor betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald
- Mål och riktlinjer i Natur- och Friluftslivsplan ska följas
- Riktade inventeringar mot olika artgrupper som fåglar, grod- och kräldjur och fladdermöss, behöver genomföras för att kunna hantera artskyddsförordningen i kommande detaljplaneprocesser
- Ängs- och betesmarker i planområdet behöver betas för att behålla sina naturvärden. Ett sätt att kompensera för ianspråktagande av betesmarker kan vara att höja värdet på andra betesmarker genom att sköta om dem med bete

Grönstrukturskarta utvecklingsförslag



Trafik och kommunikationer

Kommunens övergripande strategi för trafik och kommunikationer utgår från den gällande översiktsplanens (ÖP2010) strategiska karta som i sin tur utgår från Göteborgsregionens (GR) strukturbild med huvudstråk som kopplar till Göteborg. Huvudstråket är ett kollektivtrafikstråk med stationssamhällen och centrala Kungälv med resecentrum. Utgångspunkten är att möjliggöra för fler att resa hållbart och minska klimatpåverkan utifrån Agenda 2030, Nationell och regionala miljömål.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kollektivtrafik

Kode är en utav av kommunens tre större kollektivtrafikknutpunkter och har ett strategiskt läge längs huvudstråket med Bohusbanan och motorvägen samt i Kode tätort. Knutpunkten har både buss- och tågtrafik, detta skapar goda möjligheter att resa hållbart och skulle kunna generera ett högt resandeunderlag. Kode samhälle har redan idag tillgång till god kollektivtrafik stor del av dygnet. Den mest frekventa stråktrafiken finns på E6:an. Avståndsmässigt är det ingen lång sträcka in till samhället från hållplatserna vid motet, men den omgivande miljön och anslutningsvägarna upplevs inte attraktiva. Stråken för gående och cyklister ut mot hållplatserna vid E6 behöver bli mer attraktiva, det kan handla om belysning, plantering och skyltning som gör att området upplevs tryggare. Även trygga passager över vägar och Bohusbanan är viktiga. Se kapitel Gestaltning kring gestaltning vid stationen.

Enligt Västtrafiks kundräkningssystem är det i snitt ca 11 000 påstigande på Kode station/Kodemotet under en normalmånad 2023. Knutpunkten är belägen i närheten av E6an vilken innefattar en stor pendelparkering som i sin tur skapar goda förutsättningar för medborgare på Kodes landsbygd att parkera sin bil och fortsätta resan från Kode med kollektivtrafik. Det knutpunkten i dagsläget saknar är en busstation så att all kollektivtrafik kan samlas på en och samma punkt. Idag är det utspritt var kollektivtrafiken stannar och gör sina omlastningar mellan de olika trafikslagen. Skollinjer omlastar vid Kode Hemvärnsgård medan den allmänna kollektivtrafiken är hänvisad in på Kodevägen vid tåget. De regionala busslinjerna kör ute



Kode station

på E6an och Jörlandavägen, varpå deras angöringar blir en bit ifrån centrum.

Till och från Kode samhälle kan man resa med både regionala linjer (buss och tåg) och lokal områdestrafik. Kode trafikeras även av en del skoltrafiklinjer som är öppna för allmänheten.

Västtrafik kommer under 2024 etablera ett nytt trafikupplägg där till viss del linjerna kommer att justeras. Västtrafik utvecklar trafiken inom ramen för trafikförsörjningsprogrammet samt ”Riktlinjer för trafikering – Så planerar vi för en attraktiv kollektivtrafik”. Västtrafik ser över grundutbud avseende reseunderlag utifrån tätortens utbredning och invånarantal, samt täthet.

På Bohusbanan finns det ett mötesspår och in mot stationen från norr och söder är det endast enkelspår. Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras inom 5 år av Trafikverket, där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även planskildkorsning vid stationen för gående.

Transportsystemet i Kode

Genom Kode går Bohusbanan och strax intill går motorvägen (E6) som båda ingår i nationellt stråk och som är ryggraden i regionen och kommunen. Regionala stråk går både parallellt med E6, (Kareby- och Jörlandavägen (väg 574)) och tvärs genom Kode (Hedsvägen (väg 621)).

Genomfartsgator är väg 574 i nord-sydlig riktning öster om Bohusbanan och väg 621 i ost-västlig riktning.

Huvudgator är större gator ifrån bostadsområden eller verksamhetsområden så som bland annat Ädelstensvägen, Kodevägen och Granatvägen.

Lokalgator är bostadsgator eller gator inom verksamhetsområden.

Idag är Trafikverket väghållare för nationell väg E6, Bohusbanan och regionala vägar samt Kodevägen. Vägföreningar är väghållare för övriga gator förutom Granatvägen och Turmalinvägen, där det är kommunalt väghållaransvar. Kode vägförening är den största väghållaren i Kode.

Gång- och cykel

I Kode är gång- och cykelstråken relativt outbyggda men det finns enstaka gång- och cykelstråk som är sammanlänkade med skolorna och de större hållplatserna inom delar av tätorten. Genom Kode går ett regionalt cykelhuvudstråk för cykel mellan Kungälv och Kode. Dock finns inget sammanhängande lokalt cykelstråk som länkas mot detta, vilket innebär att det är relativt svårt att ta sig till fots eller med cykel till stationen och den östra sidan av Kode.

Parkering

Idag är kommunen ansvarig för parkeringar som ligger i anslutning till kollektivtrafik eller till kommunala anläggningar. Samtliga parkeringar i Kode är avgiftsfria och de större parkeringsområdena förvaltas av kommunen.

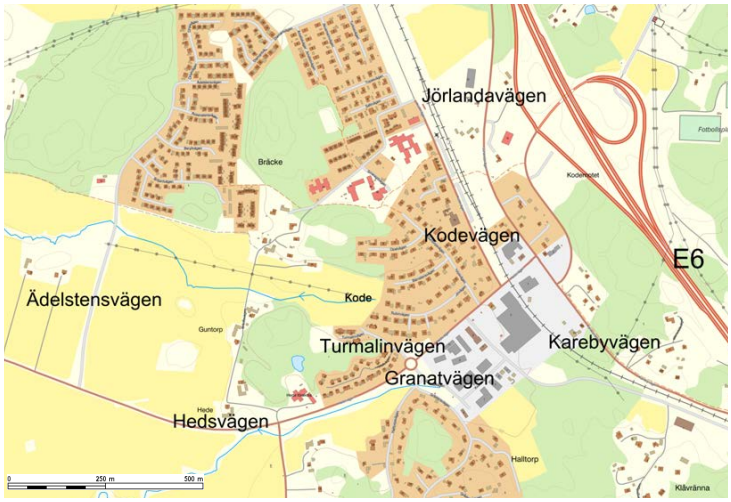
Parkeringen vid tågstationen föreslås att avvecklas i samband med att ny planskildhet byggs över Bohusbanan.

Trafikmängder

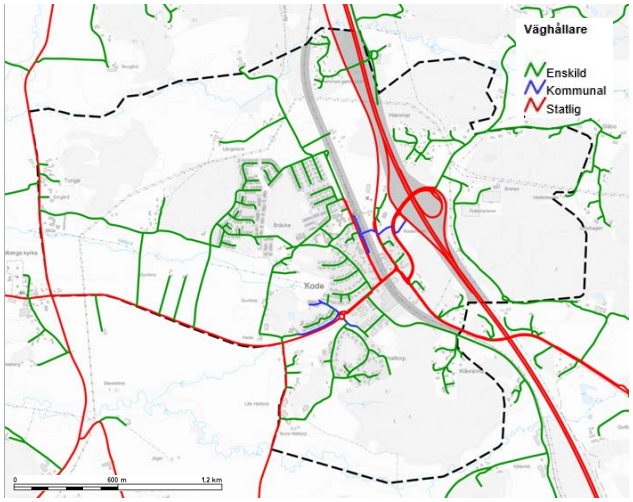
Trafikmängderna i Kode ligger på ungefär samma nivåer som de senaste åren. Detta hänger troligtvis ihop med en hittills låg bostadsutveckling. Däremot tillkommer ny trafik i jämn takt från omlandet och grannbyarna. Trafikmängden som är från år 2016 och 2017 ligger för Jörlandavägen på ca 1200 Årsmedeldygnstrafik (ÅDT), Karebyvägen på ca 2600 ÅDT. På Hedsvägen finns det två mätpunkter för trafikmängder, en i väster på ca 4600 ÅDT och en i öster på ca 3300 ÅDT och motorvägspåfart ca 5400 ÅDT. Trafikmängderna ligger i paritet med bilinnehavet i Kode, vilket är lite högre än i övriga delar av kommunen. Anledningen till att det sker många resor med bil beror bland annat på att trafikutvecklingen av kollektivtrafik och gång- och cykelbanor är relativt låg.

Nuvarande trafiksituation i Kode

Merparten av bebyggelsen och verksamheter i Kode ligger väster om både Bohusbanan och E6.



Vägnamn



Väghållaransvar

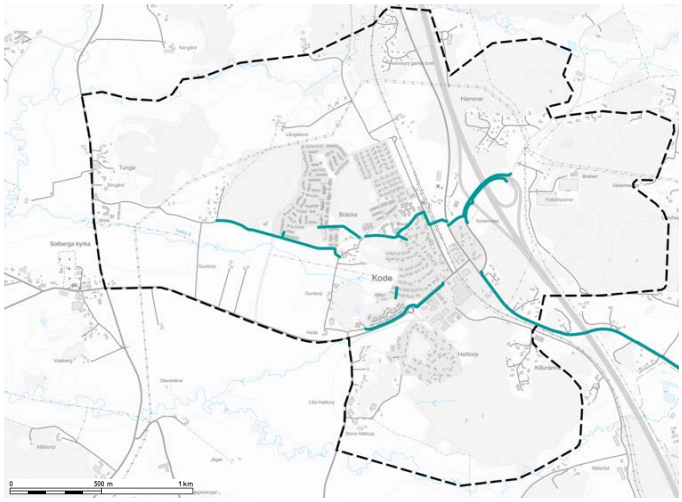


Vägar i Kode. Foto Pär Connelid

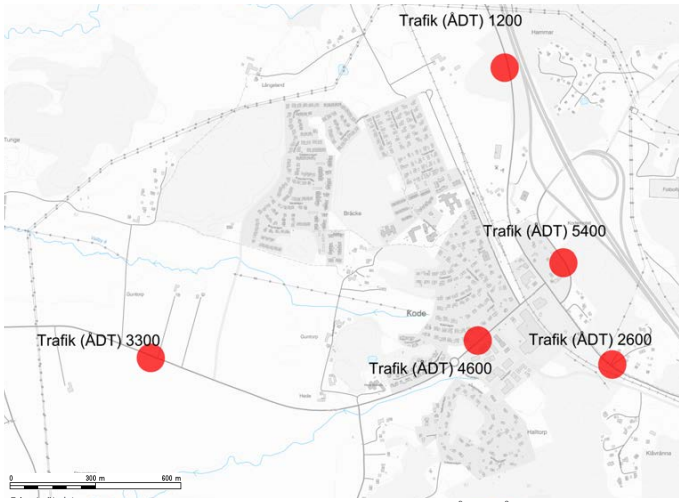
Eftersom det idag saknas planskildhet vid Bohusbanan, blir den en barriär för både gång, cykel och fordon. Nuvarande korsning mellan Bohusbanan och Hedsvägen är en begränsning för bil-, buss- och lastbilstrafik utifrån befintlig utformning och har sen en lång tid tillbaka diskuterats. Där har bland annat problem konstaterats, avseende sikt och lång köbildning när tåg anländer till Kode. I högtrafiktimmen uppstår det idag köer på ett par hundra meter vid bomfällning på båda sidorna om plankorsningen vid Bohusbanan. Köerna avvecklas inom ett par minuter efter att bommarna fällts upp.

I dag är det få gång-och cykeltrafikanter i Kode, vilket antas bero på bland annat avsaknaden av säker passage för gång- och cykel över eller under Bohusbanan samt få gena och hela gång- och cykelbanor mellan bostaden och stationen, arbetsplatsen eller skolan.

Trafikutvecklingen är begränsad på grund av avsaknad av planskilda lösningar vid Bohusbanan som blir ett trafiksäkerhets- och framkomlighetsproblem och i sin tur begränsar utvecklingen i Kode. Ett flertal utredningar kopplat till frågan om planskild korsning vid Bohusbanan har tidigare gjorts men varken kommunen eller Trafikverket har landet i någon lösning. I samband med pågående FÖParbete har en kompletterande utredning tagits fram som baseras på tidigare utredningar. Utredningen beskriver lite mer om utrymmesbehov vid planskildhet och ger förslag på möjliga alternativa lösningar på planskidhet för fordon gång- och cykelpassage, över eller under Bohusbanan.



Befintliga cykelvägar i kode



Trafikmängd i nuläget, trafikmätningar från 2016 och 2017. (ÅDT= Årsmedeldygnstrafik)

Pågående projekt och planer

Kommunen: Arbete pågår med att komplettera tågstationen med en busstation öster om Bohusbanan vilken planeras att byggas inom 2 år. Detta är viktigt ur stationssamhälleperspektiv men även ur kollektivtrafiksynpunkt för att samla lokala buss- och skollinjer och få en bättre koppling mot tåget.

Mellankommunalt konsortium: Projekt Skagerrakbana pågår med planer på en höghastighetsbana mellan Oslo och Göteborg. Föreslagen dragning kommer att passera öster om E6 i Kode. Detta sker utanför Trafikverkets nationella plan för transportinfrastrukturen.

Trafikverket: Gång- och cykelbana planeras mellan Kode och Jörlanda inom 5 år. Utbyggnaden av ett regionalt cykelstråk längs med Kareby/ Jörlandavägen mellan Kode och Jörlanda finns med i regional och kommunal planering.



Exempel busstation i Ytterby

Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras inom 5 år där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även byggnation av planskildkorsning vid stationen för gående. Dock råder osäkerhet kring genomförande av själva planskildheten utifrån kostnadsskäl.

Åtgärden dubbelspår på Bohusbanan som skulle möjliggöra tätare tågavgångar, har i dagsläget inte någon finansiering, och finns inte i med i Trafikverkets nationella plan för transportinfrastrukturen 2022–2033. Åtgärden skulle innebära att målbilden med 15-minutersstrafik på sträckan uppnås.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

En förtätning och utveckling runt kollektivtrafiknoder såsom Kode station gör det möjligt att ge både befintlig och planerad bebyggelse bättre förutsättningar för kollektivtrafik. Detta leder också till ett mer jämlikt transportsystem då även de, som av olika socio-, ekonomiska- och åldersskäl, inte har tillgång till en bil kan resa på ett smidigt och tidseffektivt sätt.

Ett framtida kollektivtrafiksystem i Kode behöver bygga på att all kollektivtrafik samlas och att framför allt Bohusbanan ges rätt satsningar, först då kan den övriga kollektivtrafiken utvecklas med ökad turtäthet och tillgänglighet. FÖPens ambition är att bidra till en utveckling av stationsområdet med bra tillgänglighet, trygghet och aktiviteter. Ett väl fungerande stationsområde med bra kollektivtrafik höjer värdet på intilliggande områden. Denna utveckling är beroende av en fortsatt god dialog mellan kommun, Västtrafik och Trafikverket.

FÖPens målbild är i linje med Agenda 2030 och nationella- och regionala miljömål, där det finns

en tydlig inriktning mot ett mer hållbart resande. Framtida mål är att kollektivtrafiken ska öka sitt resandeunderlag och att fler ska resa hållbart.

Parallellt med föreslagen bostadsutveckling i både grannbyar och i tätorten Kode kommer också en trafikökning ske och ökad kollektivtrafik med bättre turutbud, tätare trafik och att fler gång- och cykelbanor byggs. Då ökar behovet av att resenärer och trafikanter ska kunna transportera sig mellan bostaden och stationen och på båda sidorna av Bohusbanan på ett säkert sätt.

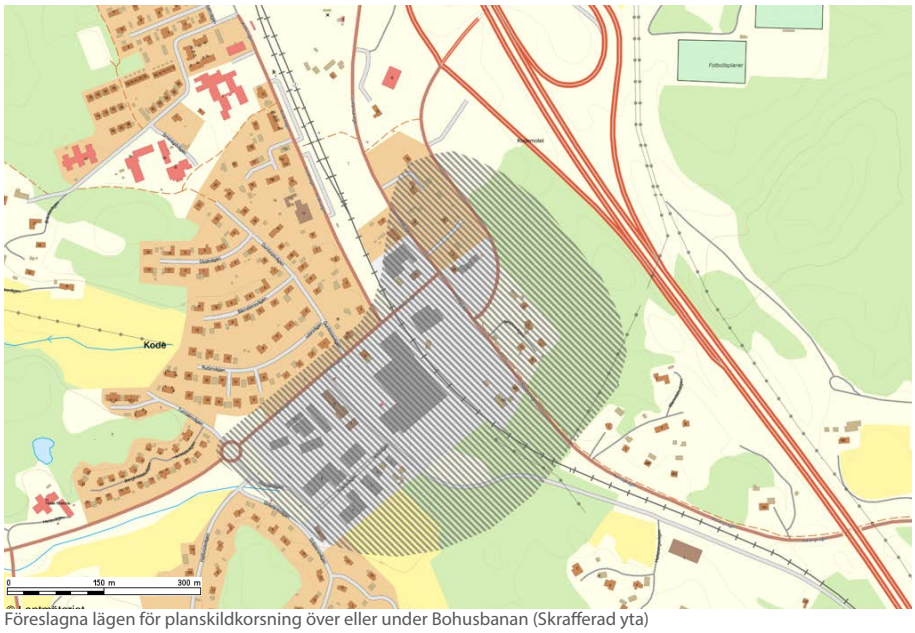
FÖPen föreslår fler vägar över och under Bohusbanan för all trafik, gående, cyklister och bilister. Därutöver föreslås utbyggnad av gång- och cykelstråk som länkas samman med befintliga och integreras med stråk från nya som gamla bostadsområden och verksamhetsområden.

I samband med FÖPen har en övergripande trafikutredning (bilaga 11) tagits fram som studerat möjliga alternativ till planskilda korsningar av Bohusbanan för bilister, gående och cyklister.

I FÖPen förordas en planskild korsning av Bohusbanan någonstans i den södra delen av Kode, från Hedsvägen och söder ut. D.v.s. antingen i befintligt läge för Hedsvägen med breddning eller ett nytt läge söder om. Detta redovisas med en skrafferad yta i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta för att uppmärksamma behovet. Den planskilda korsningen är dock en fråga för Trafikverket och ligger långt fram i tiden, då den inte är prioriterad i nuläget från deras sida.

Utöver en planskildhet vid Bohusbanan krävs det ytterligare passage för gående och cyklister för att inte skapa en barriär, varken i nuläget eller vid en framtida utbyggnad till dubbelspår. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket. I samband med att kommande detaljplanering finns det behov av samverkan om utbyggnaden av transportsystemet med bland annat gång- och cykelbanor, hållplatser och vägar.



Föreslagna lägen för planskildkorsning över eller under Bohusbanan (Skrafferad yta)

Riktlinjer

Kollektivtrafik

- Kommunen ska verka för att redan starka kollektivtrafikstråk ska stärkas med ökad framkomlighet genom planskildhet
- Kommunen ska verka för att det regionala huvudstråket och det lokala området för kollektivtrafik ska stärkas med bättre restid, turtäthet och bättre kapacitet
- Kommunen ska verka för att Bohusbanans robusthet utvecklas för en ökad kapacitet och hållbarhet, på sätt som gör att person- och godstrafik inte begränsar varandra
- Vid detaljplaneläggning och annan kommunal planering (Förhandsbesked/ bygglov) ska hänsyns tas så att en utbyggnad av Bohusbanan inte försvåras

Trafik

- Kommunen ska verka för att målet om ökad andel hållbara resor uppnås enligt kommunens Mobiltetspolicy
- Kommunen ska stimulera förståelsen för hur vi ska bli en attraktiv och tillgänglig kommun genom att fler resor sker på ett hållbart sätt
- Gång, cykel och kollektivtrafik ska prioriteras som transportmedel
- Gator och vägar ska bidra till attraktiva och trygga miljöer
- Transportsystemet ska vara tydligt för trafikanten
- Ökad belastning på transportsystemet i och med förtätning, ska fler resor omvandlas till gång-, cykel- och kollektivtrafikresor
- Trafiklösningar ska utredas i kommande detaljplaner för det aktuella området och koppling till den övergripande strukturen

Gång-och cykelbanor

- Kommunen ska utveckla ett sammanhållet kommunikationsnät för cykel mellan större målpunkter samt gena stråk till Kode station och cykelparkering
- Kommunen ska förbättra framkomligheten för gång och cykel genom att bygga gena och attraktiva GC-stråk som kan sammanlänkas med grönstråk

Parkering

- Parkeringslösningar ska placeras strategiskt i förhållande till planerad förtätning
- Utformningen och gestaltningen av parkeringsanläggningar ska bidra till attraktiva och trygga miljöer

Jordbruk och skogsbruk

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Jordbruksmark

Läs mer: Utredning av jordbruksmark Kungälvs kommun 2020, kungalv.se samt Lokaliseringsutredning Jordbruksmark bilaga 13.

Kode samhälle ligger på gränsen mellan kustzon och inland. I Kustzonen finns en stor andel av kommuns jordbruksmark och stora delar av marken är högt klassad som särskilt värdefull åkermark (Utredning av jordbruksmark Kungälvs kommun 2020). Även de relativt stora åkerskiftena talar för höga produktionsvärden. En stor del av odlingsmarkerna ingår också i utpekade landskap med höga natur- och kulturmiljövärden. Bebyggelse bör endast tillkomma i mycket begränsad omfattning som komplettering till befintlig sådan, eller läggas utanför jordbruksmark. Detta kan innebära konflikter med önskad utbyggnad västerut från Kode.

I inlandet är åkermarkerna generellt mindre än på kustslätterna och åkerskiftenas värde är därmed ofta lägre. Det finns inte heller särskilt stora ytor som är utpekade som regionalt värdefulla odlingslandskap. Att expandera närmast Kode ligger i linje med rekommendationen i Göteborgsregionens PM om Jordbruksmark i Göteborgsregionen (Andersson & Selnes 2020) om att förtätning framför allt bör ske i stationssamhällen.

Av FÖPområdets ca 5 km2 är ca 1,5 km2 jordbruksmark (150 ha). Var av 115 ha är åkermark och 35 ha betesmark enligt den kartering som gjordes 2020 av kommunen som helhet.

Jordbruksmarken i Kode ägs främst av privata markägare. Största delen av den kommunalt ägda jordbruksmarken ligger vid Guntorp Kommunen utöver det mindre områden med betesmark och jordbruksmark.

Generellt om exploatering av jordbruksmark

26,2 % av Kungälvs kommuns yta består av jordbruksmark. Närmare hälften av arealen ingår i skiften med en storlek på mellan 1 och 5 hektar. Jordbruksmarken har minskat med ungefär 20 % sedan 1960. Huvudsakliga skäl för minskning är tätorternas expansion och i viss mån även etablering av golfbanor.

Jordbruksmark har många värden för bland annat livsmedelsförsörjning, naturvård, landskapsbild, grön infrastruktur och kulturhistoria. På nationell nivå finns Sveriges miljömål, där framför allt Ett rikt odlingslandskap definieras som att produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks. Även målet Ett rikt växt- och djurliv kräver en genomtänkt hantering av jordbruksmark i kommunerna, där man aktivt vårdar och utvecklar värdena eftersom jordbruksmarken, särskilt ängs- och betesmarker, är viktiga livsmiljöer för många arter. Det finns också en nationell livsmedelsstrategi.

Enligt de regionala miljömålen ska ”Odlingsland-



Foto Pär Connelid. Kode åkerlandsskap.

skapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks".

Av 3 kap 4 § miljöbalken framgår: "Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk."

I anslutning till växande tätorter är tätortsexpansion största hotet mot bevarande av jordbruksmark. Även om ett mål är att värna om jordbruksmark för att säkra framtida livsmedelsproduktion kan det vid lokalisering av ny bebyggelse nära tätortscentrum och kollektivtrafiknoder, finnas flera skäl till att bebygga jordbruksmark, d.v.s. att exploateringen tillgodoser väsentliga samhällsintressen. Till att börja med bidrar en sådan bebyggelselokalisering till ett minskat resande med bil, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda samhällskvaliteter. Exempel på det är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av både kommunal och privat service såsom livsmedelsbutiker, övrig handel, kaféer/restauranger och kultur.

Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m.

Skogsbruk

Av FÖPområdets ca 500 ha är ca 141 ha skogsmark. I gällande översiktsplan (ÖP2010) är tre skogsområden inom planområdet utpekade som närströvområden. Skogsområdena består av såväl tallskog som blandskog och ädellövskog. I Grönstrukturplanen beskrivs de olika skogsområdena samt att de ingår i den ekosystemtjänstanalys som har gjorts för FÖPområdet. Flera centrala skogsområden är välanvända av Kodeborna för rekreation på fritid samt av skolorna.

Föreslagna förändringar i FÖPen

I FÖPen har tätortsavgränsningen för Kode utökats i förhållande till gällande ÖP2010. Det har inneburit att jordbruksmark norr om Kode föreslås för exploatering men även att jordbruksmark anges som markanvändning inom planområdet i mark- och vattenanvändningskartan. Dessutom har områden som är betesmark angetts som natur- och rekreation. Totalt föreslås mindre jordbruksmark för exploatering i FÖPen än i ÖP2010. Av FÖP-områdets 150 ha jordbruksmark föreslås ca 24 ha för ny exploatering.

När jordbruksmark planeras att tas i anspråk ska följande 3 frågor utredas, för att leva upp till vad 3 kap. 4 § Miljöbalken kräver:

- Är jordbruksmarken brukningsvärd?
- Är den aktuella förändrade markanvändningen ett väsentligt samhällsintresse?
- Varför är förutsättningarna att ta annan mark i anspråk inte tillfredsställande?

1.Den centrala jordbruksmark inom FÖPområdet som föreslås för exploatering har övergripande bedömts vara brukningsvärd utifrån att brukningsstöd har utgått för dessa marker. Dock bedömxs brukningsvärdet utifrån flera parametrar där produktionsvärdet är det som är viktigast.

2. De aktuella utbyggnadsområdena på jordbruksmark ger ett stort bostadstillskott nära snabb, kapacitetsstark kollektivtrafik. Detta bedöms möjliggöra ett minskat resande med bil i jämförelse med en mer perifer exploatering, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda samhällskvaliteter. Exempel på detta är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av offentlig och kommersiell service, kaféer/restauranger och kultur. Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m. Sammantaget bedöms den föreslagna exploateringen på jordbruksmark vara ett väsentligt samhällsintresse. Marken har till stora delar redan i ÖP 2010 pekats ut för bostadsbebyggelse.

3. Ingen annan oexploaterad mark inom FÖP-området bedöms vara lämpliga att exploatera utifrån de mål FÖPen har om att skapa ett sammanhållet, attraktivt stationssamhälle, med närhet till hållbara kommunikationer, service, infrastruktur m.m., samtidigt som viktiga rekreationsområden bevaras. Med utgångspunkten att det är på den västra sidan av E6 och Bohusbanan som Kode ska utvecklas för att inte skapa ett samhälle med en bred barriär centralt. Sammantaget bedöms inte alternativa lokaliseringar finnas som är funktionellt lämpliga eller ekonomiskt rimliga. Tidigt i planprocessen har alternativ utretts och avfärdats. Dessa redovisas i MKB som alternativa förslag samt i Lo-

kaliseringsutredning för jordbruksmark.

Sammanfattningsvis innebär den exploatering av jordbruksmark som FÖPen möjliggör att väsentliga samhällsintressen tillgodoses.

Ca 32 ha av skogsmarken föreslås för exploatering av bostäder samt verksamhetsområde. Den skogsmark som föreslås sparas fyller ett viktigt syfte i Kode då närhet till natur ger attraktiva bostadsområden. I de områden som FÖPen anger som natur- och rekreationsområden kan, på de marker som inte är skyddade mot skogsbruk, viss skogsbruksverksamhet förekomma.

Inriktningen bör vara att de insatser som görs ska vara av typen hyggesfritt skogsbruk så att det så litet som möjligt påverkar friluftslivet negativt.

För att säkerställa grönstrukturen bör kommunen överväga inköp av vissa viktiga skogsområden där kommunen idag inte är markägare. Motivet till detta är att omfattande avverkningar kan hota att spoliera viktiga skogsområden i nära anslutning till bebyggelseområden. Med ett kommunalt ägande garanteras likvärdig skötsel och hänsyn till tätortsbefolkningens behov av strövområden. Dessutom underlättar det att genomföra stigar och andra anordningar för friluftslivet om kommunen äger marken.

Skog inom FÖPområdet bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas. För kommunal mark kan detta förtydligas i en kommunal skogsbruksplanering. Nyttjanderättsavtal kan upprättas av kommunen för privata skogsområden.

Inriktning/Riktlinjer Skogsbruk

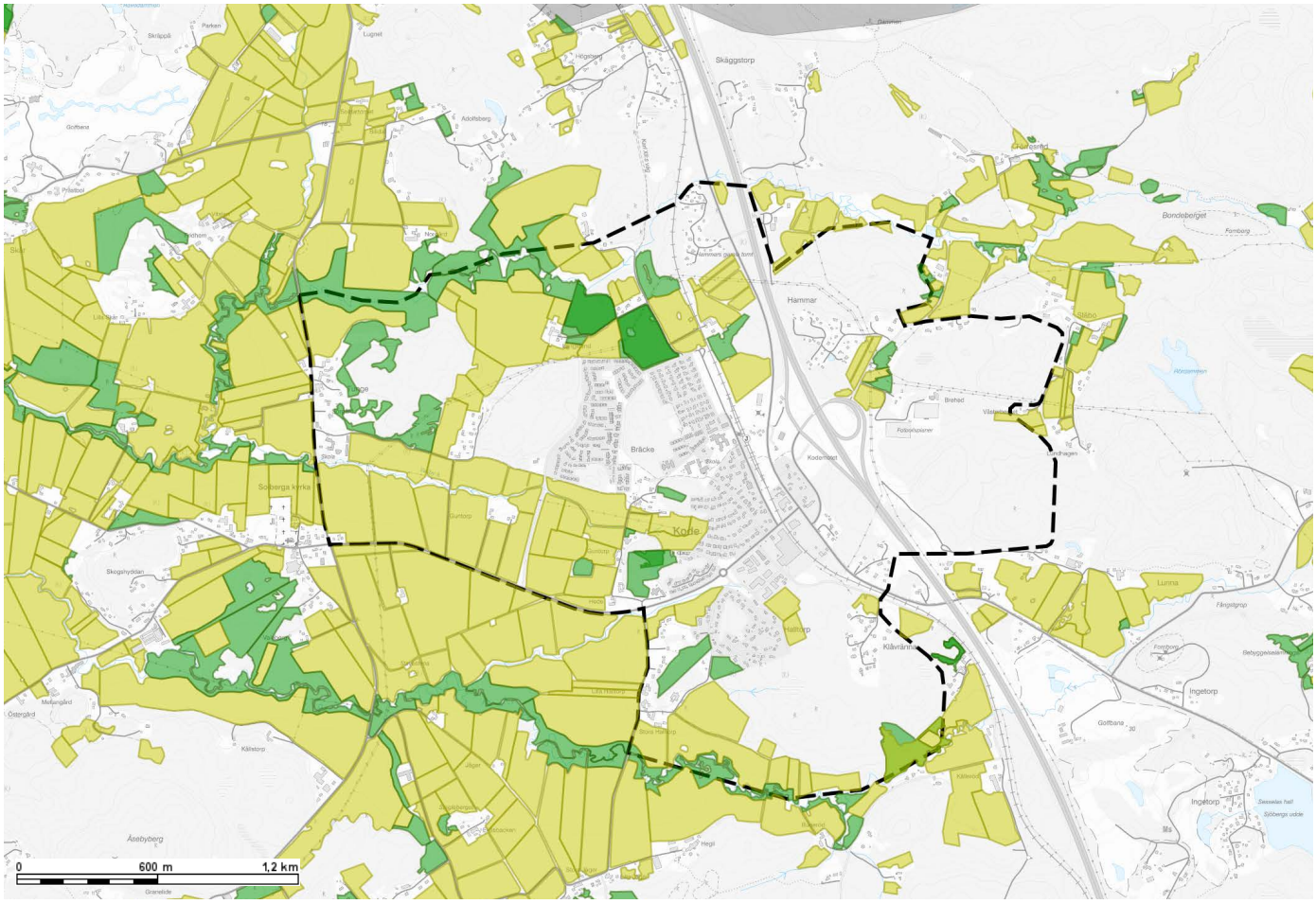
- Skog bör brukas hyggesfritt för att minska negativ påverkan på friluftslivet
- Kommunen bör överväga inköp av viktiga skogsområden för att säkerställa grönstrukturen
- Skog inom FÖPens Grönstrukturplan bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas

Inriktning/Riktlinjer Jordbruksmark

Utifrån det regionala miljömålet om ”Ett rikt odlingslandskap” ska kommunen bl.a verka för:

- Bevarande och skötsel av ängs- och betesmarker samt av särskilt skyddsvärda naturtyper ut
- Ökad andel ekologisk produktion
- Produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks

Jordbruksmark



Kulturmiljö

Läs mer: Landskapshistorisk analys vid Kode Bilaga 5

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

FÖPområdet berör marker till ett tiotal äldre gårdar och byar. På typiskt bohuslänskt vis rör det sig om ganska små enheter. Det är på dessa gamla jordbruksdomäner, bestående av tidigare åker-, ängs- och betesmarker, som tätortsbebyggelsen i Kode har vuxit fram. De mest tätbebyggda delarna av samhället återfinns på marker som historiskt hört till Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke. I de tre förstnämnda fallen har 1900-talets bostadsbebyggelse främst brett ut sig på ytor som under lång tid legat på utmark och betats. Vid Bräcke har den gamla åkermarken på inägorna exploaterats. Det äldre odlingslandskapets organisation är dock fortfarande avläsbar i landskapet, även i de hårdast exploaterade områdena. Vid Bräcke finns exempelvis agrart präglad, äldre bebyggelse på de båda gårdstomterna, med ännu brukad öppen åkermark närmast söder om. Kring bostadsbebyggelsen lite längre mot nordväst löper en stenmur som tidigare hägnade in åkermarken i dalgången. Muren löper i den historiskt viktiga gränsen mellan inägorna och utmarken (se bilden nedan).

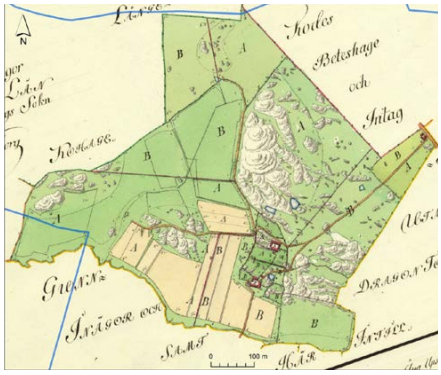
Agrarbebyggelsen och stenmuren vid Bräcke är exempel på tydliga, kvarvarande element från det gamla jordbrukslandskapet som gör det möjligt att förstå hur detta varit organiserat och sett ut. På de omkringliggande byarnas och gårdarnas marker finns ännu flera historiska – och förhistoriska! – spår som utgör värdefulla kulturmiljöer med delvis stora pedagogiska och upplevelsemässiga kvaliteter.



Den gamla stenmuren vid Bräcke avgränsade förr åkrarna i dalgången från betesmarker på höjderna intill.

Kartbilder från 1930-talet visar ett utpräglat odlingslandskap över Kodeområdet. Någon tätortsbebyggelse existerar inte. En mindre ansamling hus ligger dock samlade kring järnvägen. Det rör sig här om ”embryot” till järnvägssamhället Kode som växer fram under efterföljande decennier. På 1930-talet hade sannolikt åkermarken sin historiskt största utbredning. Uppodlingen ute på slätten längs Vallby å är mycket hög. Åkermarken sträcker sig även upp i sänkorna mellan bergen. Det rör sig här delvis om ytor som längre tillbaka legat på utmark men som odlades upp under 1800-talets agrara revolution. En stor del av dagens tätortsbebyggelse ligger på ytor av det här slaget.

Det äldre svenska kartmaterialet är unikt genom sin omfattning, täckningsgrad och tekniska kvalitet. Många strukturer i dagens landskap (bebyggelse, vägar, gränser, markanvändning etc.) går i högre eller mindre grad tillbaka på rumsliga mönster som möter i kartorna. De är därför användbara när det gäller förståelse och värdering av landskapets historiska innehåll.



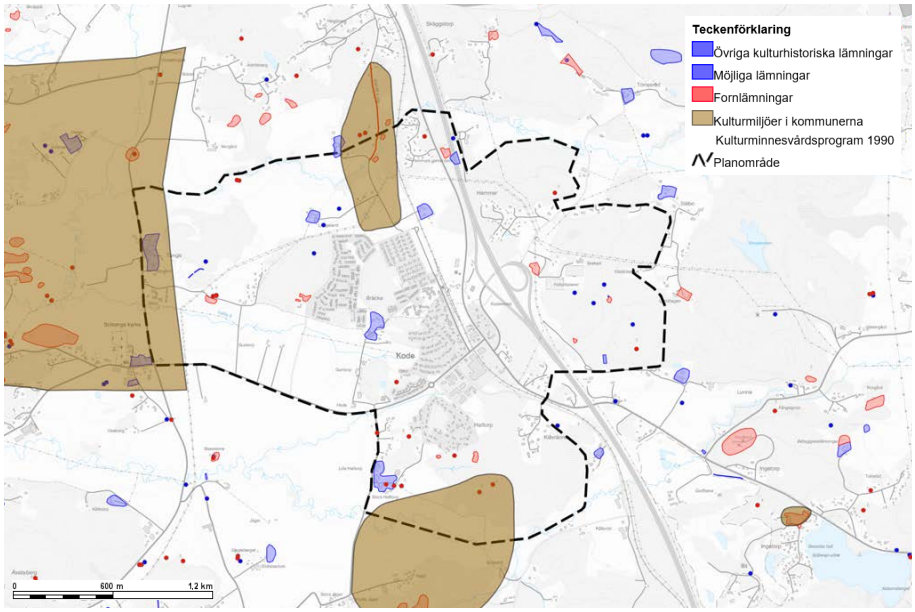
Karta 1809 Bräcke

I den landskapshistoriska analysen som gjorts till FÖPen beskrivs de olika delområdena Tunge, Långelanda och Kode, Bräcke, Guntorp och Hede samt Halltorp. Analyserna har gjorts utifrån äldre kartmaterial samt platsbesök.

Antalet registrerade kulturhistoriska lämningar inom tätortsområdet och dess närhet är ganska litet. De flesta fornlämningarna återfinns i söder, öster om Halltorp. Det rör sig här till största delen om förhistoriska gravar och hällristningar i form av skålgropar.

Underlaget till karta över fornlämningar är hämtat från Riksantikvarieämbetet. Röd färg avser fornlämning medan blått visar objekt som antingen är klassificerade som möjlig fornlämning eller övrig kulturhistorisk lämning. Begreppet möjlig fornlämning används när det inte går att säkerställa status genom exempelvis provgrävning. De här objekten behöver således ytterligare bedömning och kan då komma att klassas upp till fornlämning.

Övrig kulturhistorisk lämning avser objekt som



Karta fornlämningar Riksantikvarieämbetets databas (2023) samt kommunens kulturmiljöprogram

inte uppfyller kulturmiljölagens krav på fornlämningar t.ex. ålderskriteriet ”tillkommet före 1850” eller att de är varaktigt övergivna. De kan dock ibland tillskrivas ett relativt stort bevarandevärde, om de exempelvis ingår som bärande delar i en i övrigt välbevarad och sammansatt kulturmiljö. Övriga kulturhistoriska lämningar kan dock uppgraderas till fornlämning i samband med fördjupade utredningar.

De bitvis mycket välbevarade stenmurarna utgör framträdande och viktiga historiska karaktärsdrag. Flera av dem är välbyggda och löper i laga skiftets raka gränslinjer och tydliggör dessa.

Växlingen mellan murar och berg innebär att det historiska, rumsliga mönstret ibland kan vara svårt att uppfatta vid en första anblick. På flera platser löper de över mycket långa sträckor och bidrar inte bara till att synliggöra landskapshistoriska sammanhang. De samvarierar också i hög grad med skillnader i vegetationen, t.ex. mellan lövskog och barrskog. Den här typen av stengärdesgårdar är således mångfacetterade, inte minst pedagogiskt.

När det gäller de tidigare registrerade fornlämningarna, så bör den stora mängden skålgropar betraktas som en indikation på förekomsten av samtida boplatser under mark. Antalet registrerade ytor med skålgropar får inte heller ses som slutgiltigt. Skålgropar och de ovan nämnda stengärdesgårdarna är kanske de historiska spår inom området som i sig är mest lämpliga att lyfta fram inom ramen för framtida informationsinsatser. Stenmurarna kan med fördel presenteras tillsammans med de historiska kartorna, vars attraktionskraft på den historieintresserade allmänheten ofta är stor.

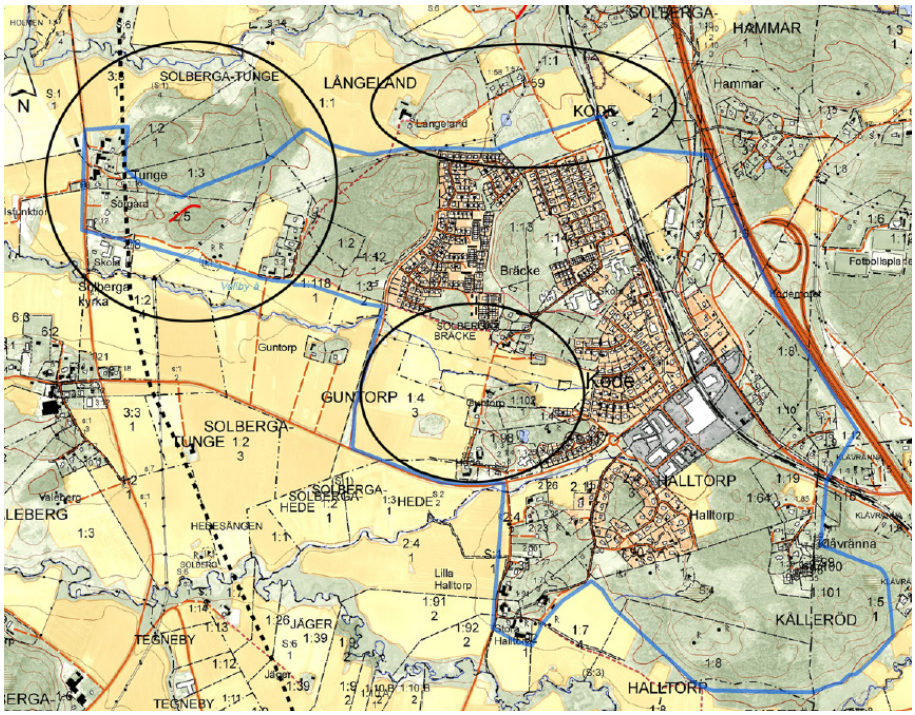
En annan företeelse som är värd att uppmärksamma i ett framtida levandegörande av kulturmiljöer och planering av naturvårdsinsatser är ”dammarna”. Det rör sig här, som framgått ovan, i de flesta fallen om mer eller mindre naturliga vattenmiljöer i olika storlekar, vilka vid karteringarna under 1700- och 1800-talen hade vattenspeglar och som sannolikt i första hand användes som vattenhål för betesdjuren på utmarkerna. Nästan samtliga historiska kartor redovisar dammar. Många av dem har försvunnit men flera finns kvar och utgör tillsammans med andra historiska spår viktiga element i kulturmiljöerna. Flera av dessa är säkerligen lämpliga att restaurera.

I kartbilden nedan har de ur landskapshistorisk synvinkel mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet markerats grovt. Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Bebyggelsen på Tunges bytomt ligger inom kulturmiljövårdens riksintresseområde Solberga

- Ödsmål (O17). Den kortfattade s.k. värdetexten (motiv och uttryck) till riksintresset fokuserar mest på fornlämningar och utskiftad gårdsbebyggelse i ett ”representativt öppet och betat kulturlandskap”, utan hänsyn till några mer specifika landskapshistoriska sammanhang. Riksintressets avgränsning är märkligt snäv och löper omedelbart öster om bytomten och vidare mot söder, strax utanför kyrkbyn. Den exkluderar bl.a. delar av kyrkbyns historiska odlingsmark och övriga inägor i dalgångens fortsättning längs Vallby å mot öster. Den här delen av dalgången inramas av gamla (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse vid Bräcke, Guntorp och Halltorp.

Kulturmiljön vid Tunge är komplex och innehållsrik. Den delvis välbevarade agrarbebyggelsen ligger samlad på delar av gamla bytomten på ett för Bohuslän typiskt sätt. Gårdarna är placerade intill ett utskjutande, markerat bergsparti i övergången mellan öppna inägor (idag åkerslätt) i väster och den tidigare utmarken i öster. Här återspeglas bland annat bakgrunden till namnet Tunge (landtunga) på ett ovanligt tydligt sätt.



Karta värdekärnor

Närmast bebyggelsen finns flera stenmurar, dammar och några äldre vägstråk m.m. Längs bergskanten löper en enkelmur i samma sträckning som inägogränsen på skifteskartorna. På östra delen av utmarken finns en karaktärsskapande miljö med hårt betad mark, innehållande bl.a. ett stort antal skålgropar utspridda på flera ytor. Längst i öster löper stenmurar i 1700-talets gräns mot Långeland.

Den landskapshistoriska miljön vid Guntorp och Hede uppvisar stora likheter med Tunge. Även här finns samlad och delvis välbevarad äldre agrarbebyggelse på den gamla bytomten, belägen intill bergig terräng på intilliggande utmark. Precis som i fallet Tunge betas den bebyggelsenära delen av utmarken fortfarande, vilket bl.a. synliggör stenmurar, vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element.

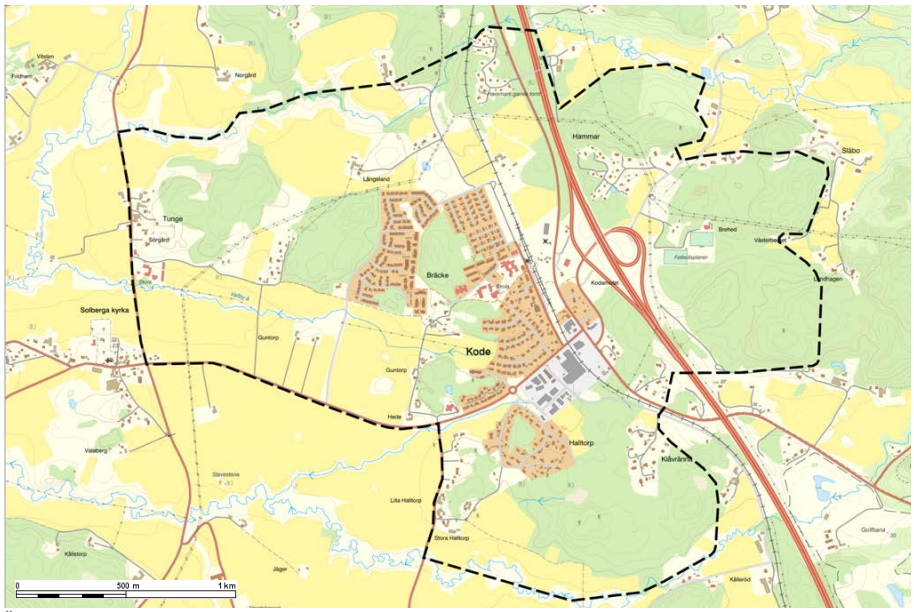
Den välbevarade agrarbebyggelsen i Guntorp och Hede ingår i en större landskapshistorisk kontext, där huvuddragen i det förindustriella jordbrukslandskapet ännu kan avläsas och förstås. Gårdarna intar ännu sina historiskt betingade lägen i övergången mellan vidsträckta inägor i väster och betad utmark i öster. En småskalig struktur med vägar, stengärdesgårdar, dammar m.m. bidrar till ökad förståelse av hur de äldre bohuslänska gårdsmiljöerna var organiserade rumsligt och funktionellt. Bebyggelsen ligger exponerad i inre delen av ett större ”landskapsrum” som ansluter

till det kustnära kulturlandskapet inom riksintresset Solberga – Ödsmål, och som från bedömningssynpunkt alltså kan sägas utgöra en del av detta. Den intilliggande äldre jordbruksbebyggelsen på Bräckes gamla tomt har ett liknande läge och ingår också i denna störningskänsliga miljö.

Landskapet vid Långeland och Kode i norr ingår inte i det stora landskapsrummet längs Vallby å. Här finns emellertid också en helhetsmiljö som främst omfattar gammal inägomark kring ensamgårdarna Långeland och Kode. Området ligger i huvudsak utanför gällande tätortsområde men gränsar tätt intill tätt bebyggda ytor i norra delen av Kode samhälle.

På båda de gamla gårdstomterna finns äldre, agrar bebyggelse. Gårdarna är vackert belägna intill bergig terräng, på gränsen mot tidigare utmarker i söder. Långeland (delvis även Kode) inramas naturligt på ett sätt som gör att den äldre uppdelningen på inägor och utmarker lätt kan överblickas. Omedelbart nordost om gården ligger den gamla kohagen, välbetad och med ungefär samma utbredning som på 1700- och 1800-talens skifteskartor. Hagmarken, som är anlagd kring en markerad höjd, är mycket karaktärsskapande i miljön.

Sammantaget rör det sig även här om en störningskänslig miljö med stora kulturhistoriska värden och en bitvis mycket tilltalande landskapsbild. Närheten till befintlig villabebyggelse, järnväg och övriga kommunikationer innebär dock att den får tillskrivas en något lägre landskapshistorisk dignitet än Tunge och Guntorp/ Hede. De två sistnämnda har därtill, som påtalats, en stark koppling till den omgivande riksintressemiljön.



Äldre gårdsnamn i Kode

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering i anslutning till all de tre områden som pekas ut som värdefulla kulturmiljöområden inom tätortsavgränsningen.

Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Det handlar (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse.

Även om Tätortsavgränsningen ligger nästan helt och hållet utanför riksintressegränsen för kulturmiljön, så är utgångspunkten i FÖPen att kulturmiljön ska värnas och synliggöras både i samband med exploatering och i utveckling av grönytor. Kulturmiljön är en viktig del i Kodes identitet.

Vid ny exploatering intill äldre agrarbebyggelse behöver hänsyn tas till den småskaliga miljön och koppling till det öppna landskapet vid Solbergaslätten. Detta gäller placering, gestaltning av ny bebyggelse samt hänsyn till siktlinjer.

Bufferzoner mot befintlig miljö och landskap behöver studeras liksom hur de befintliga historiska

spåren med stenmurar, äldre vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element kan lyftas fram och levandegöras.

Även vid benämning av nya bostadsområden, vägar, parker, lekplatser kan äldre namn från de ursprungliga gårdarna plockas fram.

Vid exploatering krävs vidare utredningar kring fornlämningar.

Riktlinjer kulturmiljö

- Vid ny exploatering intill äldre agrarbebyggelse behöver hänsyn tas till den småskaliga miljön och koppling till det öppna landskapet vid Solbergaslätten. Detta gäller placering, gestaltning av ny bebyggelse samt hänsyn till siktlinje
- Vid ny exploatering behöver buffertzoner mot befintlig miljö och landskap studeras liksom hur de befintliga historiska spåren med stenmurar, äldre vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element kan lyftas fram och levandegöras.
- För att tydliggöra kulturmiljöernas historiska betydelse kan ”utomhuspedagogiska” insatser göras genom skyltning, promenadslingor där utblickar mot betydelsefulla platser är viktiga att värna eller skapa
- Vid planläggning ska samråd ske i ett tidigt skede med länsstyrelsen avseende möjliga okända fornlämningar
- Kommunen ska verka för att levandegöra historien och vid utveckling Kode lyfta fram kulthistoriska lämningar
- Vid planläggning och exploatering ska möjligheterna till att lyfta fram kulturmiljön studeras bl.a. genom utveckling av grönytor och gestaltning av t.ex. lekplatser
- Vid framtagande av nya geografiska benämningar bör gamla namn lyftas fram för att stärka den historiska förankringen i landskapet
- Vid detaljplanering, bygglov och förhandsbesked behöver tydliga bedömningar och analyser göras vid avvägningar avseende påverkan på kulturmiljö, där värde och innehåll tydligt beskrivs med motivering kring bedömd påverkan
- Utifrån de kulturhistoriska fynd och nya bedömningarna som gjorts inom och närheten av förslagna bebyggelseområden i samband med den landskapshistoriska analysen vid Kode (Kula AB, 2021) behöver fördjupade utredningar genomföras för att skapa en tydligare bild av vilka kulturhistoriska objekt som berörs av planen, deras status samt konsekvenser av exploatering

Teknisk försörjning

Kommunens Vattentjänstplan och VA-plan

Läs mer: kungalv.se

Kungälvs kommun har ansvar för att kommunens invånare har tillgång till bra dricksvatten och att avloppshantering från bostäder och verksamheter sköts på ett säkert sätt, både med hänsyn till människors hälsa och miljön.

Vattentjänstplan

Sedan januari 2024 ska alla Sveriges kommuner ha en aktuell vattentjänstplan. Den ska beskriva kommunens intentioner för VA-verksamheten, som till exempel framtida utbyggnadsområden och kommande investeringar, och ska aktualiseras minst var fjärde år. Innehållet i vattentjänstplanen ska samrådas med allmänheten. Innehållet i vattentjänstplanen är inte juridiskt bindande. Vattentjänstplanen för Kungälvs kommun beräknas antas 2024.

VA-plan

Tillsammans med kommunens vattentjänstplan styr VA-planen kommunens arbete med VA-verksamheten. Dessa styrdokument kompletterar varandra. VA-planen innehåller flera delar, till exempel VA-policy och VA-översikt samt dagvattenplan. VA-policyn förklarar kommunens riktlinjer för arbetet med VA-frågor, medan VA-översikten beskriver förutsättningarna i kommunen.

Vattentjänstplanen och VA-planen med dess olika delplaner styr det framtida arbetet med att bygga ut och förbättra kommunens VA-verksamhet.

Vatten och spillvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vatten

Kode får sitt dricksvatten via överföringsledningar ifrån Kungälvs vattenverk. Det pågår arbete med att bygga ut ytterligare överföringsledningar till kustsamhällena inom kommunen. Det som kommer att påverka Kode samhälle är när överföringsledningarna ifrån Ytterby till Aröd och Stenungsund är klara. Detta planeras ske 2025. Då kommer Kodes befintliga ledningsnät kopplas samman med det nya och rundmatning kommer att kunna ske. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort.

Den nya huvudledningen kommer att öka tillgången på vatten för Kodes centrala delar och för anslutningar i dess närområde.

Majoriteten av de befintliga vattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Om planerad förtätning och nyexploatering inom FÖP blir av så kommer delar av ledningssystemet troligtvis komma att behöva bytas ut. Ett flertal sträckor har redan idag ett behov av förnyelse och de har identifierats och planerats in inom va-verksamhetens arbete med Förnyelseplanen.

Spillvatten

Spillvatten ifrån Kodes centralort avleds idag via självfall till Kodes avloppsreningsverk. Det finns idag tre kommunala avloppspumpstationer inom Kode som pumpar mindre delområdens avloppsvatten till spillvattenledningsnätet.

Kodes avloppsreningsverk har nått sin dimensionerade kapacitet och ytterligare påkopplingar ryms inte inom verkets befintliga tillstånd.

Kommunen har beslutat att avloppsreningsverket ska avvecklas och detta kommer att ske när överföringsledningarna ifrån Ytterby-Solberga är utbyggda. Därefter kommer spillvattnet pumpas via överföringsledningarna vidare till Ytterby och sedan till Ryaverket i Göteborg. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort. Kode tätorts spillvatten kommer efter överföringsledningarnas färdigställande ledas till Ryaverket. Detta beräknas ske senast 2025. Den antagna befolkningsökningen enligt FÖPen till och med år 2050 ingår i de beräkningar som har legat till grund för Ryaverkets befintliga miljötillstånd.

Majoriteten av de befintliga spillvattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Delar av ledningssystemet kan därför komma att behöva bytas ut vid förtätning och nyexploatering. Om en fördubbling av invånarantalet kommer att ske kommer huvudledningen som idag avleder spillvattnet ifrån Kode samhälle att behövas dimensioneras upp. Det är en sträcka på ca 1,6km men när detta behöver ske eller om uppdimensioneringen kan ske i etapper är i skrivande stund osäkert då det är helt beroende på var och hur mycket exploatering som kommer att ske inom tätorten. Detta gäller också för de avloppspumpstationer som finns i området, beroende på om kommunen exploaterar och hur stor exploateringen blir, kan avloppspumpstationerna behövas byggas om för att få en större kapacitet.

I dagsläget belastas spillvattensystemet i Kode av dagvatten som läcker in på olika sätt. Detta kan ge stora flöden i ledningar och pumpstationer som i sin tur kan leda till uppdämningar och bräddningar i spillvattensystemet. För att denna belastning

ska minska krävs ett kontinuerligt arbete med att åtgärda inläckage och felkopplingar på ledningsnätet för spillvatten. Några enstaka gator har relinats (d.v.s. ett nytt rör har byggts inuti det gamla) i och med va-verksamhetens arbete med tillskottsvatten och flera åtgärder är inplanerade de kommande åren.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga VA-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

Riktlinjer vatten och spillvatten

- Detaljplaneläggning och utbyggnad av allmänt VA ska samordnas
- Kommunens VA-policy ska följas

Dagvatten

Kommunens dagvattenplan

Läs mer: Dagvattenplan Kungalv.se

Dagvattenplanen för Kungälvs kommun har delats in i tre delar; Dagvattenpolicy, Dagvattenhandbok och Åtgärdsförslag. Policyn ger konkreta ställningstaganden för hur kommunen ska hantera dagvattenfrågorna i olika sammanhang, medan handboken för ett utvecklat resonemang kring hur ställningstagandena ska eftersträvas och uppnås. Åtgärdsförslagen syftar till att förbättra hanteringen av dagvattenfrågorna i Kungälvs kommun.

För att hantera dagvatten på ett långsiktigt hållbart sätt måste lämpliga ytor avsättas och utformas anpassat till problematiken och områdets karaktär. Dagvattenåtgärderna ska syfta till att hantera de tre första fokusområdena enligt Kungälvs dagvattenstrategi.

- Flöden
- Översvämningar
- Vattenkvalitet

En förutsättning för att dagvattenhanteringen ska vara hållbar är att den uppfyller de miljökrav som uppställs, men även att dess investerings- och driftskostnader är proportionerliga med nyttan. Det finns en rad lösningar för att fördröja och rena dagvatten. Anläggningarna ska utformas och dimensioneras så att en hållbar dagvattenhantering uppnås. Ofta krävs en kombination av tekniklösningar för att målet ska nås.

Begreppet skyfall används för ett kraftigt regn som faller under en kortare tid. Skyfallen genererar en stor vattenmängd som avrinner på markytan. Skyfallsvägar kallas de stråk där vatten kan rinna ytledes vid större regn när ledningssystemen är fulla. Skyfallsvägar kan vara exempelvis gator och diken eller andra stråk i markytan. Vid exploatering behöver hänsyn tas till dessa stråk så att de inte byggs för och skapar instängda områden. Om ny exploatering skulle korsa befintliga skyfallsstråk behöver dessa stråk ledas om så att vatten kan avledas på ett säkert sätt. Lösningar för dagvattenhantering kan bidra till att mildra effekten av översvämning vid extrem nederbörd (skyfall), t.ex. genom att planera och höjdsätta ytor så att vattnet kan rinna av på markytan mot lågstråk när dagvattensystemet är fullt. Genom att avsätta ytor där vattnet kan fördröjas, exempelvis dammar och översvämningsytor, kan flödet mot nedströms liggande ledningssystem och skyfallsvägar begränsas.

Miljökvalitetsnormen för vatten

Miljökvalitetsnormen, MKN, ska enligt Miljöbalken följas för sjöar, vattendrag och kustvatten. Varje recipient har en egen MKN-klassning och reningskrav på anslutande vatten är satta därefter. Ett sätt att nå målet gällande reningsbehov är att en stor andel, av dagvattnets årsvolym, fördröjs och renas.

Dagvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning Bilaga 4

Kode kan delas in i tre delavrinningsområden, Vallbyån som går norr om Kode, Vallbyåns biflöde (som mynnar i Vallbyån) och Kollerödsbäcken söder om Kode. Det är till dessa vattendrag allt dagvatten rinner, vilka sen mynnar i havet. Miljökvalitetsnormer (MKN) anger bestämmelser om

kraven på kvaliteten i svenska vattenförekomster. MKN för Vallbyån och Kollerödsbäcken är att de uppnår måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status enligt VISS, Vatteninformationssystem Sverige.

God ekologisk status uppnås ej på grund av övergödning. Källor till övergödningen är bland annat jordbruk, enskilda avlopp och reningsverk. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av kvicksilver och Polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av PBDE och kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta vattenförekomster. PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel i bland annat textilier, möbler, plastprodukter, elektronik och byggnadsmaterial.

Slutlig recipient för Kode är kustvattenförekomsten Hakefjorden som är en del av Västerhavet. Hakefjorden uppnår måttlig ekologisk status. Kemisk status klassas som god.

Både Vallbyån och Kollerödsbäcken klassas enligt länsstyrelsen som värdefulla vattenförekomster. Båda anses ha ett mycket högt kulturhistoriskt värde. Vattendragen rinner förbi varierande lämningsbestånd som saltkvarnar, gårdar och boplatser. Vid Vallbyån, Vallbyåns biflöde och Kollerödsbäcken är strandskydd upprättat.

Geologin i Kode domineras av olika typer av lera, längs med vattendragens dalgångar där även jordbruksmarken dominerar. I de något mer höglända stråken påträffas även berg med insprängda morän och sandpartier. Områdena som domineras av lera förväntas ha låg infiltrationskapacitet. Lera kan även ha dålig släntstabilitet vilket bör beaktas vid anläggandet av öppna dagvattenlösningar som dammar och diken. Det kan till exempel innebära att anläggningarna kräver flacka slänter eller att särskilda stabiliseringsåtgärder behöver utföras vid anläggningarna. Lerjordar kan även vara erosionskänsliga.

I områden med låg genomsläpplighet är infiltrationsmöjligheterna låga och i sådana område är fördröjningsanläggningar lämpliga. I områden med högre infiltrationskapacitet infiltrerar vattnet snabbare genom marken och stående vatten är mer sällsynt.

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag, Hammar, Släbo och Lunnar TF 1938. Detta sammanfaller delvis med kommunalt verksamhetsområde för VA och om det är i bruk är oklart. Förändringar inom planområdet kan även påverka andra markavvattningsföretag i närheten och vid mynningen vid havet.

Det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten omfattar den befintliga centrala bebyggelsen i Kode där stora delar av avvattningen sker genom dagvattenledningar. Befintliga ledningsnät antas vara dimensionerade för att hantera avrinningen från befintlig bebyggelse. De nya föreslagna områdena för sammanhängande ny bebyggelse ingår inte i befintligt verksamhetsområde för dagvatten i nuläget.

Konnektiviteten och det morfologiska tillståndet i Vallbyån klassas som måttligt enligt VISS. Fiskar och andra vattenlevande djur kan delvis vandra naturligt i vattenförekomsten. Konnektivitet beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Morfologi beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel djupförhållanden. I Vallbyån finns vandringshinder med fiskvägar. Enligt Fiskevårdsplanen för havsöring i Kungälvs kommun ska öring kunna passera alla vandringshinder i huvudvattendraget. Dessa ska kontrolleras årligen så de inte har satts igen. I biflödet till Vallbyån finns däremot ett vandringshinder i form av en kulvert som öringen inte kan passera, detta behöver åtgärdas (frågan diskuteras i pågående detaljplanearbete för skola). Enligt VISS saknar vattenförekomsten delvis naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Uppodlad mark, hårdgjorda ytor, erosionsskydd, utfyllnader, rensning och muddring i vattnet är exempel på mänskliga verksamheter som gör att livsmiljöer för växter och djur försvinner. Det morfologiska tillståndet är även i Kollerödsbäcken måttligt men konnektiviteten uppnår god status. Enligt Fiskevårdsplanen finns tre vandringshinder i Kollerödsbäcken, två som öringen kan passera och ett tredje som ska åtgärdas. Enligt Fiskvårdsplanen behöver träd planteras längs med båda åarna för att förhindra att de växer igen av vass.

Vallbyåns avrinningsområde i norr utgörs till största delen av jordbruksmark och områden för natur och rekreation. Vallby åns biflöde är Kodes största huvudavrinningsområde

På den östra sidan av motorvägen utgörs marken av ett mer högländ skogsområde på berg i södra delen av avrinningsområdet och befintlig jordbruksmark i norr mot motorvägsavfarten.

Inom avrinningsområdet ses Vallby åns biflöde som en tillgång. Då den inte klassas som vattenförekomst av VISS finns möjlighet att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning eller att vidga ån. Under motorvägen går en trumma med öppna diken på respektive sida om vägen. I öster finns sandiga partier vilket kan nyttjas vid infiltration.

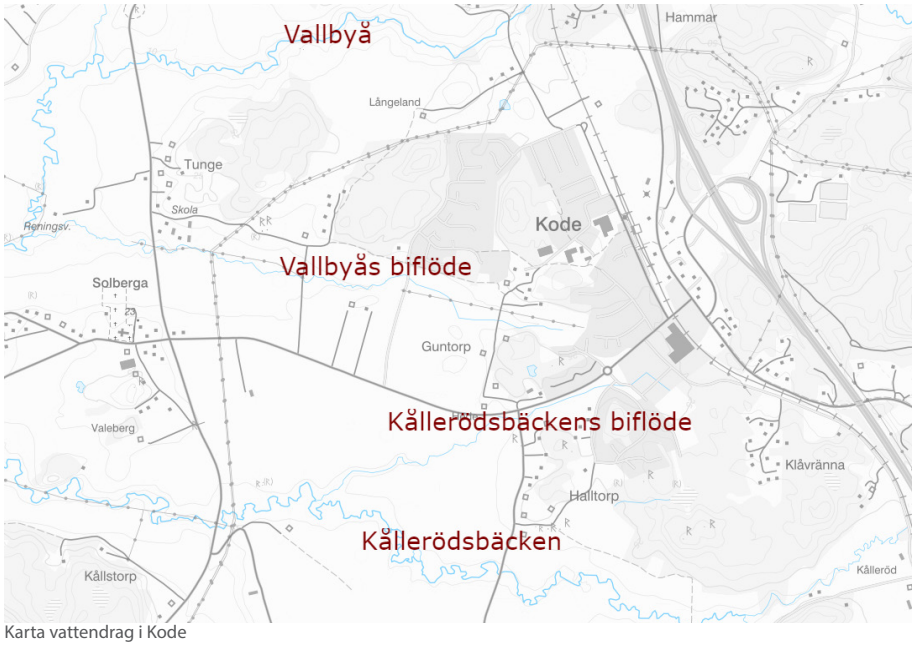
Vallbyån, Kollerödsbäcken och dess biflöden är idag hårt belastade med risk för översvämningar. Avseende Kollerödsbäcken och biflödet finns även kapacitetsproblem i lokala vägdiken i befintliga bostadsområden.

Biflödet till Kollerödsbäcken klassas inte som vattenförekomst enligt VISS vilket ger möjlighet för att vidga bäcken eller att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten behöver utökas och antas i takt med att nya bostads- eller verksamhetsområden byggs ut.

Den föreslagna exploateringen föreslås i huvudsak ske på mark som idag utgörs av skogsmark eller jordbruksmark. Inom den befintliga bebyggelsen planeras även en förtätning med risk för ökad hårdgöringsgrad. Den föreslagna bebyggelsen kommer därmed att ytterligare kunna öka flödena och föroreningsbelastningen på vattendragen. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten får recipientens status inte försämras. För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal åtgärder föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämras. Där ytorna ligger i anslutning till föreslagna verksamhets- och centrumområden bör höga krav på rening även ställas.



Karta vattendrag i Kode

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifierats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor avsätts för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.

Inom FÖPområdet har sju områden där översvämningar kan ske identifierats. Ny exploatering som är planerad inom områden med risk för översvämning behöver utformas med hänsyn till detta. Som exempel lämnas ytor i anslutning till områden med översvämningsrisk där vatten kan bli stående och stråk där det kan passera utan att skada fastigheter.

Ny exploateringen medför ökade flöden mot översvämningsytorna och mot skyfallsstråk genom planerade exploateringsområden. Översvämningsytorna har identifierats som möjliga platser för hantering av dagvatten. Ytorna är inte lämpliga att bebygga på grund av översvämningsrisken. Ytorna kan utformas för rening och fördröjning av dagvatten för att minska belastningen på nedströms liggande ledningssystem och ytliga skyfallsstråk, samt föroreningsbelastningen i recipienterna. Dessa områden sammanfaller med markanvändning för natur och rekreation. Föreslagna dagvattenslösningar inom dessa områden behöver ske i samarbete inom förvaltningen då det avser både park, natur och VA.

I dagvatten från bostadsområden väntas föroreningsgranden vara låg till måttlig. De ytor som identifierats som lämpliga för dagvattenhantering vid områden för blandad bebyggelse har som främsta syfte att fördröja dagvatten eller fungera som skyfallsstråk. Här bedöms ytorna kunna ut-

formas som försänkta grönytor med låg eller ingen vattenspegel. Alternativt som växtbäddar eller skelettjordar.

Kodes geologi domineras av områden med lera, hög grundvattennivå och låg genomsläpplighet där infiltrationsmöjligheterna till nedre marklager är begränsade. Inom några områden för nyexploatering förekommer även berg med partier av morän och sand. Val av dagvattenhantering utgår från respektive områdes planerade karaktär, markförutsättningar och behov av dagvattenhantering. I dagvattenutredningen beskrivs ett antal anläggningstyper som bedöms vara lämpliga inom det aktuella delområdet.

För att minska översvämningsrisker i recipienter bör trög avledning tillämpas. Vid fördröjning av dagvatten uppnås rening genom sedimentation.

Ett verktyg för dagvattenhantering i planeringsprocessen är höjdsättning. Genom att analysera rinnvägar, lågpunkter, översvämning osv kan man undvika översvämningar och instängda områden. En viktig åtgärd är att planera och höjdsätta kvarteren så att vattnet vid extrema nederbördstillfällen kan rinna av på markytan utan att orsaka skada. Dessa vattenvägar ska ses som sekundära avledningsvägar då ordinarie ledningssystem är överbelastade.

Frågan kring hantering av skyfall ligger utanför kommunens VA-huvudmans juridiska ansvar, men ansvaret för att hantera frågan faller likväl på Kungälvs kommun. Frågan behöver hanteras gemensamt av förvaltningen inom verksamheterna planering och myndighet samt teknik. Det kan avse t.ex. behov av åtgärder utanför verksamhetsområden eller detaljplanelagda områden där hantering av risk för översvämning på grund av skyfall behöver ske. Exempel på detta är åtgärdsbehov vid Vallbyåns biflöde som redan i dagsläget svämmar över och där ingen enhet inom förvaltningen tydligt har ansvar eller budget för åtgärder.

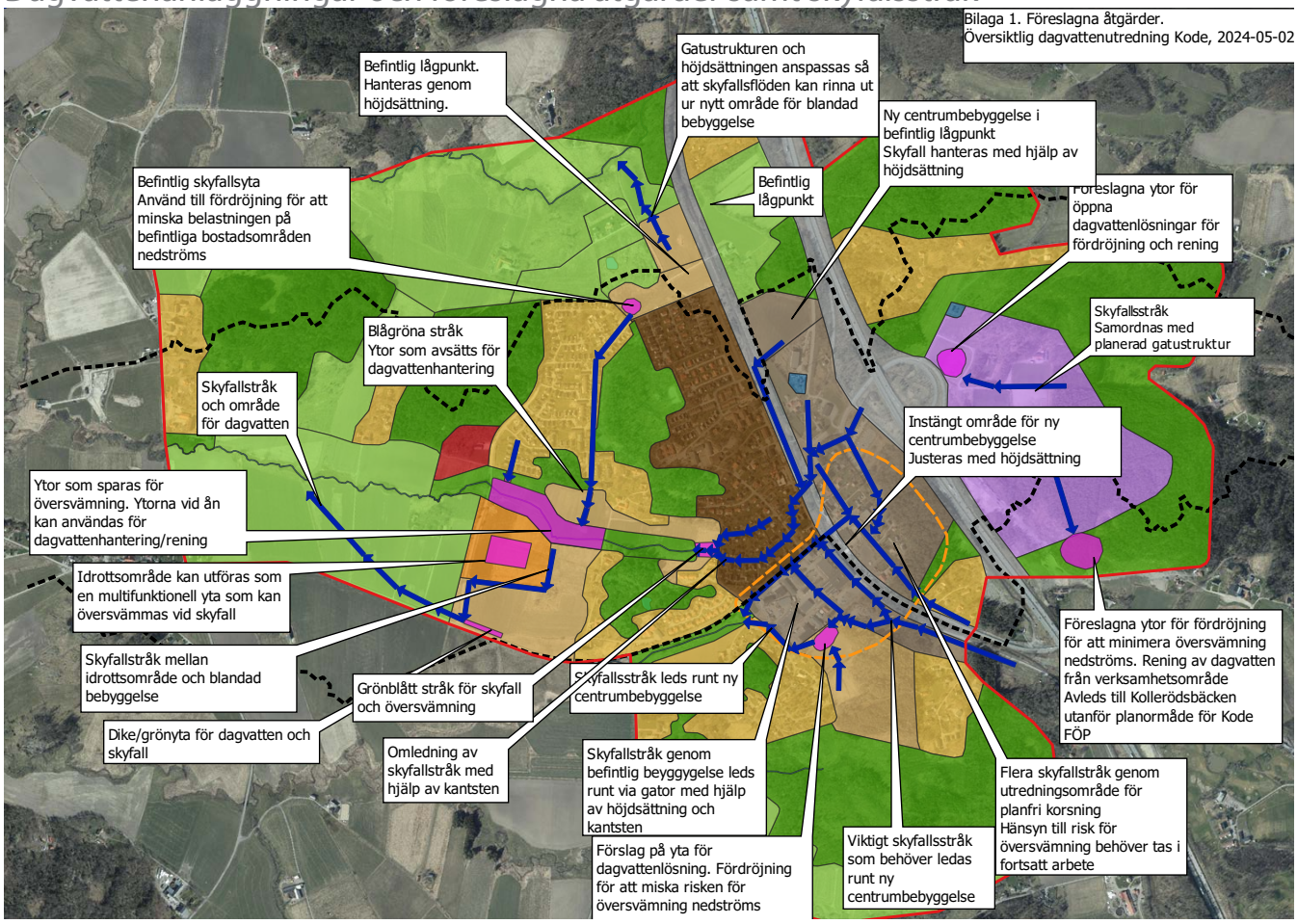
Behov av åtgärder:

- Kartlägga nuvarande biologiska status i tillflödet till Vallbyån. Bäcken riskerar att påverkas av ökade flöden och försämrad vattenkvalitet till följd av planförslaget.
- En fördjupad hydrologisk utredning i syfte att även beakta flödespåverkan på tillflödet till Vallbyån samt möjligheter till flödesfördröjning vid olika typer av flöden (inte bara skyfall) föreslås.
- Hänsyn bör tas till den dimensionering som är fastställda för markavvattningsföretag: Hammar Släbo och Lunnarp TF 1938. Möjligtvis ska företaget omprövas eller avvecklas. Båda åtgärderna kräver en ansökan i Mark- och Miljödomstolen. Vilka förutsättningar som gäller behöver utredas.

Riktlinjer Dagvatten

- Exploateringsområden ska i ett tidigt skede fördelas enlighet täthetsanalysens riktlinjer att 15% av exploateringsområdet ska vara allmänplats grönytor
- Kvartersmark ska till 15% bestå av grönytor för att i högre grad möjliggöra lokal fördröjning av dagvatten samt att uppnå synergieffekt med attraktiva gårdsmiljöer
- Kommunen ska aktivt arbeta med att reducera andelen hårdgjorda ytor, d.v.s. anlägga så lite asfalt och stensättning som möjligt, så att avrinningen av dagvatten blir långsammare
- Som en del i områdets blå-gröna utveckling föreslås dagvattnet i så stor utsträckning som möjligt avledas i öppna diken, dammar eller våtmarker
- I samband med planläggning ska höjdsättning göras så att marköversvämningar inte skadar byggnader, marken måste ges en tillräcklig lutning från byggnaden
- I samband med planläggning ska tillräcklig yta för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) säkerställas inom planområdet
- För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal skyfallsstråk och fördröjningsytor föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämras, där ytorna ligger i anslutning till föreslagna verksamhets- och centrumområden ska höga krav på rening även ställas.
- Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.
- Längs med vattendragen finns ytor som identifierats som möjliga ytor som kan översvämmas. Här föreslås att grönytor avsätts för att hantera översvämning. Ytorna kan även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten.

Dagvattenanläggningar och föreslagna åtgärder samt skyfallsstråk



Elförsörjning

För att minska kommunens energianvändning är det viktigt att vid nybyggnation bygga energieffektivt. Riktlinjer behöver tas fram inom kommunen för att visa vilken nivå som bör ställas vid olika ny- och ombyggnationer av de kommunala fastigheterna. Arbetet vid nybyggnation bör inte bara handla om byggnadens energiåtgång under drift utan även om materialens och metodernas energi- och klimatavtryck vid byggnation. Vid nybyggnation kan det även vara viktigt att analysera platsens mikroklimat för att optimera utformningen av byggnaden efter platsens förutsättningar, samt öka grönytefaktorn för att exempelvis använda vegetation och annan solavskärmning för att skugga byggnader och minska behovet av kylning.

Läs mer: Energiplan kommunens hemsida

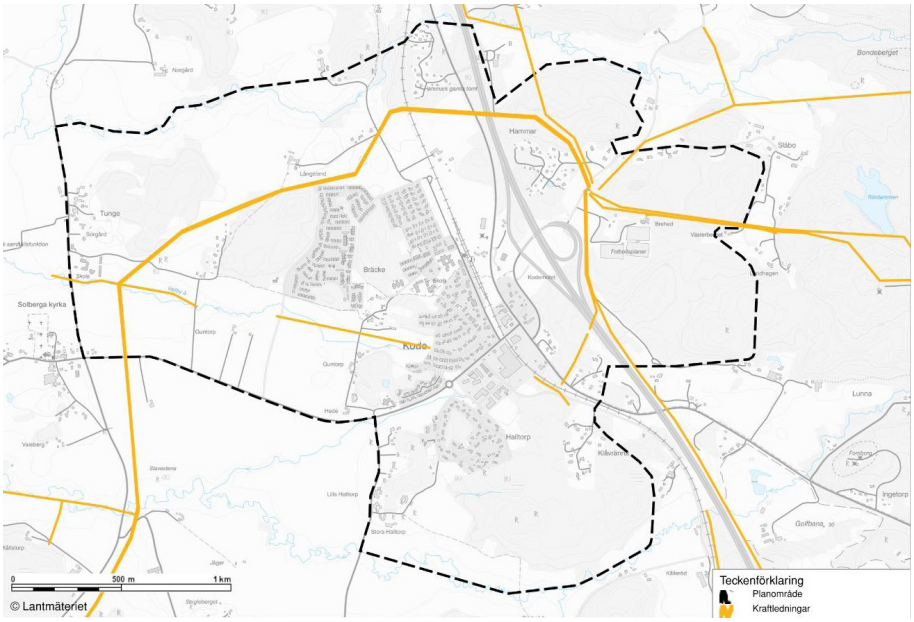
Elförsörjning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Elnätet i Kode ägs och driftas av Kungälvs energi AB. Ledningarna inom FÖPområdet är på 10 och 20 kV På östra sidan av E6 finns en större transformatorstation där ledningarna sammanstrålar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

På östra sidan av E6 går befintliga elledningarna genom föreslaget verksamhetsområde, grönytor samt befintligt bostadsområde. Inom föreslaget verksamhetsområde ligger även den befintliga större transformatorstationen. Denna är angiven på FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som en teknisk anläggning.

På västra sidan av E6 går elledningarna på den



Karta elledningar

norra sidan av Kode och svänger söder ut i västra delen av FÖPområdet. Ledningarna passerar över jordbruksmark och bedöms inte beröra nu föreslagen nyexploatering.

Det kan i framtiden bli aktuellt att förstärka en kraftstation på Hisingen med en ny 400 kV-ledning norrifrån. Detta kan komma att innebära att den nya ledningen passera strax öster om Kode där det idag redan finns en 130 kV-ledning. Ledningen kommer i så fall att ligga utanför FÖP-området och tätortsavgränsningen för Kode.

Laddinfrastruktur

För att få fler att övergå till elbilar är en fungerande laddinfrastruktur en förutsättning. Laddning av kommuninvånarnas elbilar sker främst i hemmen. Hos Naturvårdsverket finns det möjlighet för bostadsrättsföreningar, organisationer och företag att söka stöd för detta. I plan- och bygglagen är det dock sedan 2021 krav på att i samband med nybyggnation av flerbostadshus ska det samtidigt byggas laddplatser som är tillgängliga för de boende. Reglerna innebär i korthet att nya bostads-

hus med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till alla parkeringsplatser. Övriga nya uppvärmda byggnader med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till 20 procent av parkeringsplatserna och minst en laddningspunkt för elfordon. Utöver krav på nybyggnation ställs även krav vid viss ombyggnation samt retroaktiva krav vid vissa befintliga byggnader (Boverket 2022). De nya reglerna kommer att göra att laddinfrastrukturen förbättras vid nybyggnation samt vissa andra byggnader och att möjligheterna ökar för personer i främst nya områden att skaffa elbil.

Kommunen ansvarar för laddplatser för kommunala byggnader och anläggningar samt vid allmänna parkeringar.

Fjärrvärme: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns idag ett fjärrvärmeverk. Bara en liten andel av Kodes bostäder är idag anslutna till värmeverket. Främst är det kommunala anläggningar som är anslutna, såsom äldreboende, skola och förskola. Kommunala anläggningar som ligger i utkanten av Kode är inte anslutna då detta skulle innebära höga kostnader i och med långa ledningsdragningar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Befintligt fjärrvärmeverk är angivet i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som teknisk anläggning.

Att ansluta fler abonnenter till fjärrvärme i enlighet med FÖPens utbyggnadsstrategi att utveckla stationsnära skulle vara lämpligt.

Detta skulle kräva en investering i fjärrvärmeverket i Kode för att öka kapaciteten, men anslutningen skulle vara intressant i de centrala delarna där flerbostadshus föreslås. Flerbostadshus är mer lönsamt att ansluta till fjärrvärme än villafastigheter.

Att ansluta det föreslagna verksamhetsområde på östra sidan av E6 kan vara ekonomiskt om antalet kunder blir tillräckligt många. Ett alternativ skulle även kunna vara att anlägga en separat anläggning i verksamhetsområdet på den östra sidan av Kode.

Att bygga ut fjärrvärmenätet innebär en besparing av övrigt elnät, då uppvärmning skulle ske med fjärrvärme och inte via elnätet.

Riktlinjer fjärrvärme

- Dialog kring anslutning till fjärrvärmenätet ska lyftas tidigt i planarbetet för kommande exploateringar i Kode. Uppvärmning med fjärrvärme bör ske där det är rimligt ur teknisk och ekonomisk synvinkel.

Elektronisk kommunikation

Tillgången till IT-infrastruktur har blivit en allt viktigare förutsättning för att människor ska kunna delta och verka i samhället oavsett var de bor och om de bor i glesbygd eller ej. IT-infrastrukturen är därför en viktig del i det regionala utvecklingsarbetet. Frågan är så viktig att den behöver hanteras på liknande sätt som tillgången till vägar, el och vatten, både i översiktsplaner och vid detaljplanläggningen.

De kommunala IT-infrastrukturprogrammen bör samordnas med planprocessen enligt plan- och bygglagen. Ett IT-infrastrukturprogram är ett strategi- och policydokument där IT-infrastruktur behandlas på samma övergripande och långsiktiga sätt som andra infrastrukturfrågor i en översiktsplanering.

Kungälvs kommun har i nuläget ingen IT-infrastrukturplan men tanken är att en sådan ska tas fram av SOLTAK.

Elektronisk kommunikation: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs energi AB är det företag som har mest fiber utbyggt i kommunen före Telia.

Stora delar av Kode har fiber idag och ansluta fler kommer bedöms kunna genomföras. Att ansluta med fiber och bygga ut nätet är inte så kostsamt.

Gasledning

Inom FÖPområdet går en högtrycks-ledning för energigas. Förändringar i bebyggelse och markanvändning medför särskilda försiktighetsmått. Åtgärder som byggnation, sprängning, schaktning eller åtgärder som kan skada ledningen ska alltid föregås av samråd med Nordion Energi inom ett 50 meter brett område med ledningen som mittlinje.

Markreservat

På kvartersmark kan markreservat bestämmas för en viss allmännyttig anläggning. Markreservat innebär en inskränkning i användningen, t.ex. genom att man inte får bygga inom ett markreservat för en underjordisk ledning genom kvartersmark för bostadsbebyggelse. Markreservat kan bestämmas för (4 kap. 6 § nya PBL)

- trafik- och väganläggningar,
- energianläggningar
- anordningar för elektroniska kommunikationsnät
- ledningar som behövs för allmänna ändamål

Att beakta vid planläggning och projektering

- Plats för transformatorstationer ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för bredbandsnoder ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för fjärrvärmerör, elkablar,
- fiberkanalisation ska finnas i samma stråk i gator och inte vid planteringar.
- Plats för kabelskåp för el, belysning, fiber vid GC-banor.
- Plats för brunnar för fjärrvärme och fiber i GC-banor.
- Kungälvs Energi ska vara involverad vid val av ljuskällor, konstruktion och fabrikat av gatljus.
- Ledningsägare ska så tidigt som möjligt involveras vid planering och projektering.

Renhållning

Kungälvs kommun arbetar efter" Göteborgsregionen minskar avfallet", en avfallsplan för tretton kommuner till 2030.

Enligt miljöbalken ska alla kommuner ha en avfallsplan som omfattar allt avfall i kommunen. En avfallsplan är ett styrdokument som innehåller mål och förslag till åtgärder för hur kommunen långsiktigt planerar för förebyggande och hantering av avfall inom kommunen.

Avfallshantering är ett av de centrala tekniska Planen är framåtsträvande och har ett stort fokus på förebyggande av avfall och innehåller mål för relevanta steg i avfallstrappan. Syftet med avfallsplanen är att förebygga avfall och utveckla hantering av det avfall som trots det uppstår.

försörjningssystemen i ett hållbart samhälle. Det handlar om att undvika olägenhet för människors hälsa och för miljön men också om resurseffektiv materialanvändning. Avfall har stor potential att bli nya resurser i form av produkter och material som vi behöver, samt energi för fordonsbränsle, el och fjärrvärme. Återanvändning av produkter bidrar till minskad resursförbrukning.

Ändamålsenliga, tilltalande och praktiska ytor och anläggningar för delning av resurser, återanvändning, sortering och övrig avfallshantering behövs både för att undvika olägenhet för människors hälsa och miljön, och för att realisera en cirkulär ekonomi. Ytor och anläggningar behöver planeras i tid och prioriteras i den fysiska planeringen och byggprocessen.

Renhållning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns i dag en Återvinningscentral (ÅVC) vid Granatvägen i centrala Kode. Här kan privatpersoner lämna grovavfall och farligt avfall. Även grovavfall från verksamheter tas emot. Grovavfall och farligt avfall är sådant som är för stort för att hanteras som hushållssopor eller kan skada miljön. Kode ÅVC är kommunens näst största återvinningscentral efter Munkegärde ÅVC och är välbesökt och omtyckt av boende samt verksamheter.

Återvinningscentraler (ÅVC) är en viktig del av kommunens insamlingssystem för grovavfall och farligt avfall. De fungerar också som en kontaktyta mellan kommunen och dess invånare, en väl fungerande ÅVC kan bidra till att stärka kundernas förtroende för avfallshanteringen i stort. ÅVC i Kungälv är uppskattade, välbesökta och något av en lokal samlingspunkt. Både i städer och på landsbygden finns det önskemål om att ha nära tillgång till en ÅVC. Lokaliseringen och behovet av en i Kode är viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar.

Återvinningsstation (ÅVS), på en ÅVS kan förpackningar och tidningar lämnas till återvinning. I Kode finns idag ÅVS på följande platser.

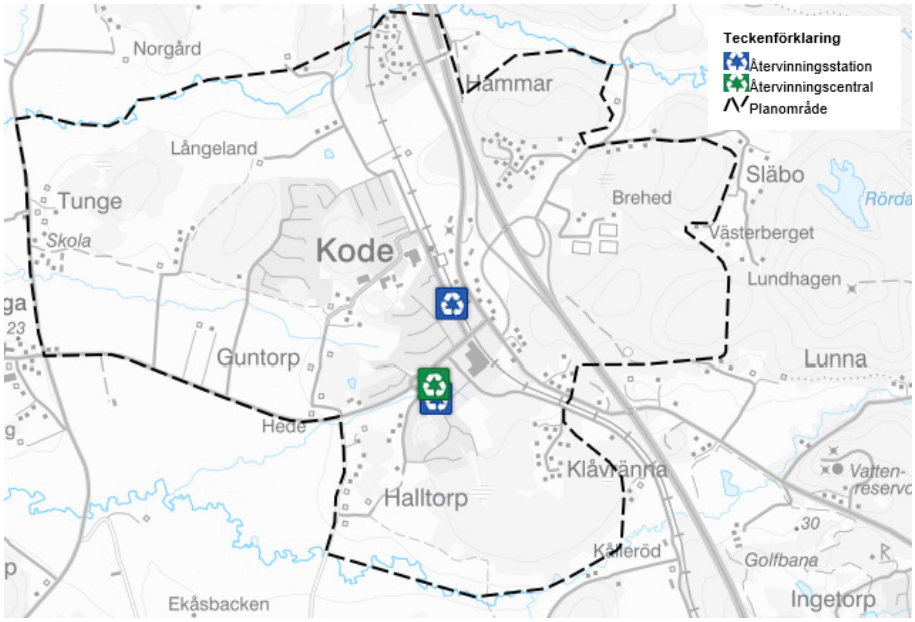
- Kodevägen (vid ICA Nära)
- Återvinningscentralen (Granatvägen)

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Avfallsområdet behöver liksom övriga samhället bidra till att minska klimatpåverkan och inte minst möta en ökad tillväxt samt ökad konsumtion. Samtidigt som en stadigt växande folkmängd innebär ökade krav på tillräcklig plats för hantering av både hushållens och verksamheternas avfall.

Avfallsområdet behöver därför vara anpassningsbart och hantera de utmaningar och förutsättningar som följer ett ökat invånarantal samt förtätning av samhällena.

Vid detaljplaneläggning ska bebyggelse lokaliseras och utformas med hänsyn till möjligheterna att hantera avfall. Dessutom kommer ny lagstiftning som innebär att upp till åtta avfallsfraktioner behö-



Avfall och återvinningsstationer

ver kunna samlas in bostadsnära.

Inom den nuvarande lokaliseringen kan ÅVC öka sin kapacitet till viss del. Anläggningen är dock omodern och har begränsande möjligheter att byggas om på nuvarande placering. När många kommer för att lämna sitt avfall blir det lätt köer, vilket leder till stress och gör det svårt att sortera avfallet rätt.

För att ha tillräcklig kapacitet och kunna hantera en fördubbling av invånarantalet i Kode krävs att anläggningen görs om. Den nya ÅVC behöver vara betydligt större och ha en mer modern utformning, anpassad efter dagens behov, både för besökarna och för driften av verksamheten. Lokaliseringen och utformningen av en ÅVC i Kode är därför viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar. FÖPen föreslår en omvandling av det område där ÅVC är placerad i nuläget till ny centrumbebyggelse vilket på sikt innebär bostäder och icke störande verksamheter. ÅVC föreslås placeras på ny verksamhetsmark på östra sidan av E6.

Krav på utformning och placering

Avfallshanteringen behöver beaktas i ett tidigt skede vid planeringen av nya bostadsområden, så att det blir rätt från början. Även befintliga områden behöver inventeras utifrån målet att erbjuda en lättillgänglig och säker avfallshantering samt att hämtning kan ske i enlighet med avfallsföreskrifterna. Detta gäller så väl hushållsavfall som avfall med producentansvar. Målet ska vara att åstadkomma en så hög utsorteringsgrad som möjligt, att avfallet kan hämtas på ett säkert sätt, där både arbetsmiljö och säkerhet för tredje man uppnås samt att insamling etc. kan ske på ett, ur energisynpunkt effektivt och uthålligt sätt.

Möjlighet till källsortering ska finnas i nära anslutning till bostäder och verksamheter. Lägenheter och verksamheter ska förses med möjlighet till sortering motsvarande de fraktioner som finns tillgängligt för insamling. Ju bättre möjligheterna för sortering är i lägenheterna och lokalerna, desto större sannolikhet är det att avfallet sorteras korrekt i det gemensamma avfallsutrymmet. Insamlingen av avfall vid ny- och ombyggnation ska minst omfatta följande fraktioner:

- Matavfall
- Restavfall
- Returpapper, t.ex. tidningar
- Pappersförpackningar
- Metallförpackningar
- Ofärgade glasförpackningar
- Färgade glasförpackningar
- Plastförpackningar
- Elektronik, ljuskällor och batterier
- Grovavfall (med fördel i annat utrymme än övrigt avfall)

Utöver de fraktioner som anges bör även följande fraktioner erbjudas:

- Textilinsamling
- Återbruk

Avfallsutrymme bör utformas så att det anpassas till omgivande miljö och stämmer överens med andra byggnader vad gäller volym, form, färg etc. Avfallsutrymmet ska vara väl tilltaget för att kunna omfatta ovan angivna fraktioner, samt utformas i enlighet med gällande avfallsföreskrifter och övriga anvisningar från kommunen.

I detaljplaner bör placering av nya återvinningsstationer och liknade platser för insamling av avfall med producentansvar beaktas och främjas. ÅVS och liknade platser bör finnas vid dagligvarubutiker samt viktigare noder. I detaljplaner bör även platser för återbruk och återanvändningsföremål beaktas och främjas efter behov från kommunen.

Riktlinjer renhållning

- I planskedet för nya bostadsområde ska plats reserveras för ÅVS och liknade platser om behov föreligger
- Vid ny- och ombyggnation gäller generellt att varje fastighet/er själva ska stå för miljöhus eller liknade där källsortering kan äga rum
- För om/nybyggnation av småhus/radhus ska det planeras för att möjliggöra för insamling av åtta avfallsfraktioner bostadsnära
- Avfallshanteringen ska planeras så att framkomlighet garanteras för både hämtningsfordon och hämtningspersonal. Dessutom ska tillgängligheten för avfallslämnare fungera

Geoteknik och Geologi

Läs mer: Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning Bilaga 6

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖPområdet förekommer höjdpartier i form av bergknallar där plana och delvis kuperade dalgångar definierar topografin. Kring områdets nordvästra och sydvästra delar dominerar flack jordbruksmark, där norra delarna är mer kuperade. Längs norra gränsen rinner Vallbyån i öst-västlig riktning. Vidare inom de västra delarna förekommer åar och bäckar som sträcker sig i öst-västlig riktning, angränsande landskap lutar svagt ned mot vattendragen. Längs åkermarken och betesmark kläs bäckarna av vass.

Jordarter och jorddjup

Enligt SGU:s jordartskarta definieras jordlagerföljden främst av glacial finlera, följt av bergknallar utspritt inom planområdet. Ställvis finns lokala partier med kärrtorv, postglacial sand och sandig morän. Åkerlandskapet i planområdets sydvästra gräns definieras av postglacial finlera enligt jordartskartan.

SGU:s jordartskarta

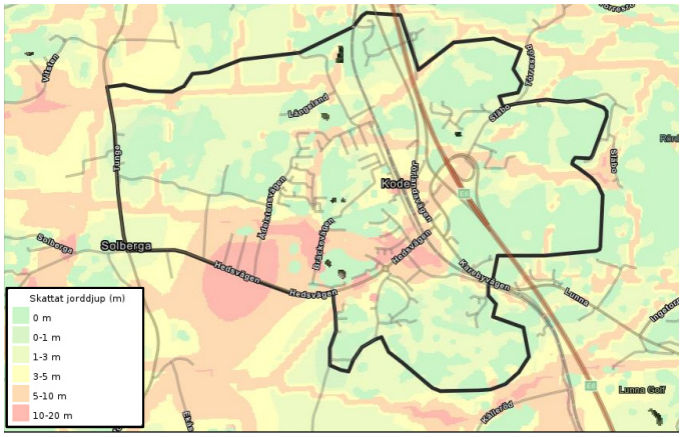
Jorddjupet inom FÖPområdet varierar mellan ca 0 och 20 m enligt SGU:s jorddjupskarta. Jorddjupen är som mäktigast enligt jorddjupskartan i Kode tätort och åkermarken vid planområdets sydvästra gräns. Lokala dalgångar, både djupa och ringa, kan observeras omkring planområdet men främst i östra, sydöstra och nordöstra hörnen av området. De mindre djupa dalgångarna definieras av postglacial sand och de djupare som postglacial och glacial finlera.

Hydrologiska förhållanden

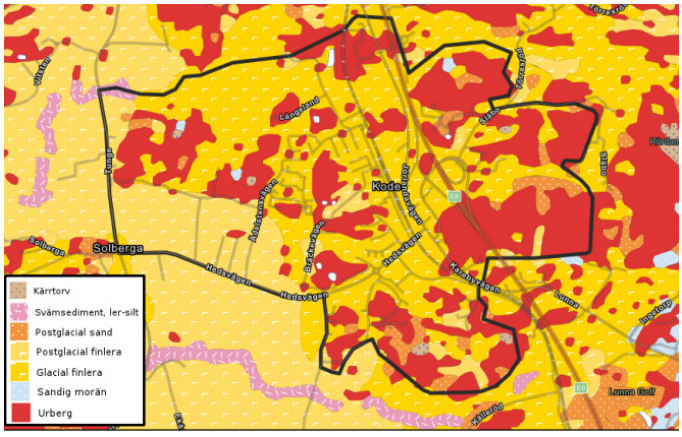
Hydrogeologiska förhållanden enligt tidigare utförda undersökningar beskriver att grundvattennivån i lösmarkspartierna varierar mellan ca 0,5 – 1,5 m djup under markytan, ställvis i linje med underkant torrskorpelera. Grundvattennivå i linje med markytan har också observerats kring jordbruksmarken längs Hedsvägen. Tidigare utförda tryckutjämningsförsök och installerade grundvattenrör visar att artesisk portryckfördelning påträffats med en motsvarande trycknivå på ca 0,5 – 1,5 m ovan markytan. Artesiska portrycksförhållanden har främst observerats kring bergknallarna där jorddjupen sjunker hastigt.

Bergtekniska förhållanden

Enligt SGU:s bergartskarta tillhör berget i området Idefjordenterrängen och omfattar en metamorf



Jorddjupskarta



SGU:s jordartskarta

yt- och intrusiv bergart, som är av Svekonorvegisk ålder (1,66–1,59 miljarder år). Idefjorden är till stor del uppbyggd av kalkalkalina och tholeitiska bergarter, både plutoniska och vulkaniska. Berggrunden definieras till största del av paragnejs (turkos) följt av skärningar av tonalit-granodiorit (brun) och granit (rosa/röd). Igenom undersökningsområdet i nordsydlig riktning föreligger en lång kropp av granit och tonalit granodiorit.

Radonrisk

Inom FÖPområdet så klassificeras majoriteten av marken som lågrisk gällande radon. Längs bergsknallarna bedöms radonrisken som normalrisk, men längs granitkropparna bedöms radonrisken som hög. Mätning av markradon har utförts i tidigare utredningar vid Guntorp 1:4, Solhaga äldreboende och för Kode förskola, alla belägna i undersökningsområdets centrum/sydvästra del. Samtliga tre utredningar klassificerar marken som lågradonmark med uppmätta värden mellan 0 – 10 kBq/m3, vilket stämmer överens med radonriskkarteringen.

Klimatförändringar

Framtida klimatförändringar medför ökad sannolikhet för översvämningar i anslutning till större och mindre vattendrag. Konsekvenser av översvämningar och större vattenflöden omfattar bland annat ökad erosion vilken i sin tur påverkar stabilitetsförhållandena inom lösmarksområden. Kraftigare och/eller mer ihållande regn (och snö) och tidvis effektiv grundvattenbildning kan bidra till sämre stabilitet genom förhöjda portryck.

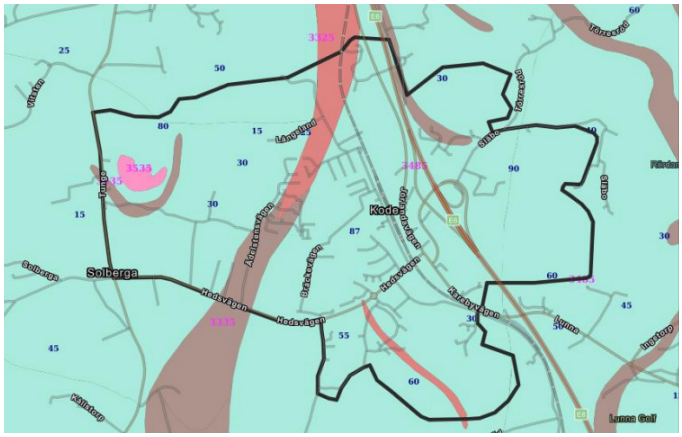
Inom utbredningen av FÖP Kode kan erosionsskador redan observeras längs vattendragen och en ökad tillrinning kommer leda till mer erosion. Detta kan leda till kritiska konsekvenser då kvicklera har påträffats längs vissa vattendrag, ett lokalt skred som följd av erosionsskador kan leda till en mycket större utbredning av skred

Hantering av framtida översvämningar kan också medföra behov av höjning av befintlig markyta. Detta innebär en tillkommande belastning som i tur kan erfordra stabilitetsförbättrande åtgärder.

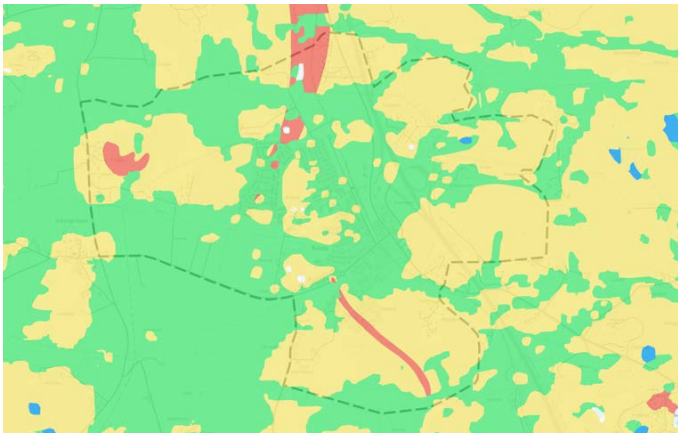
Torka orsakar förutom problem för vattenförsörjningen en minskad mothållande kraft i vattendrag. Vatten i vattendragen bidrar med en mothållande last som i princip motsvarar en tryckbank (geoteknisk stabilitetsförbättrande åtgärd).

Stabilitetsförhållanden

Majoriteten av höjdskillnader och slänter inom FÖPområdet förekommer längs bergsknallar och befintlig infrastruktur, där de geotekniska förutsättningarna översiktligt är goda. Däremot så finns



Karta bergarter

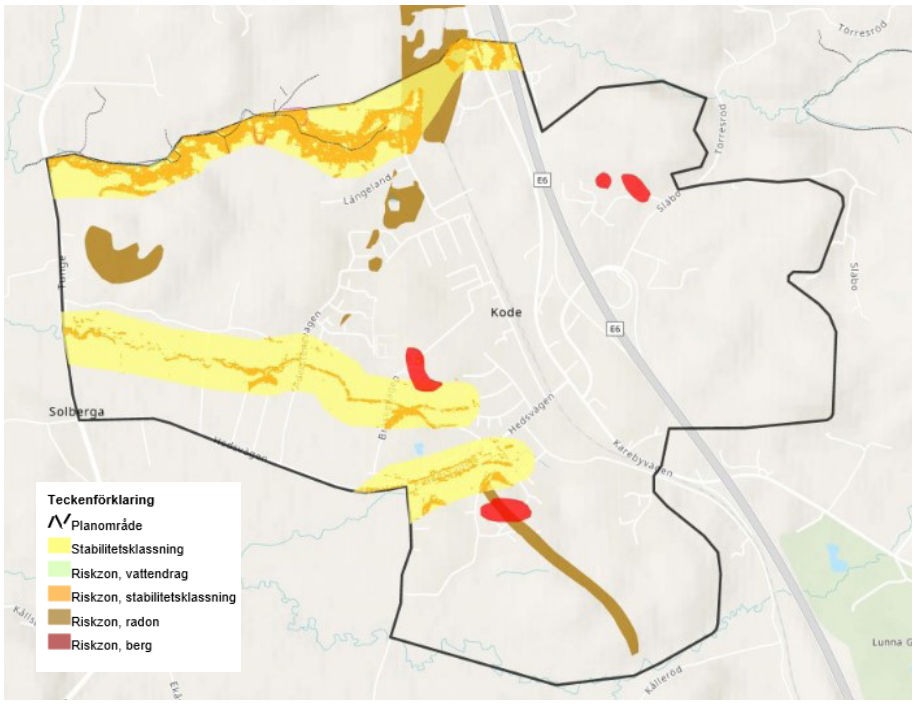

Karta Radonrisk

det områden där jordprofilen består av kohesionsjord och ej är plan, i dessa områden föreligger skredrisk och bör utredas närmare. Kvicklera har påträffats längs Vallby-åns biflöde, vilket vid ett skred kan leda till stor omgivningspåverkan. Vidare har befintlig erosion längs vattendrag noterats, vilket kan vara tecken på pågående erosion som försämrar stabilitetsförhållandena vidare.

Stabilitetsproblem kan även uppstå i relativt plana områden vid exploatering och ändrad markanvändning, beroende på vad den innebär för laster på mark och påverkan på omgivningen. Särskilt i områden med förekomst av kvicklera behöver de geotekniska förhållanden klarläggas.

Sättningsbedömning

Tidigare geotekniska utredningar bedömer leran inom FÖPområdet som huvudsakligen normal- till svagt överkonsoliderad. Konsolideringsförutsättningarna innebär att det finns en risk att långtidsbundna sättningar utvecklas i leran vid belastning från nybyggnation och uppfyllnader. Risken för differenssättningar vid varierande jorddjup ska utredas vid projektering av nybyggnation. Sättningsförhållanden erfordras utredas närmare i senare skede men bedöms inte påverka möjligheterna till framtida exploatering. Grundläggning på lösa jordar såsom lera bedöms kunna utföras med stödpålning eller på plintar vid ringa jorddjup.



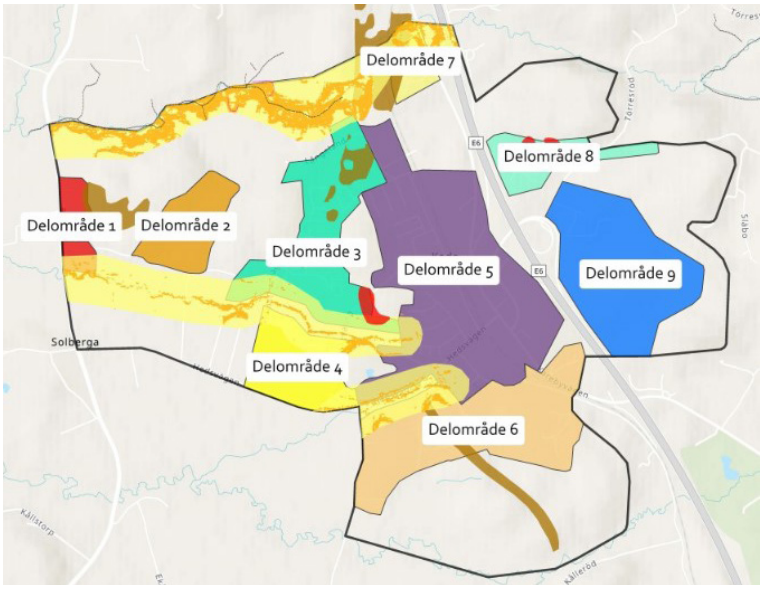
Karta risker

Föreslagna förändringar i FÖPen

Inom FÖPområdet har de geotekniska förutsättningarna beskrivits i den övergripande geotekniska utredningen för varje delområde. Delområdena innefattar både befintlig bebyggelse och områden föreslagna för exploatering. Den geotekniska utredningen har gjorts i ett tidigt skede i planprocessen vilket innebär att vissa områden eller delar av vissa utredda områden har utgått ur FÖPen som exploateringsområde.

Inget delområde har bedömts helt olämpligt för exploatering men inom FÖPområdet finns det riskområden där det kan vara olämpligt att exploatera av flera olika anledningar. Eller att förutsättningarna behöver utredas vidare i kommande planläggning eller projektering.

Generellt så finns det risker utmed vattendragen, vilket innebär att exploatering är olämplig där. Längs med vattendragen är även behovet av att hantera översvämning en viktig fråga. Genom att hålla vattendragen öppna kan dessa i stället, i enlighet med Grönstrukturplanen, användas som attraktiva grönstråk och samtidigt hantera dagvatten och skyfall.



Karta delområden

Delområde	Stabilitet, geo	Sättning	Stabilitet, berg	Radon (riskklass)
1	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra gränsen	Bedöms tillfredsställande	2, (3)
2	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga i dalgången	Bedöms tillfredsställande	2
3	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-ån och Vallby åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra delområdet	Ska utredas vid gränsen mot Delområde 5	1, 2, (3)
4	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga inom hela delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, (2)
5	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga på obebyggd mark i norra delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, 2
6	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs Kollerödsbäcken	Ska utredas vid mitten av delområde	1, 2, (3)
7	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	2, 3
8	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Ska utredas vid mitten av delområde	(1), 2
9	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	(1), 2

Riktlinjer Geoteknik

- I samband med detaljplaneläggning ska de geotekniska säkerhetsfrågorna (ras, skred, erosion och slamströmmar) utredas och klarläggas. Detta får inte senareläggas till bygglov/ byggande. Krävs åtgärder eller restriktioner för att säkerställa området ska detta tydligt framgå och redovisas i planhandlingarna
- Om det finns byggrätter i gällande detaljplaner som visar sig ha otillfredsställande stabilitet för nyexploatering bör gällande detaljplan upphävas och ersättas med ny
- I samband med bygglov utanför detaljplanelagt område ska de geotekniska förhållandena klarläggas. Här ska den sökanden själv göra ev. utredningar för att visa att marken är lämplig att bebygga
- Kommande utredningar eller ställningstagande avseende geoteknik ska utgå från de slutsatser som gjorts i PM Geoteknik samt FÖP Kode
- Om kommande planer kommer att innebära några stabiliseringsåtgärder i eller anslutning till vattenområden så utgör det vattenverksamhet som, beroende på omfattning, kan vara anmälnings- eller tillståndspliktig
- Vid kommande planläggning eller exploatering ska geotekniska förutsättningar kopplade till klimatförändringar utredas både ur perspektivet ökade regnmängder samt torka

Miljö o Riskfaktorer

Klimatanpassning

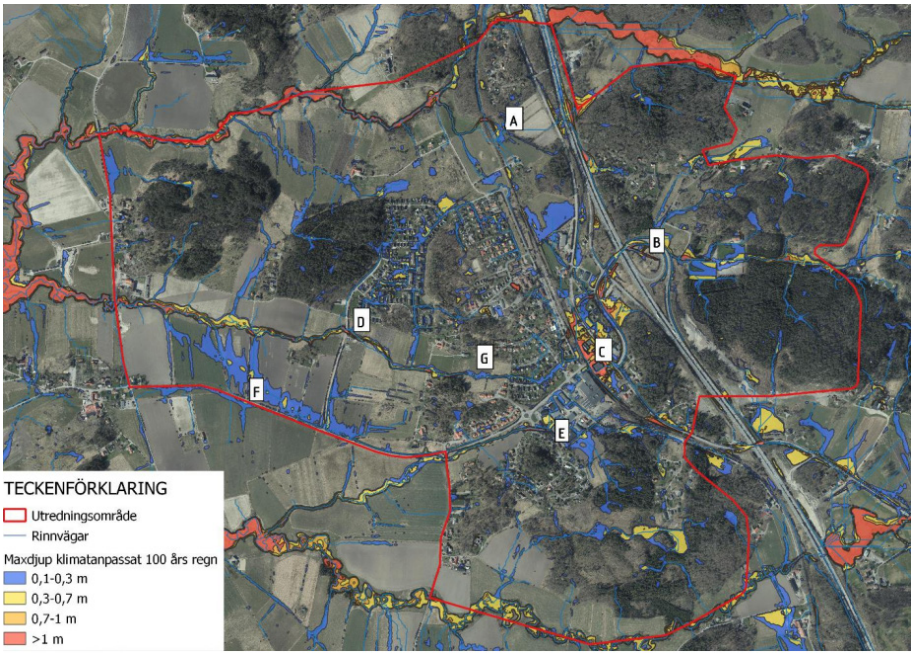
Vid planläggning och bygglovsärenden ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor, översvämning, skred och erosion. Plan-och bygglagen (PBL) ger kommunen möjlighet att reglera skyddsåtgärder för att motverka dessa risker.

I samband med framtagande av FÖPen har en Grönstrukturplan gjorts för FÖPområdet. I den har grönstrukturen övergripande studerats och hur dagvattenfrågan och skyfall kan hanteras. Där har områden där dagvattenfördröjning behöver ske pekats ut. Synergieffekter som kan uppnås vid anläggning av grönytor är att kunna hantera höga flöden på markytan i samband med skyfall. Bebyggelsen inom FÖPområdet har lokaliserats till mark som bedömts lämplig ur ett övergripande perspektiv avseende klimatanpassning.

Skyfallskartering

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning bilaga 4

För Kungälvs kommun har en skyfallskartering utförts av WSP 2023. Karteringen har utförts för ett 100-årsregn med 6 timmars (h) varaktighet och med en klimatfaktor på 1,25. En skyfallskartering analyserar terrängens topografi och hittar lågpunkter i terrängen dit vattnet strömmar vid kraftiga regn. Skyfallsstråk är ytliga stråk där vatten rinner vid skyfall när ledningssystem går fulla. Skyfallsstråk kan bestå av diken, vägar eller andra lägre stråk i terrängen. Vid exploatering är det viktigt att skyfallsstråken bevaras eller leds om för att inte skapa instängda områden där översvämning kan ske.



Karta skyfall

I skyfallskarteringen identifieras även lågpunkter i terrängen där regnvattnet kan samlas och bilda översvämningsytor. Inom FÖPområdet har fyra översvämningsområden (A, B, D och E) identifierats med betydande vattendjup. Område C är beläget utanför utredningsområdet. Området är en del av ett skyfallstråk och har bedömts vara en möjlig plats för dagvattenhantering. Vid skyfall väntas även alla de befintliga vattendragen svämma över med större vattendjup.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) definierar samhällsviktig verksamhet som ” Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.” Det medför att en extra säkerhets-

marginal behövs för dessa anläggningar gällande översvämningsrisker. Det är därför viktigt att kartlägga områdets samhällsviktiga verksamheter och hur de påverkas av skyfall. Inom Kode finns ett fjärrvärmeverk, en brandstation, förskolor, skolor och äldreboenden som klassas som samhällsviktig verksamhet. Även transportinfrastrukturen som vägar och Bohusbanan klassas som samhällsviktig verksamhet. Skyfallskarteringen visar att Tunge skola ligger nära ett område där större mänger vatten kan ansamlas. Vid på- och avfarten till E6:an finns också risk för att vatten ansamlas. I övrigt ligger ingen verksamhet i direkt risk för översvämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifierats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor sparas för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.

Ett varmare klimat kan innebära nya sätt att använda stadsmiljön med nya krav på gröna lösningar, behov av skugga under varma perioder hantering av regn under andra. FÖPen pekar ut grönytor i centrala Kode i Grönstrukturplanen.

Flera åtgärder avseende klimatanpassning sammanfaller med de riktlinjer som anges för natur och rekreation samt dagvattenhantering. De specifika åtgärder som krävs här ligger utanför förvaltningens gängse åtagande avseende va-drift och parkdrift. Här krävs ett övergripande samhällsansvar för att minimera eller hantera större risker som vid ett skyfall eller skred.

Riktlinjer klimatanpassning

- Kommunen behöver arbeta förvaltningsövergripande med hantering av klimatrisker i samarbete med fastighetsägare och Trafikverket.
- Översvämningsytor och fördröjning av dagvatten och skyfall behöver utredas mer i detalj för Kode och dess vattendrag.

Buller

I förordningen (SFS 2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser.

Vid framtagande av FÖPen har ingen övergripande Trafikbullerutredning gjorts. Som underlag har använts Trafikverkets bullerkartläggning.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Lokalvägar, E6 och Bohusbanan ger upphov till buller i Kode som i övrigt saknar kontinuerligt starkt bullrande verksamheter. E6 och Bohusbanan alstrar höga bullernivåer på kortare avstånd men också ett bakgrundsbrus som sprider sig långt ut över Kodes slättland. Just trafikens bakgrundsbrus kan i praktiken vara svårt att värja sig från samtidigt som detta diffusa buller inte låter sig identifieras i de gängse bullerberäkningarna. Störningen som det diffusa bullret kan innebära, utgör ur ett legalt perspektiv en komfortfaktor för de som vistas här snarare än en begränsning för utveckling.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Utvecklingen av bostadsbeståndet inom FÖPområdet behöver särskilt beakta lokalgator, E6 och Bohusbanan. Bostadsexploateringar i de centrala delarna, i närheten av befintliga industrier, restauranger etc. behöver dessutom inventera och beakta eventuella källor som fläktar, processljud och lastkajer. För att omhänderta det ökade bullret från tillkommande trafik bör tillgängliga planverktyg på alla nivåer användas: Vägar bör planeras så att trafik koncentreras och inte sprids ut över flera gator, kvarter bör planeras så att mindre känslig användning skyddar bostäder, absorberande mjuka material som gröna ytor bör beredas god plats och alternativa trafikslag bör ges hög prioritet.

När det gäller exploatering av bostäder i bullriga miljöer ställer numera sällan lagstiftningen särskilt hårda krav och de flesta lägen är i slutändan möjliga att bebygga. Vad man behöver ha med sig i en plansituation är att folkhälsoaspekten är frikopplad från lagkraven för buller i boendemiljöer. Förhållandet blir tydligt vid en jämförelse av WHO:s bullerriktlinjer (WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)) och trafikbullerförordningen (SFS 2015:216). Ytterst leder detta till att om lagens lägstanivå för omgivningsbuller tas för norm i bostadsutvecklingen, kommer folkhälsan påverkas negativt. För Kode som ännu är förskonat mot allvarliga bullerproblem finns fortfarande möjlighet att planera för framtida goda boendemiljöer. Med hänsyn till Kodes småskalighet och landsbygdskaraktär är det rimligt att målsättningen avseende fasadbuller för bostäder uppgår till maximalt 55 dB(A) ekvivalentnivå vid nybyggnation eller ändringar i trafikinfrastrukturen (Infrastrukturinriktning för framtida transporter 1996/97:53).

Allmänt sett bör detaljplaneringen överväga platsens lämplighet, beskriva situationen och vid behov föreslå skydd mot omgivningsbuller. Detta

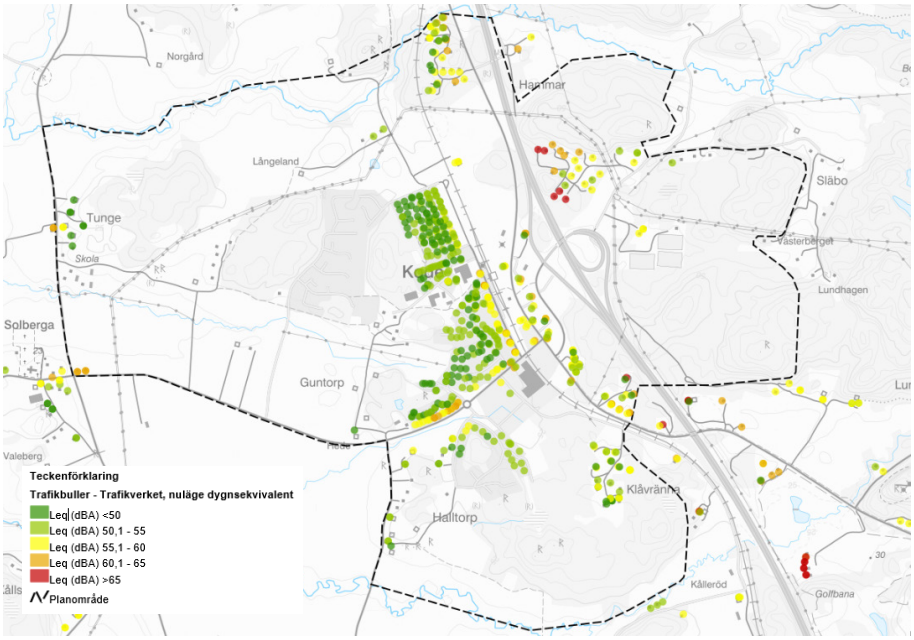
innebär bland annat att bullerutredningar ska tas fram om det inte anses uppenbart onödigt och att eventuella skyddsbestämmelser stadgas i plankartan. För efterföljande bygglovshantering och miljötillsyn krävs att detaljplanen hanterar bullerproblematiken på ett fullständigt sätt. I bygglovshanteringen är plankartan och bullerutredningen särskilt viktiga medan det i ett tillsynsärende enligt Miljöbalken (MB) kommer vara planbeskrivning tillsammans med bullerutredning som utgör centrala dokument.

Föreslagna åtgärder

- Kommunen bör överväga att ta fram en övergripande strategi för att hantera omgivningsbuller så att WHO:s rekommenderade nivåer på sikt underskrids
- En övergripande utredning och strategi för hur ny bebyggelse i bullerutsatta områden planeras och placeras för att skärma av och dämpa bullernivåerna bör genomföras

Riktlinjer buller

- Bullersituationen ska utredas tidigt i planarbetet utifrån det skede som planeringen befinner sig i, så att trafikbullerutredningen blir ett viktigt underlag vid utformning av ett bostadsområde eller en skola
- Målsättningen är att 55 dB(A) ekvivalentnivå inte överskrids vid bostadsfasad vid nybyggnation eller ändringar i trafikanläggning
- Ortens förtätning bör ske enligt strategin att mindre känslig bebyggelse bereds plats i de mest bullriga lägena så att känsligare bebyggelse skärmas av



Trafikverkets inventering av fasadbullermissioner där bullerkällan utgör statliga trafikanläggningar, 2020

- Bebyggelsen i bullerutsatta lägen ska anpassas och vid ekvivalenta nivåer överskridande 60 dB behöver det tillses att bostäderna har tillgång till en tyst sida

Luftkvalitet

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Luftkvaliteten som påverkar invånarna i en ort präglas främst av motortrafiken och utsläppande verksamheter i kombination med meteorologin och gaturummens utformning. Kode som ännu är en förhållandevis liten ort genererar av naturliga skäl små luftemissioner från trafik. Samtidigt är de centralt belägna verksamheterna inte av den

sort som vanligtvis är beroende av vare sig större diffusa eller direkta luftutsläpp för sina processer. Naturligtvis finns en viss risk att verksamheter med mer potenta utsläpp till luft etablerar sig på befintliga industrifastigheter i serviceorten då detta är svårt att reglera genom senare kommunal planering eller tillsyn. På samma sätt förhåller det sig med vägtrafiken, där omfattande exploateringsföretag kommer generera mer trafik och kanske ett mer slutet gaturum på sikt vilket i slutändan kan försämra luftkvaliteten lokalt.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Den största källan till luftutsläpp i trakten är E6 öster om Kode vilken med viss sannolikhet påverkar den så kallade bakgrundshalten av främst kväveoxider i orten. Eftersom de förhärskande vindarna är västliga och de största trafikmängderna flödar på ett visst avstånd, är centrala Kode förskonat från ett kontinuerligt påslag av starkare luftföroreningar från E6.

En utveckling öster om E6 ger naturligtvis det omvända, där en sämre luftkvalitet kan förväntas på grund av E6 tillskott till bakgrundshalten av främst kväveoxider men också partiklar.

Eftersom E6 är Trafikverkets anläggning omfattas den av luftvårdsförbundet i Göteborgsregionens luftövervakning. Som trafikanläggning övervakas E6 genom kontinuerliga mätningar i Gårda och Mölndal vilket lämnar kunskapsluckor för det väsensskilda Kodeområdet avseende lokala utsläppsmängder. Kommunen har hittills fokuserat sin luftövervakning och egenkontroll till centrala Kungälv och Ytterby varför det saknas uppgifter om vilken luftkvalitet som kan förväntas i Kode. Med hänsyn till nuläget har Kode inte ansetts vara intressant att studera närmare och tröskelvärden, miljömål eller miljökvalitetsnormer för luft har inte ansetts hotade.

Vibrationer

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vibrationer från trafik på järnväg och väg kan ge upphov till störningar och obehag för de som bor eller uppehåller sig nära spåret eller vägen. Vibrationerna blir störst när tunga godståg passerar i hög hastighet över finkorniga jordarter som t.ex. lera. Normalt orsakar vibrationer inte skador på byggnader, men människor kan uppleva obehag och få störd sömn samt eventuellt andra hälsoproblem på lång sikt. Mätning av vibrationer görs enligt svensk standard SS 460 48 61: ”Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader”. Svensk standard anger att mycket få människor upplever vibrationer under skiktet ”måttlig störning” som störande. Måttlig störning innebär vägd hastighet 0,4–1,0 mm/s RMS. Ett högre värde än 1,0 bedöms som ”sannolik störning”. För att undvika störning för boende i riskområden är val av grundläggning och husstomme avgörande.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen pekar ut förtätning i den centrala zonen runt stationen och Bohusbanan som en avgörande del att möjliggöra ett hållbart attraktivt stationssamhälle. Det innebär att frågan om eventuella vibrationer behöver hanteras. Detta innebär att riskanalyser för markvibrationer kan behöva göras vid kommande planläggning, för att säkerställa vilken typ av grundläggning eller val av byggnadsstommar som krävs. Tunga byggnadsstommar (betong) är mindre benägna att vibrera än lätta (trä). Pålning, gärna till fast berg förbättrar situationen. Åtgärder kan även krävas av själva järnvägen.

Riktlinjer Vibrationer

- Vid planläggning intill Bohusbanan behöver riskanalys för markvibrationer göras samt geotekniska utredningar för val av grundläggning

Förorenad mark

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I centrala Kode finns sju kända verksamheter identifierade som potentiellt kan ha orsakat föroreningar i mark. Utöver dessa ska även närområdet längs järnvägen betraktas som potentiellt förorenat samt befintliga eller tillkommande upplag av schaktmassor. Schaktmassor förekommer idag strax utanför FÖPområdet i tex bullervallar längs E6 samtidigt som det finns en efterfrågan på mer mark för upplag längs främst väginfrastruktur i området.

En av verksamheterna, en bensinstation är sedan tidigare sanerad till MKM-nivå medan övriga identifierade verksamheter inte riskklassats.

Identifierade branschklasser
Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Ytbehandling av trä
Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel
Drivmedelshantering
Övrigt BKL4 (trävaruåterförsäljare)
Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier

Riskklassningen, som utförs i enlighet med vedertagen metodik för inventering (MIFO), har ännu inte utförts och kvarstår att göra i Kode. Ansvaret för utredningen åligger i stort kommunen medan miljöenheten är den part som utför det praktiska arbetet. Det finns i dagsläget ingen tydlig tidpunktpunkt när arbetet kan tänkas vara färdigställt.

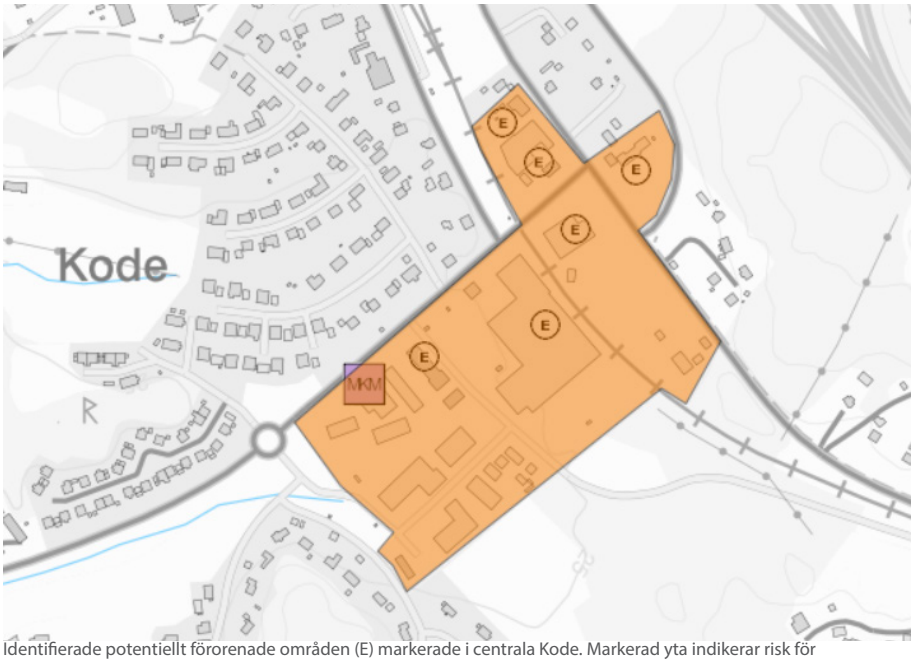
Föreslagna förändringar i FÖPen

På sikt föreslås det centralt belägna verksamhetsområdet söder om Hedsvägen ersättas där det prövas lämpligt med bostäder. Om ett potentiellt förorenat markområde föreslås exploateras innan kommunen utrett det enligt MIFO innebär det ett visst merarbete inom exploateringsprojektet. I sådana fall behöver mer bakgrundsfakta tas fram, dels om den specifika mark som ska bebyggas men ofta även omkringliggande verksamheter som potentiellt kan ha lett till påverkan på det tänkta exploateringsområdet. En av de identifierade industrierna skulle kunna ha använt halogenerade (klorerade) lösningsmedel, ämnen som är cancerogena och mycket spridningsbenägna.

Alla fastigheter som taxerats till industrienhet samt Guntorp 1:46 har markerats som potentiellt förorenade platser.

Riktlinjer Förorenad mark

- I samband med planläggning ska markundersökningar utföras inom utpekade områden samt längs med Bohusbanan, där en viss risk för förorenad mark i anslutning till spårområdet relaterat till järnvägsanläggningen och transporter av farligt gods kan finnas



Identifierade potentiellt förorenade områden (E) markerade i centrala Kode. Markerad yta indikerar risk för markförorening

Farligt gods

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Både E6 och Bohusbanan är utpekade farligt-godsleder. Bohusbanan trafikeras med godståg tre till fyra gånger per dygn och då företrädesvis nattetid. Omfattningen av farligt gods varierar. Vid exploatering inom 150 meter från transportleder för farligt gods ska länsstyrelsens riskpolicy tillämpas, vilket innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas.

Trafikverket anger att ingen ny bebyggelse bör tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägsspår. Detta skyddsavstånd ger utrymme för återkommande underhållsåtgärder samt för räddningsinsatser i händelse av (större) olycka eller andra problem förknippade med spårområdet. Ett tillräckligt skyddsavstånd till järnvägen medger även möjlighet till framtida kompletteringar med

riskreducerande åtgärder, om eller när risksituationen skulle förändras.

Inom området som anges som centrumbebyggelse ny i Mark- och vattenanvändningskartan finns i nuläget drivmedelsförsäljning vilket genererar transporter med farligt gods.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i centrala Kode med bostäder väster om Bohusbanan och annan centrumbebyggelse öster om. I planprojekt som lokaliseras inom 150 meter från farligtgodsled ska en analys och sammanställning av risker och riskreducerande åtgärder genomföras. En sådan analys behöver ta i beaktande den riskkalkyl som vanligtvis görs i sådana sammanhang men också utlåtanden från berörda myndigheter som räddningstjänst, trafikverk, miljömyndigheter m.fl.

Riskutredningar för tätare bostadsområden nära Bohusbanan kalkylerar vanligtvis den s.k. individrisken och samhällsrisken som låg på ett tämligen kort avstånd från spårområdet. Det bör poängteras att riskkalkylen för individ- och samhällsrisk ger en bild av lägstanivån samhället kan tolerera i fråga om sannolikhet för mänskliga dödsfall i händelse av olycka som tex en urspårning. Kalkylen i sig ger således ingen heltäckande bild av tänkbara egendomsskador, hälso- och miljöpåverkan eller möjlighet till räddningsinsats eller avhjälpandeåtgärder vid varken större eller mindre olyckshändelser. Den övergripande riskanalysen och bedömningen av kommande exploateringars lämplighet intill Bohusbanan eller E6 behöver göras i det enskilda fallet och med fler faktorer än enbart kalkylerad individ- och samhällsrisk.

Ny exploatering inom centrumbebyggelse behöver även hantera eventuella risker med farligt gods avseende transporter till drivmedelsförsäljning.

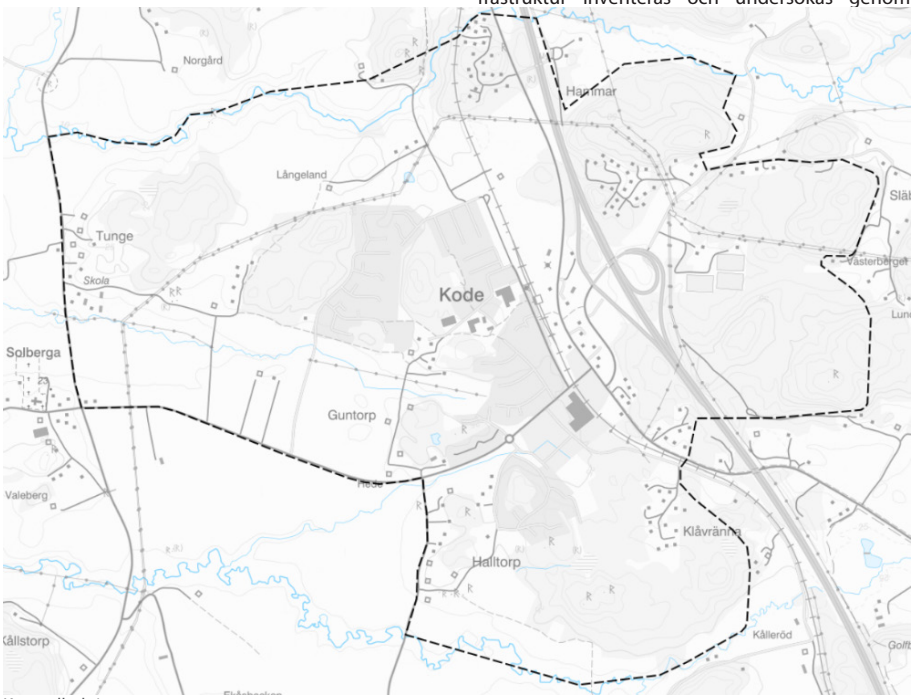
Riktlinjer farligt gods

- En riskhanteringsprocess behöver genomföras i samband med fortsatt planering av bebyggelse inom 150 meter från E6:an och Bohusbanan

Elektromagnetiska fält

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Transformatorstationer, kraftledningar och järnvägens kontaktledning avger elektromagnetisk strålning som man behöver ta hänsyn till i planeringen för främst bostäder men också allmän plats. Vid detaljplanering behöver eventuell el-infrastruktur inventeras och undersökas genom



Karta elledningar

kontakt med nätägare eller verksamhetsutövare avseende skyddsavstånd. Alla elanläggningar avger elektromagnetisk strålning där det främst är magnetfältet som utgör en hälsorisk vid vistelse i detta vid höga nivåer. Riktvärdet för magnetfält som Kungälvs energi och miljöenheten förhåller sig till är 0,2 µT (mikro Tesla). Forskningen kring elektromagnetisk forskning vilar inte helt på fast grund men riktvärdet som kommunen beaktar säkerställer en hälsosam miljö och motsvarar den genomsnittliga vardagsexponeringen.

Luftledningar för el är också olämpliga i områden för lek och friluftsliv där tex drönare, drakar, fiskelinor och eldning riskerar att krocka med intresset av att leda fram elen.

Bohusbanans kontaktledning behöver beaktas, elektromagnetismen från denna är inte möjlig att åtgärda lika enkelt som för andra kraftlinjer. Magnetfältet som alstras från kontaktledningar försvagas snabbt med avståndet från dem och vid 30-talet meter är nivåerna förhållandevis låga.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering av bostäder i områden som berörs av elledningar. Eventuell markförläggande får hanteras i samband med planläggning.

Hästhållning och jordbruk

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kodes lantliga sammanhang ger en naturlig närhet till jordbruksverksamheter som i sig kan verka störande genom buller, lukt och allergener. Även om man i ett plansammanhang kan identifiera en risk för störning av detta slag är det inte alltid möjligt att tidigt analysera vilken påverkan eller genomslag den på sikt kan ha. För att undvika konfliktsituationer planeras med fördel både den framtida jordbruksverksamheten och nyare utveckling parallellt där generösa skyddsavstånd till boendemiljöer och undervisningslokaler är en grundläggande förutsättning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Eftersom boendemiljöer är något som förhoppningsvis aktivt väljs av de inflyttande, är det viktigt att i ett lantligt sammanhang skapa en koppling mellan bostadsmiljö och omgivningen. En potentiell ny Kodeinvånare bör möta orten i sitt rätta sammanhang för att kunna avgöra platsens lämplighet för boende just för den individen. Dock kommer Kode som samhälle att förändras på sikt och delar av tätorten kommer att utvecklas med nya bostäder som prioriteras före hästhållning och jordbruk. FÖPen föreslår exploatering med bostäder och skola intill jordbruksmark. Här kan en övergång med grön buffertzon krävas både gestaltningsmässigt med hänsyn till landskapsbilden samt utifrån störningsrisk.

Riktlinjer jordbruksmark

- Vid planläggning intill jordbruksmark ska en buffertzon finnas mellan bostadsbebyggelse och jordbruksmark. Hur buffertzonen bör utformas beror bl.a. på förhärskande vindriktning, topografi och verksamhetens omfattning

Verksamhetsområden

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns centralt belägna verksamheter mellan Bohusbanan och Jörlandavägen både inom planlagda områden och utanför. Inom centrumbebyggelse bedöms det i nuläget endast finns en drivmedelsstation på östra sidan av Bohusbanan som kräver skyddsavstånd.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Inom FÖPområdet föreslås ett nytt verksamhetsområde Öster om E6. Förslaget innebär även att det verksamhetsområde som finns väster om Bohusbanan på sikt ersätts av bostäder och icke störande verksamheter. Om möjligt kan befintliga verksamheter flytta till nytt verksamhetsområde. Exploatering av bostäder intill befintlig eller nytt verksamhetsområde kan försvåra framtida expandering av industrin samt att klagomål på buller och lukt med mera kan uppstå. Verksamheter som föreslås inom centrumbebyggelsen är av karaktären icke störande.

Flyghinder

Inför byggnation av eventuella höga byggnadsobjekt såsom master, torn, pyloner, skyltar, byggnader, konstverk och dylikt som är högre än 20 m ska remitteras till Luftfartsverket.

8 KONSEKVENSER

Konsekvenser

I detta kapitel redovisas sammanfattningar av de analyser som utförts för att beskriva vilka konsekvenser ett genomförande enligt FÖPen kan komma att innebära.

Miljökonsekvensanalysen (MKB) har tagits fram av Ekologigruppen AB (Bilaga 7).

En social konsekvensanalys (SKA) har tagits fram av White AB (Bilaga 8).

En ekonomisk konsekvensanalys (EKA) har tagits fram internt av Kungälvs kommun (Bilaga 9).

Alla konsekvensanalyser ligger som helhet som bilagor till FÖP Kode.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Läs mer: Bilaga 7

I Miljöbedömningsförordningen anges att en betydande miljöpåverkan alltid ska antas när översiktsplanen anger förutsättningar för bland annat tätortsbebyggelse, industriområden, byggande av vägar och olika anläggningar för turism och friluftsliv. Det innebär att en översiktsplan eller FÖP i princip alltid kan antas medföra en betydande miljöpåverkan och att en strategisk miljöbedömning inklusive en miljökonsekvensbeskrivning alltid ska göras när en översiktsplan upprättas eller ändras.

FÖPen för Kode utmärker sig inte från andra översiktsplaner genom att undvika intrång i oexploa-terade områden eller dylikt. FÖPens möjliggörande av byggande förväntas gälla områden som idag utgörs av naturmark, åkermark m.m. Därmed kan det antas att FÖPen kan komma att innebära betydande miljöpåverkan.

Inför arbetet med FÖPen har ett avgränsningssamråd för miljöbedömningen genomförts med Länsstyrelsen. Syftet med avgränsningsdokumentet var att tydliggöra avgränsning av den miljöbedömning som ska tas fram för FÖP Kode.

I miljökonsekvensbeskrivningen har de åtta miljöaspekter, areella näringar, landskapsbild, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturmiljö, vattenförhållanden och klimatanpassning, trafikbuller samt risk – farligt gods och miljöfarlig verksamhet, som enligt behovsbedömningen kan leda till betydande påverkan utretts.

Planens förhållande till lagskydd

Den fördjupade översiktsplanen medför att jord- och skogsbruksmark tas i anspråk. Brukningsvärd jordbruksmark får enligt miljöbalken tas i anspråk endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk. Jordbruksmarken anses i detta fall vara brukningsvärd. Kommunen motiverar den föreslagna exploateringen med att det är ett väsentligt samhällsintresse att bygga i områden nära kapacitetsstark kollektivtrafik, befintlig infrastruktur och på platser där det finns befintlig kommunal service, exempelvis skolor och förskolor. Grönområden pekas ut för rekreation och övriga ekosystemtjänster och markanvändning jordbruksmark pekas ut för att bekräfta nuvarande markanvändning. Att bygga bostäder i stationsnära lägen i Kode bedöms av kommunen även vara ett väsentligt samhällsintresse på regional nivå.

Den fördjupade översiktsplanen medför risk för ökad ytavrinning på grund av ökad areal hårdgjord mark vilket kan orsaka ökade flöden och försämrad vattenkvalitet i de nedströms liggande ytvattenförekomsterna Vallbyån och Kolerödsbäcken. Detta kan i sin tur påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för ytvatten i dessa ytvattenförekomster.

Bebyggelseutveckling föreslås i områden som är potentiella livsmiljöer för flera olika artgrupper som skyddas enligt artskyddsförordningen. Inför detaljplanering behöver naturområden och potentiella livsmiljöer som exploateras artinventerats, och beroende på resultaten kommer olika anpassningar och skyddsåtgärder krävas för att inte förbuden i artskyddsförordningen ska lösas ut.

Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen. Det finns fornlämningar, möjliga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i närheten av föreslagna bebyggelseområden som riskeras att påverkas negativt vid exploatering. Den som vill rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning ska ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen.

Enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader 3 § bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida 60 dBA ekvivalent nivå vid en bostadsbyggnads fasad. Den fördjupade översiktsplanen föreslår förtätning av befintliga områden med blandad bebyggelse samt komplettering med blandad bebyggelse i områden som gränsar till Bohusbanan och E6:an. Det kan medföra att antalet bostäder i Kode där ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dB vid fasad ökar.

Planens viktigaste konsekvenser

Areella näringar

Planen bedöms medföra små till märkbara negativa konsekvenser för jordbruk eftersom brukningsvärd jordbruksmark i form av främst åkermark samt stödhabitat till ängs- och betesmarker tas i anspråk för ny bebyggelse. Planen bedöms medföra små negativa konsekvenserna för skogsbruk bedöms eftersom några skogsområden tas i anspråk för ny blandad bebyggelse och ett för en större industriverksamhet.

Kulturmiljö och landskapsbild

Kulturmiljön och landskapsbilden i Kode är starkt sammankopplade med varandra utifrån agrarhistoriskt perspektiv, framför allt väster om E6:an. Planen bedöms få märkbara negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskapsbild då föreslagna områden för ny bebyggelse sammanfaller med två av tre identifierade landskapshistoriska värdekärnor, uppmärksammade i Landskapshistorisk analys vid Kode (Kula AB, 2021). Värdekärnorna bedöms vara de mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet. Två av dem har stark koppling till riksintresse för kulturmiljövården Solberga – Ödsmål och bedöms enligt den landskapshistoriska analysen vara störningskänsliga kulturmiljöer. Dessutom berörs ett flertal fornminnen och möjliga fornlämningar av förslaget.

Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms att planen kan medföra små negativa konsekvenser gällande rekreation eftersom delar av det mosaikartade landskapet tas i anspråk och vyer över vad som är ett kulturhistoriskt landskap kommer att förändras.

Naturmiljö

Planen bedöms medföra små till märkbara negativa konsekvenser eftersom naturmark med delvis påtagligt naturvärde exploateras vilket bedöms medföra permanent förlust av naturvärden. Påverkan på spridningssamband kan uppstå, framför allt på lokal nivå.

Vattenförhållanden och klimatanpassning

FÖPen bedöms medföra en ökad ytavrinning med risk för ökad frekvens av översvämningar såväl inom planområdet som utmed nedströms liggande vattendrag. Detta gäller främst Vallbyåns tillflöde som kommer att motta större delen av det vatten som behöver avledas från föreslagen nybyggnation. Indirekt kan detta påverka befintlig vattenanknuten fauna i Vallbyåns tillflöde och miljömålet levande sjöar och vattendrag samt möjligheten att uppnå MKN i nedströmsliggande vattenförekomster. Den negativa påverkan på ytvatten bedöms mildras om de riktlinjer som anges i Kungälvs dagvattenpolicy tillämpas vid exploatering av marken.

Kumulativa effekter

Den fördjupade översiktsplanen för Kode innebär att mark som idag används som jordbruk eller skogsmark tas i anspråk för bland annat blandad bebyggelse och industri. Hur mycket jordbruksmark som försvinner på lång sikt i kommunen och regionen hänger samman med planeringen av tillgängliga markresurser samt hur markanspråket för bostäder och verksamheter kan minskas i framtiden.

Planförslaget bedöms medföra små negativa konsekvenser för den regionala livsmedelsförsörjningen i ett generationsperspektiv, om behovet av regional självförsörjning ökar i framtiden. Delar av den mark som tas i anspråk för bebyggelse har såväl kulturhistoriska värden som naturmiljövärden. En landskapshistorisk analys visar att två av tre kulturhistoriska värdekärnor inom planområdet tas i anspråk för exploatering. Förlusten av dessa ger negativa effekter på kulturmiljö och landskapsbild och den sammantagna effekter av ianspråktagandet minskar den historiska läsbarheten av området. Spridningssamband för arter knutna till jordbrukslandskapet kan påverkas negativt. Den ökning av hårdgjorda ytor som föreslagen markanvändning medför kan sammantaget medföra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten. Det avrinnande vattnet från planområdet avleds direkt eller indirekt, via Vallby åns tillflöde, till två ytvattenförekomster vilkas fastställda miljökvalitetsnormer i nuläget inte uppfylls.

Social konsekvensanalys (SKA)

Läs mer: Bilaga 8

Den sociala konsekvensanalysen är inspirerad av Göteborgs stads modell för social konsekvensanalys (SKA). En social konsekvensanalys består av en nulägesanalys med slutsatser och knäckfrågor som ska ge inspel till pågående arbete, samt en konsekvensbeskrivning av liggande planförslag.

I nulägesanalysen sammanställs sociala värden och dessa sätts i relation till de övergripande mål kommunen har för ortens utveckling. I efterföljande steg implementeras slutsatser från nulägesanalysen i förslagsarbetet inom planen. Därefter genomförs en konsekvensbeskrivning av planförslagets sociala konsekvenser utifrån de sociala värden identifierade i nulägesanalysen.

SKA-verktyget utgår från fyra teman och fem skal-

nivåer. Tematiskt utgår vi från aspekterna: Sammanhållen stad, Samspel, Vardagsliv och Identitet. Från en detaljerad skala till områdets roll och relation i sitt omland, i kommunen, i regionen och så vidare.

Sammanställda rekommendationer

1. SAMMANHÅLLEN STAD

Bygg vidare på det som är bra med enklaverna av bostäder. Var noga med att gemenskapen och sammanlänkningen inom grannskapen inte går förlorad vid framtida planering.

Definiera tydligare vad som menas med centrum i Kode. Handlar det om en tydlig mittpunkt? Samling av funktioner? En mer stadsmässig karaktär?

Mobilitet anpassad för fler typer av vardagsliv (gäller till exempel placering av hållplatser, bytestider, avgångar och samlokalisering av funktioner).

E6:an och Bohusbanan är viktiga länkar, men de skapar lokala barriärer som begränsar vidare exploatering i öster.

Vuxenperspektivet dominerar på bekostnad av ungas mobilitet.

2. SAMSPEL

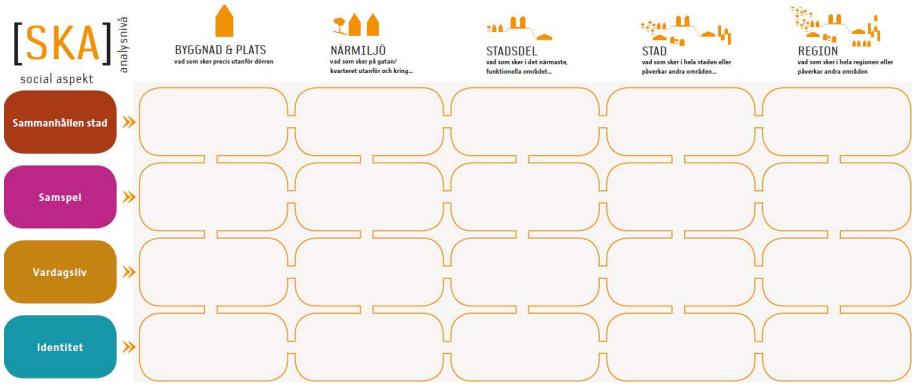
Stärk ungdomsperspektivet: prata med ungdomarna i stället för om dem. Undersök placering av en egen hängplats utifrån ungdomarnas behov.

Värna de fria gröna öarnas funktion för lek och samspel.

Tillgängliggör mer tätortsnära rekreation och på fler sätt, för olika invånargrupper och olika aktiviteter. Se detta som en potential för närboende såväl som för kommunens övriga invånare.

Samla funktioner som möjliggör möten över gränser (ålder, intressen etc.). Detta gäller även offentliga funktioner.

Centrum som mötesplats - kommersiellt/icke kommersiellt, formellt/informellt.



3.VARDAGSLIV

Bredda näringslivsstrukturen för att öka dagbefolkningen och sysselsättningsmöjligheterna. Utgå från det befintliga näringslivet och addera lokaler för co-working, restaurang och möten.

Gör en studie av flyttkedjor - vem flyttar till och från Kode? Vilka är stegen som saknas, och vad krävs för att Kode ska kunna erbjuda detta?

Planera mer utifrån hur olika funktioner ska användas tillsammans i vardagslivet. Detta kan exempelvis gälla placeringen av den nya skolan, idrottshall eller pendelparkering.

Öka valmöjligheterna i boendet för att minimera negativa inlåsningseffekter, exempelvis genom att addera fler boendeformer och mindre boendestorlekar.

Främja rörelserikedom och friheten att ta sig fram på egen hand. Stärk mobiliteten genom att samla och koppla ihop funktioner, exempelvis genom att prioritera sammanhängande gång- och cykelstråk.

4. IDENTITET

Kode har en stark och rotad identitet. För att bygga vidare och forma en stark positiv identitet behövs en strategi för hur planprocessen drivs utifrån ett identitetsperspektiv, inte bara ett framdriftsperspektiv.

Utred utbyggnadsordningen för att undvika risken att förstärka frånkopplade boendeenklaver. Vad som byggs och i vilken ordning kommer starkt att påverka Kodes identitet.

Utifrånperspektivet - utnyttja planprocessen för att bygga en positiv bild av Kode.

Arbeta för att addera fler anledningar att besöka

och stanna upp i Kode - både temporärt och permanent.

Arbeta i löpande dialog - lyhördhet, kunskapsinhämtande och gemensamt utvecklande.

Temat är bristande - kräver fördjupat underlag. Studera till exempel befolkningssammansättningen för att se hur bilden av orten hänger ihop med verkligheten.

De sociala konsekvenserna av planförslaget är bedömda utifrån värden och utmaningar definierade i nulägesanalysen, och jämförs mot ett oförändrat läge (nollalternativet) där dagens översiktsplan (ÖP2010) gäller. Bedömningen är uppdelad efter nulägesanalysens fyra teman, och har fokuserat på FÖPens Utvecklingsstrategi, Mark-och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

Sociala konsekvenser av Utvecklingsstrategi, Mark-och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

SAMMANHÅLLEN STAD

Planförslaget innebär en ökad exploatering av bostäder i anslutning till enklaverna, vilket kan göra dess fysiska sammanlänkningar starkare, men sociala sammanhållning svagare.

Förslaget definierar stationsområdet som en tydlig centrumpunkt av samlade funktioner.

Riktlinjerna för exploatering kan genomföras på många olika sätt och innebära olika typologier, vilket gör förslaget svårbedömt.

Mer samlade och centralt placerade hållplatser samt förbättrade kopplingar för gång och cykel mellan tätortens omland och centrum gör mobiliteten mer anpassad för pendling i vardagslivet.

FÖPen anger att 70% av alla skolelever bor utanför Kode tätortsavgränsning. Detta gör det svårt att bedöma mer exakt hur mobiliteten i förhållande till vardagsliv ser ut.

Föreslagna vägar över eller under Bohusbanan i ett centralt och tillgängligt läge förväntas minska barriärverkan mellan Kodes östra och västra sida, samt ge bättre pendlingsmöjligheter.

Prioriteringen av starka GC-stråk påverkar ungas mobilitet på ett positivt sätt.

Förslaget beskriver främst större gång-/cykelstråk för exempelvis pendling mellan omland/kollektivtrafik, vilket gör den lokala mobiliteten svårbedömd.

SAMSPEL

Informella mötesplatser (tex hängplatser för ungdomar) framkommer inte i förslaget.

Föreslagen grönstruktur förväntas erbjuda ett större utbud av aktiviteter samt tillgängliggöra mer av den tätortsnära naturen.

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår att Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen, vilket skapar sammanhängande gröna stråk.

Exploatering föreslås främst på skogsmark eller jordbruksmark, vilket innebär en risk att tillgången till rekreation påverkas.

Sammanlänkningarna av grönstruktur är otydlig i förhållande till markanvändningskartan.

En blandning av kommersiella/ icke kommersiella platser (tex kulturverksamheter) i centrum skapar en variation av mötesplatser i centrum.

Stärkta GC-kopplingar med stationen som mittpunkt ökar förutsättningarna för centrum som mötespunkt.

Den föreslagna flytten av Lunnevi idrottsplats innebär en mer central och tillgänglig mötesplats.

VARDAGSLIV

Fler bostäder och nya verksamheter skapar underlag för nya arbetsplatser.

Ändring av markanvändning i befintligt verksamhetsområde kan påverka det lokala näringslivet negativt.

Tillförandet av flerbostadshus med lägenheter i varierande storlekar förväntas ge nya typer av flyttmönster i och till Kode.

Mer sammanlänkat vardagsliv med skola, pendling och idrottsanläggning på samma ställe.

Befintlig skola föreslås utökas från 2 till 4 våningar på sikt, vilket ligger i linje med ett samlat centrum. Konsekvenserna av detta är dock i nuläget svårbedömda, bl.a. utifrån trafiksituation.

Förskolor ska enligt förslaget placeras så att de underlättar det vardagliga livet vid hämtning/lämning.

Förslaget föreslår ett mer blandat bostadsutbud som kompletterar det befintliga beståndet. Den större variationen av upplåtelseformer minimerar negativa inlåsningseffekter i boendet.

Föreslagen grönstruktur förväntas främja rörelsefriheten mellan bostad och natur.

Mer sammanhängande GC-stråk kopplar ihop viktiga målpunkter, vilket innebär ett mer jämlikt transportsystem med större rörelsefrihet.

IDENTITET

Den stora föreslagna exploateringen förväntas förändra Kodes mer småskaliga karaktär till mer tät och stadsmässig. Förtätningen av stationsläget blir särskilt viktig för Kodes identitet.

Exploatering föreslås i anslutning till några av FÖP-områdets värdefulla kulturmiljöområden, vilket riskerar påverka ortens befintliga identitet.

Planförslaget föreslår en utbyggnadsordning som startar kring centrum samt i områdena Ö Guntorp och Ö Halltorp. Det finns en eventuell risk att de enklaste lägena blir bebyggda först, vilket snarare skulle sprida ut orten innan t.ex. service, cykel- och gångstråk är etablerade. Viktigt att en ny centrumbildning går hand i hand med bostadsutvecklingen.

I den fortsatta planprocessen blir det viktigt att inte bara arbeta med en lokal medborgardialog, utan även ta med omland/Kungälv i stort. Även strategiska och välavvägda kommunikationsinsatser behövs.

Sammanlänkning och tillgängliggörande av grönstruktur anses ge positiva konsekvenser för Kodes naturkaraktär, och kopplar samman orten med dess omland.

Ett tydligare resonemang kring dialog och förankring genom planprocessen efterfrågas för att driva identitetsfrågan vidare.

Ekonomiska konsekvensanalys (EKA)

Läs mer: Bilaga 9

I Kode finns det möjlighet att förtäta inom befintlig bebyggelse. Att förtäta är positivt ur ett ekonomiskt perspektiv då befintlig infrastruktur kan nyttjas. I de fall där kapaciteten överskrids krävs dock nya investeringar på gator, gång- och cykelbanor, vatten och avlopp etcetera. FÖPens vision är att stationssamhället Kode är en självklar del av Storgöteborg med god kollektivtrafik och pendlingsavstånd till grannkommunerna. För att lyckas med detta krävs stora investeringar i allmän plats och kommunal service. En utbyggnad enligt FÖPen genererar intäkter till kommunen vid försäljning av planlagd kommunalägd mark. Nya invånare, arbetsplatser och service inbringar också skatteintäkter. Hur snabbt Kode byggs ut styrs av efterfrågan på bostäder. Vid en befolkningsökning på 1,5% per år så innebär det en utbyggnadstakt på cirka 10–20 antal bostäder per år.

Planerade exploateringar i Kode medför behov av stora investeringar i gator samt gång- och cykelbanor utanför föreslagna detaljplaneområden. Det kommer även att behövas mindre investeringar i fler kollektivtrafikåtgärder, exempelvis hållplatser och kopplingar till och från hållplats i Kode. Kostnaderna bör finansieras med hjälp av skattemedel, exploateringsbidrag, exploateringsintäkter, medfinansieringsavtal.

En ökning av antal invånare i Kode enligt FÖPen medför ett behov av stora investeringar i kommunal service såsom nya förskolor, skolor, vård- och omsorgsboenden samt bostäder med särskild service (BMSS).

En bedömning av ekonomiska konsekvenser för FÖPen är mycket osäker då den är översiktlig och bedömer konsekvenser på lång sikt. När nya detaljplaner planeras ska kommunen göra en mer detaljerad ekonomisk bedömning av intäkter och kostnader.

9 FORTSATT PLANERING OCH GENOMFÖRANDE

Fortsatt planering och genomförande

Den fördjupade översiktsplanen ska vara underlag för kommande planläggning, exploatering och utveckling av Kode.

Översiktsplanen ÖP 2010 i Kungälv utgår från att utvecklingen ska vara hållbar och planeringen strävar mot ett samhälle i balans. Att klara omställningen till ett hållbart samhälle kräver åtgärder på flera områden, där kommunen har ett stort ansvar. Några framgångsfaktorer är särskilt viktiga i genomförandefasen av FÖP är

- Politisk vilja
- Medborgardialog
- Inga avsteg från kollektivtrafikens utveckling

Här redovisas översiktligt behov av fortsatt planering och arbete som krävs för att uppnå den fördjupade översiktsplanens mål och riktlinjer.

Arbetsområden som identifierats av särskild vikt för uppfyllelse och uppföljning av utvecklingsstrategin listas nedan:

Exploatering/planläggning

I det kommande arbetet med planläggning ska FÖPen och dess riktlinjer användas som underlag. Detta gäller även planläggning/exploatering av privat mark. FÖPen utgör även ett stöd och riktlinje i kommande bygglovsgivning. Strategin för samhället är att förtätning och nya områden ska ske först i de centrala delarna för att sedan växa utåt. Denna princip kan bli svår att styra eftersom kommunen inte äger mycket mark i Kode, även om bedömning av planbesked bör ske enligt denna princip. Någon etapputbyggnad är inte heller framtagen med hänvisning till att kommunen inte är markägare i någon större omfattning.

Den övergripande inriktningen från ÖP2010 är att varje samhälle ska kompletteras och utvecklas från de inre delarna och växa utåt. Nya områden ska tillkomma i direkt anslutning till befintlig bebyggelse och i så stor utsträckning som möjligt utnyttja befintlig infrastruktur.

FÖPen föreslår på sikt en omvandling av centrala verksamhetsområden till en markanvändning som benämns centrumbebyggelse. Syftet är att möjliggöra för fler bostäder i centrala Kode samt icke störande verksamheter och service. Denna omvandling bygger på frivillighet och dialog med markägarna och verksamheter.

Det samma gäller en flytt av idrottsområdet Lunnevi till en mer central placering närmare skola där friytor kan samnyttjas. Även här gäller dialog och samverkan med fotbollsföreningen.

För genomförande av dessa ändrade markanvändningar krävs fortsatt dialog. Någon tidplan för dessa förändringar finns inte i nuläget.

Processen avseende god gestaltning avser både arbetet inom planprocessen och behovet av ett övergripande arbete med Kulturmiljö/Arkitekturprogram.

I det kommande planarbetet ska de sociala frågorna hanteras utifrån den framtagna sociala konsekvensanalysen (SKA). En viktig fråga är utbyggnadsordningen som behöver utgå från de centrala delarna för att inte nya enklaver ska skapas. Dessutom är kopplingen till stationen med gång- och cykelbanor en förutsättning för både nya och befintliga områden.

Föreslagen exploatering bedöms vara lämplig men detaljerade utredningar kan komma att krävas i kommande detaljplanering. Det gäller framför allt avlopp, risk för transporter av farligt gods, geoteknik och skyddsavstånd till verksamheter/ industrier.

Infrastruktur Trafik

Kollektivtrafiken har en avgörande roll för resandet och utvecklingen i Kode och det är viktigt att den kommunala trafikplaneringen synkas med den statliga/ regional planeringen. Den fortsatta dialogen med Trafikverket, VGR, Västtrafik och GR om hur ett vidare arbete sker för att uppnå satta mål i FÖPen och Målbild tåg 2035 måste ske.

I FÖPen förordas en planskild lösning i den södra delen av Kode från Hedsvägen och söder ut. D.v.s. antingen i befintligt läge för Hedsvägen med breddning eller ett nytt läge söder om. Detta redovisas med en skrafferad yta i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta.

Utöver detta alternativ för både biltrafik, cykel och gående så krävs ytterligare passage för gående och cyklister för att inte järnvägen nu samt med en framtida utbyggnad till dubbelspår ska skapa en barriär. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras av Trafikverket inom 5 år där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även planskildkorsning vid stationen för gående. Dock råder osäkerhet kring genomförande av en planskildhet utifrån kostnadsskäl.

Ytterligare utredningar och studier krävs avseende hur dessa lösningar både tekniskt och ekonomiskt kan genomföras.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket.

Infrastruktur Vatten -och avlopp

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga va-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

- Kartlägg nuvarande biologiska status i tillflödet till Vallbyån. Bäcken riskerar att påverkas av ökade flöden och försämrad vattenkvalitet till följd av planförslaget.
- En fördjupad hydrologisk utredning i syfte att även beakta flödespåverkan på tillflödet till Vallbyån samt möjligheter till flödesfördröjning vid olika typer av flöden (inte bara skyfall) föreslås.
- Hänsyn bör tas till den dimensionering som är fastställda för markavvattningsföretag: Hammar Släbo och Lunnarp TF 1938. Möjligtvis skall företaget omprövas eller avvecklas. Båda åtgärderna kräver en ansökan i Mark- och Miljödomstolen.

Natur, Park, Rekreation och Ekosystemtjänster

Grönstrukturplanen är ett styrdokument för kommande utveckling av grönytor i Kode. Avsikten är att det ska vara ett levande dokument som ska revideras efterhand. Grönstrukturplanen innehåller både ytor på kommunal och privat mark. Vissa områden och förslag kommer att hanteras i kommande planläggning och exploatering medan andra är idéer som eventuellt kan förverkligas i framtiden utifrån samverkan med fastighetsägare och möjlighet till bidrag.

De parkytor som ansluter till, eller ingår i exploateringsområden vid nybyggnation av lokaler, bostäder, infrastruktur ska i huvudsak exploateringen bekosta. Samarbete mellan fastighetsägare och andra aktörer runt grönytor ska undersökas och finnas med i tidiga avtal, för att tillsammans kunna utnyttja och finansiera ytor över och under mark (dagvatten och växtbäddar) och skapa en hållbar och vacker utemiljö.

För att genomföra grönstrukturplanen behöver kommunen äska pengar, söka bidrag (LONA, Boverket) för ett flertal projekt, som pekas ut i Grönstrukturplanen för att utvecklas i hanteringen av dagvatten. Detta ska i tidigt skede planeras i samarbete med park och VA för denna gemensamma yta. Flertal ytor ägs inte av kommunen utan berör andra intressenter.

För att säkerställa möjligheten för allmänheten att använda grönområden såsom närströvområden samt för kommunen att utveckla områdena, behöver kommunen se över möjligheten att köpa mark för att få rådigheten. Angående den bostadsnära naturen eller Bräckeskogen som ligger mitt i Kode har det skrivits avtal med Kode vägförening angående skötseln. Frågan kanske ska tas upp om det fortfarande ska vara så eller om kommunen bör ta över skötsel i och med framtagande av skogsbruksplan.

Ytterligare utredningar kopplat till den övergripande naturvärdesinventeringen för FÖP-området.

- En fågelinventering under våren/försommaren rekommenderas för att klargöra vilka arter som regelbundet nyttjar inventeringsområdet som livsmiljö.
- En fladdermusinventering rekommenderas för att fastställa om, i så fall vilka, fladdermusarter som regelbundet förekommer inom området.
- En grod- och kräldjursinventering rekommenderas därför för att utreda vilka arter och i vilken utsträckning de nyttjar inventeringsområdet som livsmiljö.

Klimatanpassning

För att hantera ökade flöden behöver krav ställas vid planeringen av ny bebyggelse. Det gäller bland annat höjdsättningen inom exploateringsområdet, att ytor avsätts för dagvattenhantering och att hänsyn tas till skyfallsvägar så att dessa inte byggs för samt att begränsa andelen hårdgjorda ytor. För att förhindra påverkan på recipienten bör det dessutom planeras för släckvattenhantering, speciellt från särskilt förorenande markanvändning såsom industriområden.

Huvuddelen av de föreslagna områdena för förtätning och ny exploatering ligger inom området för Vallbyåns biflöde. Längs med Vallbyån finns ytor som identifierats som översvämningsytor där Valbyåns biflöde kan dämma upp mot befintlig mark. Här föreslås att grönytor sparas för att han-

tera översvämningen. Ytorna ska även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten.

Frågan kring hantering av skyfall ligger utanför kommunens VA-huvudmans juridiska ansvar. Men inom kommunens verksamhetsområde. Frågan behöver hanteras gemensamt av förvaltningen inom verksamheterna planering och myndighet samt teknik. Det kan avse t.ex. behov av åtgärder utanför verksamhetsområden eller detaljplanelagda områden där hantering av risk för översvämning på grund av skyfall behöver ske. Exempel på detta är åtgärdsbehov vid Vallbyåns biflöde som redan i dagsläget svämmar över och där ingen enhet inom förvaltningen tydligt har ansvar eller budget för åtgärder.

BILAGOR

Bilagor FÖP Kode

- Medborgardialog (Kungälvs kommun 2021)
- Vision Kode (BSU 2022)
- Grönstrukturplan (White AB 2022 rev 2024)
- Översiktlig dagvattenutredning (Markera AB 2022 rev 2024)
- Landskapshistorisk analys (Kula AB, Pär Connelid 2021)
- Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning (Awer 2023 rev 2024)
- MKB (Ekologigruppen AB 2022 rev 2024)
- SKA (White AB augusti 2022)
- EKA (Kungälvs kommun 2022 rev 2024)
- Täthetsanalys Hållbar täthet i stationssamhällen, Riktlinjer och indikatorer på hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen, Exempel på hållbar förtätning i Ytterby (Spacescape 2017)
- Trafikutredning, Planskildhet Kode (Sigma 2021)
- Naturvärdesinventering (Calluna 2023)
- Lokaliseringsutredning jordbruksmark (Kungälvs kommun 2024)

KUNGÄLVS KOMMUN



FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE

Antagandehandling 25-02-06, KS2020/1689

FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE - ANTAGANDEHANDLING

REFERENSGRUPP FÖP

Politisk referensgrupp: Beredningen för samhälle och utveckling (BSU)

Förvaltningens referensgrupper: Strategmöte och Gestaltningsmöte

STYRGRUPP FÖP

Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp

PROJEKTLEDARE FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare Plan)

ARBETSGRUPP FÖP

Linda Andreasson (översiktsplanerare)

Viktor Heinesson (samhällsplanerare)

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

Ida Andersson (planarkitekt)

Jenny Björness Bergdahl (trafikstrateg)

PROJEKTGRUPP FÖP

Sarah Franzén och Carolina Bodlund (VA-ingenjörer)

Fredrik Horn (miljö- och hälsoskyddsingenjör)

Hanna Bäck, Maria Alander och Malin Gustafsson (trädgårdsingenjör)

Emelie Skarp och Ann-Sofie Sjögren (exploateringsingenjör)

Ulrica Reuterberg (bygglovshandläggare)

Marielle Månskär och Amanda Stenbom (kollektivtrafiksamordnare)

Andreas Dahlqvist och Jesper Hasselöv (kommunekologer)

LAYOUT/ILLUSTRATIONER

Oskar Mikaelsson (planarkitekt)

FOTON

Kungälvs kommun där inget annat anges

Innehåll

INLEDNING 1

Sammanfattning 2
Läsanvisningar 2
Organisation 2
Underlagsmaterial 2

VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN 4

Vad är en Översiktsplan? 5
Fördjupad översiktsplan 5
Planprocessen 5

BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER 6

Uppdrag 7
Planområdet Kode 7
Utgångspunkter för planeringen 9
Medborgardialog 14

SYFTE, MÅL OCH AVGRÄNSNING 17

Syfte 18
Visioner 18
Målbilder FÖP Kode 19
Avgränsning och lokalisering 21
Planeringshorisont och befolkningstillväxt 21

UTVECKLINGSSTRATEGI 22

Bakgrund 24
Strategi för FÖP Kode 24

ANVÄNDNING MARK- OCH VATTENOMRÅDEN 26

Mark- och vattenanvändningskarta 28
Områdesvisa riktlinjer – preciseringar 28
Riksintressen, skyddade områden och andra värden 40

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER 43

Planering 44
Exploatering 45
Mellankommunala frågor 48
Befolkning 48
Landskapsbild 50
Gestaltad livsmiljö 55
Det sociala livet 58
Kommunal service 61
Naturvärden och rekreation 65
Trafik och kommunikationer 71
Jordbruk och skogsbruk 77
Kulturmiljö 81
Teknisk försörjning 86
Geoteknik och Geologi 97
Miljö o Riskfaktorer 101

KONSEKVENSER 108

Konsekvenser 109

FORTSATT PLANERING OCH GENOMFÖRANDE 114

Fortsatt planering och genomförande 115

BILAGOR 118

Bilagor FÖP Kode 119

FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR KODE - ANTAGANDEHANDLING

1 INLEDNING

Sammanfattning

I Översiktsplanen (ÖP 2010) lyfts Kode, Ytterby och Kungälv fram i Göteborgsregionens strukturbild där de som stationssamhällen ligger i ett av huvudstråken för kollektivtrafik i regionen. Intill stations- och hållplatslägena, d.v.s. stråkets noder, finns stor potential att förtäta och utveckla befintliga orter. Områden inom gångavstånd till stationsområden samt motorvägshållplats och busstation ska ha särskilt hög bebyggelsetäthet. Kode ligger med Bohusbanan och E6 i direkt anslutning, vilket möjliggör hållbara transporter och resor.

Politikerna i beredningen för samhälle och utveckling (BSU) har för Kode, grannbyarna Aröd och Rörtången/Ödsmåls-mosse samt landsbygden, tagit fram en ny Vision om hur området ska utvecklas. Målsättningen är att sätta viljeinriktningen ”Orten där man enkelt kan leva hållbart nära havet”

Kode är en serviceort för landsbygden samt orterna Aröd och Ödsmåls mosse/Rörtången i kustzonen. I ÖP2010 föreslås nya områden för exploatering och förtätning i Kode. Dock har väldigt lite nybyggnation skett sen ÖP togs fram. I den här fördjupade översiktsplanen (FÖPen) görs ett omtag kring hur Kode kan utvecklas utifrån den nya visionen, planeringsunderlag avseende trafik, grönstruktur, klimatanpassning m.m.

FÖPen för Kode tar visionen om det hållbara stationssamhället längre genom att mer styra utvecklingen av det centrala området runt stationen samt föreslå en utveckling den östra sidan av Bohusbanan och E6 med verksamheter. Mobiliteten lyfts fram genom koppling till kollektivtrafik och gena trygga gång- och cykelstråk. Samtidigt förtydligas grön- och blåstrukturen både centralt med parker och dagvattenhantering samt koppling till omgivande rekreations- och kulturmiljöer. Förhoppningen är att mer i detalj ska kunna beskriva hur målsättningarna ska kunna infrias.

FÖPen anger hur kommunen anser att mark- och vattenområden i Kode ska användas samt anger riktlinjer för hur denna utveckling ska genomföras. Konsekvenserna av denna utveckling har analyserats ur tre hållbarhetsperspektiv; miljökonsekvenser, sociala konsekvenser och ekonomiska konsekvenser. Den samlade bedömningen är att planeringen utgör goda förutsättningar för en hållbar utveckling på lång sikt.

Läsanvisningar

Samrådshandlingen inleds med beskrivningar vad en FÖP är, om bakgrund och vilka utgångspunkter som varit viktiga i arbetet samt vilka mål som ska uppnås. En utvecklingsstrategi redovisas i text och karta som visar de stora dragen i utvecklingen av FÖP området. Kapitlet om Användning av mark- och vattenområden anger hur av mark- och vattenområden avses användas samt ger riktlinjer för genomförande av FÖPen. Här redovisas även ställningstagande avseende allmänna intressen. Under kapitlet om Förutsättningar och Riktlinjer beskrivs alla aktuella ämnesområden med nuläge, förändringar utifrån FÖPen samt med tillhörande riktlinjer där det bedöms viktigt för kommande utveckling. Under kapitlet Konsekvenser sammanfattas miljö-, sociala- och ekonomiska konsekvenser för FÖPen. Konsekvensbeskrivningarna som helhet finns som bilagor. Fortsatt planering anger vilka processer som behövs för genomförandet av FÖPen.

Organisation

Processen med att ta fram FÖPen och dess bilagor har letts av Planenheten under sektor Samhälle och utveckling, med en arbetsgrupp bestående av planarkitekter, samhällsplanerare, trafikstrateg och översiktsplanerare. I arbetet har även en större projektgrupp medverkat med kompetenser från enheterna miljö, bygglov, mark- och exploatering, va, kommunekolog samt trafik-gata-park. Avstämning har även skett med kompetenser inom fritid, lokalresursplanering samt Kungälvs energi AB. Som referensgrupper inom förvaltningen har projektet haft möten som Strategmötet, Sektorsamsyn samt Gestaltningsmöte.

Beredningen för samhällsutveckling (BSU) har varit politisk referensgrupp under framtagandet av FÖPen. Styrgrupp inom förvaltningen har varit Styrgrupp stora exploateringar och Portföljstyrgrupp. Underlagsmaterial avseende Grönstrukturplan, Dagvattenutredning, Geoteknisk utredning, Kulturmiljöanalys, Miljökonsekvensbeskrivning samt Social konsekvensanalys för FÖP Kode har tagits fram av konsulter. Övrigt material har tagits fram internt i kommunen.

Underlagsmaterial

Arbetet med FÖPen utgår utöver ny Vision till stor del från de utgångspunkter och övergripande inriktningar som anges i ÖP2010. Dock har vissa förutsättningar ändrats vilket kräver en ny utbyggnadsstrategi för Kode. Under kapitel om Bakgrund och Utgångspunkter anges ett stort antal mål, riktlinjer som styr samhällsplaneringen på nationell, regional samt kommunal nivå. Som bilagor finns det material som varit underlag inför uppstart av

arbetet med FÖP, t.ex. medborgadialog samt en täthetsanalys. Dessutom finns underlag som tagits fram under arbetets gång avseende grönstruktur, dagvatten, geoteknik samt kulturmiljö. Därutöver ligger miljö-, social och ekonomiska konsekvensanalyser som bilagor. Bilagorna anges sist i handlingen.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg, en generell dialog för alla medborgare och en dialog riktade till elever på skolorna i Kode. Medborgarna har haft möjlighet att besvara en enkät och lämna kommentarer om särskilda platser inom ett område. Resultatet av dialogen har sammanställts i en rapport som är ett viktigt underlag i FÖParbetet. I samband med medborgardialogen kontaktades även företagare i Kode men då bara en person svarade finns dessa inte med i sammanställningen. I juni 2022 hölls ytterligare en medborgadialog på plats i Kode där de företagare och fastighetsägare som ligger inom nuvarande verksamhetsområde bjöds in. Dock deltog bara en person men det blev ändå ett givande samtal.

Täthetsanalys

Rapporten ”Hållbar täthet i Stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby”, togs fram i augusti 2017 av SpaceScape. Kungälvs kommun och Göteborgsregionen (GR) hade ett överenskommet samarbete i EU-projektet SMART-MR där stationssamhället Ytterby ingick som fallstudie i projektet. Detta arbete hade en stor betydelse i arbetet med FÖPen för Ytterby men har även varit ett viktigt underlag för arbetet med FÖP Kode, utifrån generella principer avseende förtätning i Stationssamhällen.



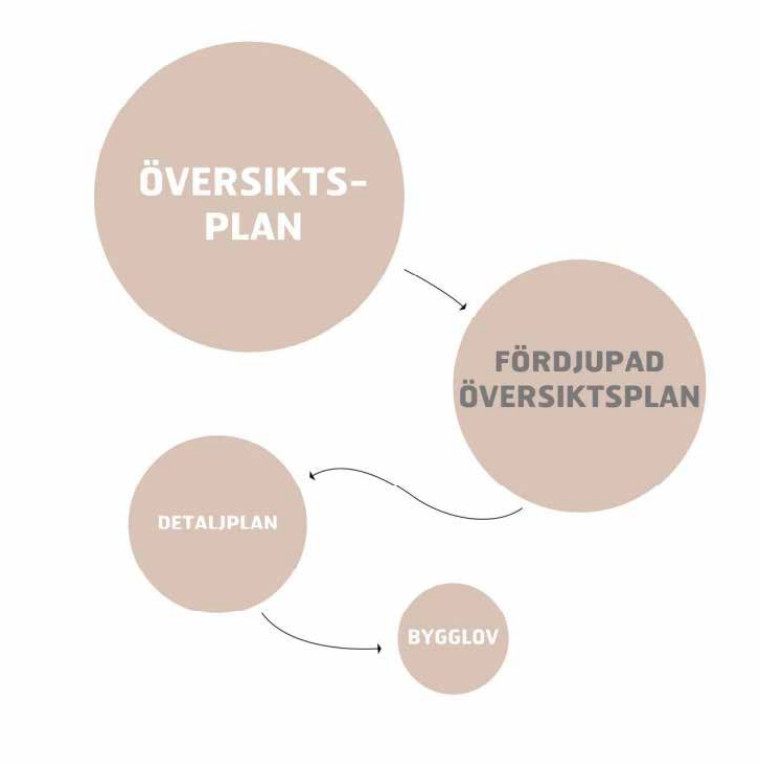
2 VAD ÄR EN ÖVERSIKTSPLAN

Vad är en Översiktsplan?

En översiktsplan är ett vägledande styrdokument som beskriver kommunens långsiktiga strategi för samhällsutveckling. Översiktsplanen gäller för hela kommunen och i den tar kommunen ställning till hur mark- och vattenområden och den bebyggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras. Den ska även innehålla beskrivningar av hur kommunen avser att ta hänsyn till och samordna nationella och regionala mål, planer och program. Översiktsplanen fungerar som en vision för den framtida utvecklingen och ligger till grund för detaljplanering och bygglov. Den är även ett instrument för kommunens dialog med medborgare och myndigheter. Översiktsplanen har en viktig roll som måldokument avseende hur kommunen ska växa och vägvisare mot en god miljö och mer hållbar framtid.

Fördjupad översiktsplan

För områden i kommunen som behöver en mer detaljerad redovisning av ställningstaganden, till exempel en tätort, kan en fördjupning av översiktsplanen (FÖP) göras. En FÖP behandlar samma typ av frågor som en översiktsplan men på en mer detaljerad nivå och tas fram på samma sätt.



Planprocessen

Processen för att upprätta en översiktsplan styrs av plan och bygglagen (PBL). När ett förslag till ny översiktsplan eller FÖP har upprättats hålls samråd med medborgare, myndigheter och andra berörda. Förslaget tillgängliggörs genom att allt material finns utställt på offentliga platser som bibliotek, i stadshuset och på kommunens hemsida. Efter samrådet tar kommunen ställning till de inkomna synpunkterna och besvarar dem i en samrådsredogörelse. Planförslaget arbetas eventuellt om och ställs ut på Granskning under minst två månader. Synpunkter som kommit in vid granskningen sammanfattas och besvaras i ett Granskningsutlåtande. Efter granskningen kan mindre justeringar göras innan FÖPen antas av kommunfullmäktige.

3 BAKGRUND OCH UTGÅNGSPUNKTER

Uppdrag

I Budgetdirektiv med resultatmål antaget av Kommunstyrelsen 2020-04-15 gavs uppdraget till förvaltningen att genomföra en fördjupad översiktsplan för Kode. I Investeringsprogrammet med tillhörande tidplan angavs FÖP Kode som projekt med uppstart 2020. Arbetet med FÖP Kode startades först våren 2021. FÖP Kode utgår ifrån Översiktsplanen (ÖP) 2010 samt Vision Kode.

Kode är en av kommunens viktigaste serviceorter då det ligger i kommunens huvudstråk för kollektivtrafik. De frågor som är speciellt viktiga i uppdraget är att möjliggöra en bostadsutveckling samtidigt som grönområden ska bevaras och utvecklas och jordbruksmark värnas. Dessutom finns övergripande frågor kring trafik och kommunikationer samt behov av verksamhetsmark.

Uppdraget ska möjliggöra en utveckling av stationssamhället för att minska klimatpåverkan genom fler hållbara resor.

Planområdet Kode

Planområdet för FÖP Kode innefattar samhället Kode samt förslag på viss utökning för ny exploatering samt omgivande natur och jordbruksmark.

Kode är ett mindre stationssamhälle beläget ca 9km norr om centrala Kungälv med en befolkningsmängd på ca 1700 invånare. Genom ortens östra del sträcker sig Bohusbanan och E6:an. Tätorten är samlad kring pendeltågsstationen där det även finns grundläggande service.

Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd och Ödsmåls-mosse och Rörtången samt landsbygden.

Kode karaktäriseras av småskalighet med närhet till hav, landsbygd, natur och stad. Orten ligger i övergången mellan skog och det öppna odlingslandskapet.

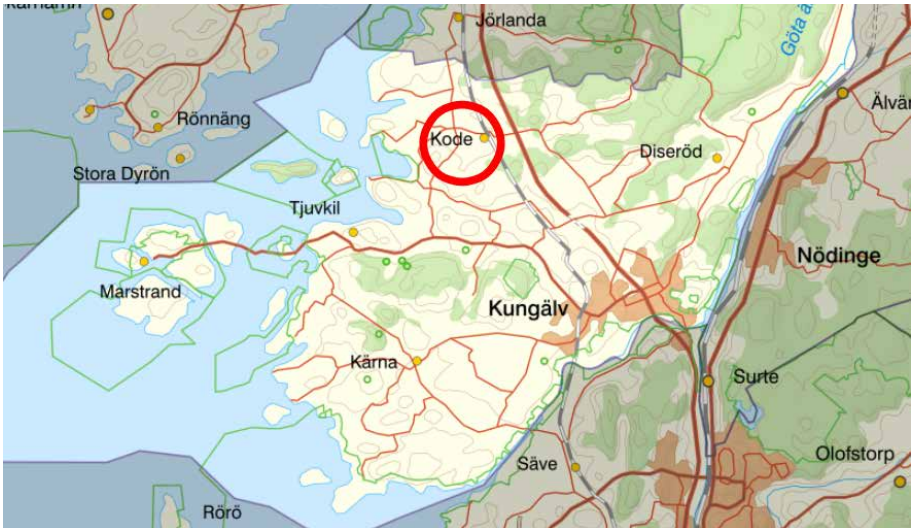
Bebyggelsen som breder ut sig mot väster i det flacka odlingslandskapet är främst villabebyggelse men med inslag av äldre jordbruksbebyggelse. Centralt finns kuperad terräng med inslag av större grönytor. Betydande spår av de äldre gårdarna finns i landskapet och den bebyggda miljön.

De mest tätbebyggda delarna av samhället ligger på marker som historiskt tillhört gårdarna Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke.

Bohusbanan Göteborg-Uddevalla öppnades i etapper mellan åren 1906–1909. Detta var början till att utveckla Kode samhälle och komplettera jordbruket med andra sätt att livnära sig på. Kode stationshus var en av få byggnader i de centrala delarna vilket under 1980-talet bedömdes ha ett kulturhistoriskt värde men som idag inte finns kvar. Motorvägen (E6) tillkom 1972–1974.

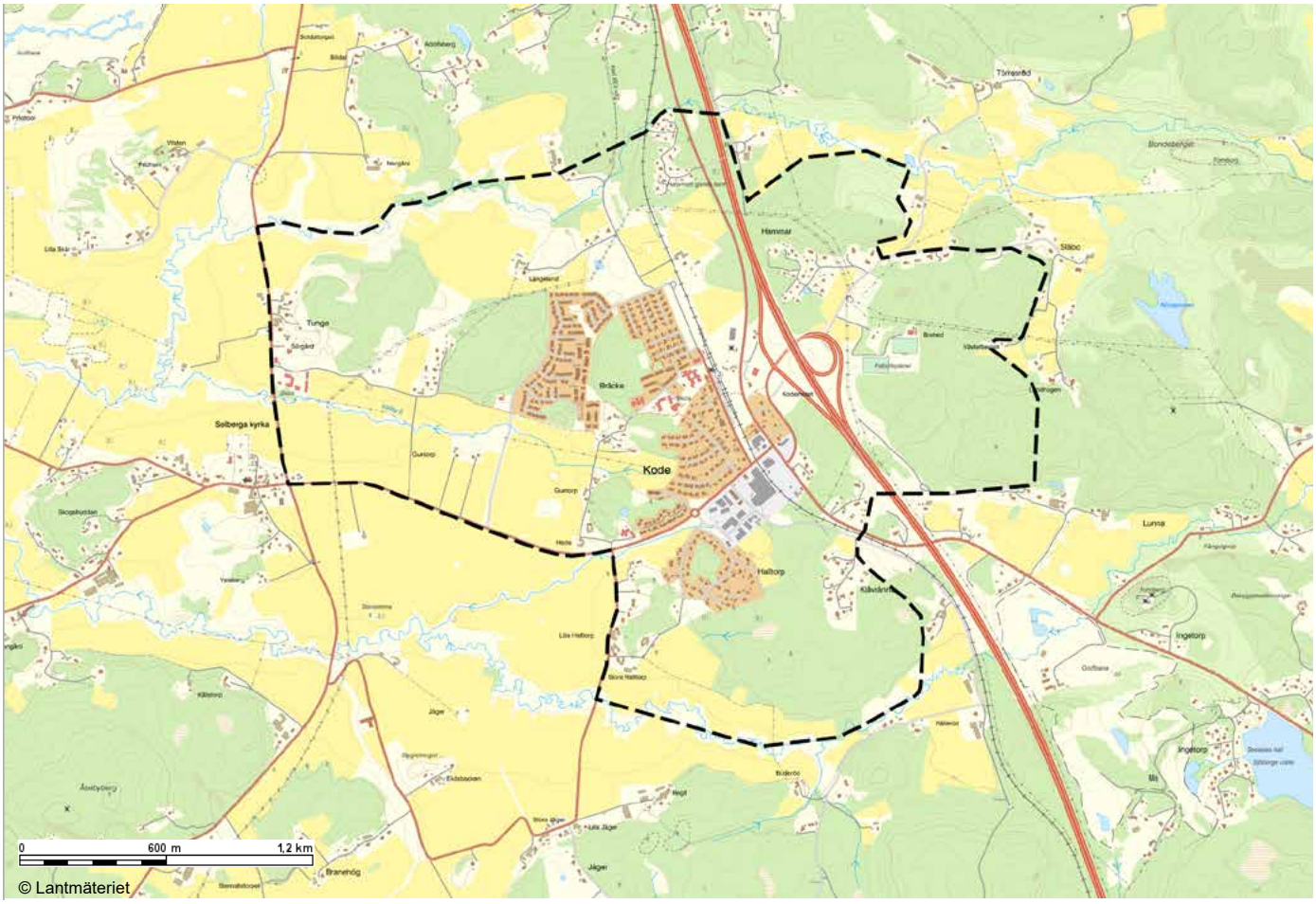
Kode bebyggdes i större omfattning först på 60- och 70-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyggelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna. Kode var centralort i Kode landskommun mellan åren 1952–1970 innan kommunsammanslagningen.

Ny bebyggelse har endast tillkommit i mindre omfattning under 2000-talet.



Översiktskarta Kungälvs Kommun

Planområde Kode



Utgångspunkter för planeringen

Plan- och bygglagen (PBL)

Den fysiska planeringen utgår från plan- och bygglagen (PBL) som syftar till att främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktig hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Enligt PBL ska mark - och vattenområden användas för det eller de ändamål som de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företräde ska ges åt sådan användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning med resurser.

Nedan anges ett antal relevanta nationella och regionala samt kommunala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen och som är applicerbara på FÖParbetet.

Globala hållbarhetsmålen

Läs mer: globalamalen.se

FN har antagit, en Agenda 2030 för hållbar utveckling, med 17 globala mål. De mål som främst har betydelse för arbetet med hållbar samhällsplanering och där FÖPen har möjlighet att påverka är: Jämställdhet, Rent vatten och sanitet, Hållbar energi för alla, Minskad ojämlikhet, Hållbara städer och samhällen, Bekämpa klimatförändringarna, Ekosystem och biologisk mångfald.

I det strategiska arbetet bedöms detta ske genom förtätning av bostäder i stationssamhälle, att möjliggöra för fler att använda hållbara transportsystem och att säkra grönområden för rekreation, naturvärden och klimatanpassning samt att arbeta med ekosystemtjänster och möjliggöra användandet av fjärrvärme.



Globala hållbarhetsmålen

Nationella ställningstagande

Riksdagens mål

Läs mer: regeringen.se

Riksdagen har ett stort antal mål som ska vara vägledande för samhällsplaneringen i kommunen.

Följande mål lyfts fram som viktiga i arbetet med FÖPen:

Miljömålen

Generationsmålet, Miljömålen och Etappmålen är vägledande för miljöarbetet i Sverige.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att Miljömålen ska nås. Miljömålen beskriver det tillstånd i miljön som arbetet ska sikta mot – den kvalitet som miljön ska ha.

Etappmålen ska göra det lättare att nå generationsmålet och miljömålen och identifierar en önskad omställning av samhället.

De miljömål som främst har bedömts ha betydelse för arbetet med FÖP Kode är Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö och ett rikt växt - och djurliv samt Ett rikt odlingslandskap.

När det gäller etappmålen så är det främst Begränsad klimatpåverkan och Hållbar stadsutveckling som berör FÖPen.

Exempel på mål under Begränsad klimatpåverkan är: ***Andelen persontransporter med kollektivtrafik, cykel och gång i Sverige ska vara minst 25 procent år 2025, uttryckt i personkilometer, i riktning mot att på sikt fördubbla andelen för gång-, cykel- och kollektivtrafik***.

Exempel på mål under Hållbar stadsutveckling är: ***En majoritet av kommunerna ska senast år 2025 ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.***

Kulturpolitiska mål

Läs mer: kulturradet.se

Kulturen ska vara en dynamisk, utmanande och obunden kraft med yttrandefriheten som grund. Alla ska ha möjlighet att delta i kulturlivet. Kreativitet, mångfald och konstnärlig kvalitet ska prägla samhällets utveckling. För att uppnå målen ska kulturpolitiken bland annat: främja ett levande kulturarv som bevaras, används och utvecklas, särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur.

Arkitektur-, form- och designpolitik ”Gestaltad livsmiljö”

Läs mer: regeringen.se

2018 antog riksdagen politiska mål för arkitektur-, form- och designområdet.

Arkitektur, form och design ska bidra till ett hållbart, jämlikt och mindre segregerat samhälle med omsorgsfullt gestaltade livsmiljöer, där alla ges goda förutsättningar att påverka utvecklingen av den gemensamma miljön.

Det ska uppnås genom att:

- Hållbarhet och kvalitet inte underställs kortsiktiga ekonomiska överväganden.
- Kunskap om arkitektur, form och design utvecklas och sprids.
- Det offentliga agerar förebildligt estetiska, konstnärliga och kulturhistoriska värden tas tillvara och utvecklas.
- Miljöer gestaltas för att vara tillgängliga för alla, och samarbete och samverkan utvecklas, inom landet och internationellt.

Mål för boende och samhällsplanering

Läs mer: regeringen.se

Det övergripande målet för samhällsplanering, bostadsmarknad, byggande och lantmäteriverksamhet är att ge alla människor i alla delar av landet en från social synpunkt god livsmiljö där en långsiktigt god hushållning med naturresurser och energi främjas samt där bostadsbyggande och ekonomisk utveckling underlättas. Målet är också långsiktigt väl fungerande bostadsmarknader där konsumenternas efterfrågan möter ett utbud av bostäder som svarar mot behoven.

Sveriges friluftslivsmål

Läs mer: regeringen.se, naturvarsverket.se

Alla människor ska ha möjlighet till naturupplevelser, välbefinnande, social gemenskap och ökad kunskap om natur och miljö. Det är några utgångspunkter för våra 10 svenska friluftlivsmål.

- Naturen ska vara tillgänglig för alla.
- Personligt och ideellt engagemang ska stå i centrum.
- Allemansrätten ska värnas.
- Den hållbara användningen av naturen planeras med hänsyn till friluftslivets behov.
- Kommunerna ska ha ett stort ansvar för naturen nära tätorterna.
- Friluftslivet ska bidra till landsbygdsutveckling och regional tillväxt.
- Skyddade områden ska vara en tillgång för friluftslivet.
- Friluftslivet ska ha en given roll i skolans arbete.
- Fysisk aktivitet och avkoppling ska stärka folkhälsan.
- Beslut om friluftsliv ska fattas med god kunskap.

Regionala ställningstagande

Regional utvecklingsstrategi (RUS) för Västra Götaland 2021 – 2030

Läs mer: vgregion.se

Den regionala utvecklingsstrategin (RUS) för Västra Götaland anger riktningen för det regionala utvecklingsarbetet 2021 - 2030. Strategin tar sin utgångspunkt i stora samhällsutmaningarna och behovet av att ställa om mot ett mer hållbart och konkurrenskraftigt samhälle. Målet konkretiserar vad en sådan omställning innebär ur ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv.

Strategin pekar ut fyra långsiktiga prioriteringar: Stärka innovationskraften, Bygga kompetens, Öka inkluderingen, Knyta samman VG.

Att knyta samman Västra Götaland – för hållbar och förbättrad tillgänglighet är det område som främst berör arbetet med FÖP Kode. Och viktiga utpekade insatsområden är att utveckla transportinfrastrukturen och att öka andelen hållbar mobilitet. Och att förbättra förutsättningarna för platsutveckling.

Vision Västra Götaland – Det goda Livet Framtagen i samarbete mellan VGR och kommunerna

Läs mer: vgregion.se

Visionens fem fokusområden är:

- Ett livskraftigt och hållbart näringsliv
- Ledande i kompetens- och kunskapsutveckling
- Infrastruktur och kommunikationer med hög standard
- En ledande kulturregion
- En god hälsa

Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om

Läs mer: goteborgsregionen.se

2009 antogs ett regionalt klimatmål att Västra Götaland ska vara en fossiloberoende region senast

2030. Det har sedan preciserats med regionala tilläggsmål:

- Utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland ska minska med 80 procent till år 2030 från 1990-års nivå.
- Utsläppen av växthusgaser från västsvenskarnas konsumtion, oavsett var i världen de sker, ska minska med 30 procent jämfört med 2010.

Trafikförsörjningsprogrammet – Så utvecklas kollektivtrafiken

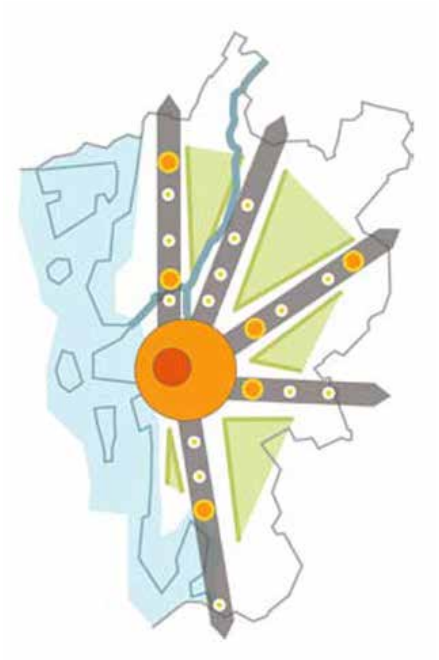
Läs mer: vgregionen.se

Trafikförsörjningsprogrammet är det viktigaste dokumentet i utvecklingen av kollektivtrafiken i Västra Götaland. Det är här det beskrivs hur kollektivtrafiken ska utvecklas och var fokus på kollektivtrafiksatsningar ska ligga. Nuvarande program sträcker sig från år 2021 till år 2024.

Göteborgsregionens strukturbild

Läs mer: goteborgsregionen.se

Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. Strukturbilden visar på samspelet mellan kärnan (centrala Göteborg) det sammanhängande stadsområdet, huvudstråken för infrastruktur, kustzonen, de gröna kilarna och Göta älv. I framtagen strukturbilden fastslås huvudstråk för regionens utveckling som utgör ryggraden i Göteborgsregionen. I ett av regionens huvudstråk innefattar Bohusbanan och E6 som utgår från Regionens kärna, Göteborg. I denna strukturbild ligger Bohusbanan som går genom centrala Kode. Utvecklingen av huvudstråken i regionen ska ske med stöd av en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågstrafik. I stationslägen är det särskilt attraktivt att förtäta och skapa goda förutsättningar för gång - och cykel, etablera handel-, service och arbetsplatser med ett större upptagningsområde än den egna orten.



Göteborgsregionens strukturbild

Regionala miljömål för Västra Götaland

Läs mer: Länsstyrelsens hemsida

Generationsmålet, miljömålen och etappmålen ska tillsammans med de regionala tilläggsmålen vara vägledande för miljöarbetet i Västra Götaland. Målen kallas tillsammans Västra Götalands regionala miljömål.

Till de regionala miljömålen har ett åtgärdsprogram tagits fram för perioden 2022–2025 där kommunen åtagit sig att genomföra ett antal åtgärder.

De åtgärder som berörs av arbetet med FÖP Kode är främst:

- Minska halterna av luftföroreningar och verka för ett mer transporteffektivt samhälle
- Skydda tätortsnära skogar
- Utredning enligt 3 kap 4 § miljöbalken finns med i kommunala beslutsunderlag för översiktsplan, detaljplan och bygglov
- Skydda och utveckla tätorters grönområden
- Kommuner arbetar aktivt med att minska klimatpåverkan från resor och transporter genom sin fysiska planering (ÖP, DP och planbesked)
- Kommuner arbetar in riktlinjer i översiktsplanen för bevarande och utveckling av grön infrastruktur, ekosystemtjänster och ekologisk kompensation, för att stärka biologisk mångfald och klimatanpassning.

Hållbar tillväxt

Läs mer: goteborgsregionen.se

Syftet med mål- och strategidokument är att lägga en stabil grund för vårt gemensamma arbete inom GR-kommunerna med att utveckla Göteborgsregionen till en stark och tydlig tillväxtregion i Europa – en region som är attraktiv att leva och verka i samt besöka. Genom ett gemensamt målinriktat arbete vill vi stärka regionens kvaliteter och aktivt arbeta för att möta framtidens utmaningar. Stimulera en fortsatt befolkningstillväxt och samtidigt ta vara på de möjligheter en fortsatt regionförstoring ger. Stärka de kvaliteter som gör att vi vill leva och verka i samt besöka Göteborgsregionen Skapa en stark och långsiktigt hållbar regional struktur som utgår från storstadsområdets möjligheter. Utveckla ett långsiktigt hållbart transportsystem med en attraktiv kollektivtrafik.

Kulturmiljö 2030

Läs mer: Vastarvet.se

Målbilden för det samlade kulturmiljöarbetet i länet är ett kulturarv som är angeläget och tillgängligt för alla, väl omhändertaget och nyttjat som resurs för lokal och regional utveckling.

- Ett hållbart samhälle med en mångfald av kulturmiljöer som bevaras, används och utvecklas.
- Människors delaktighet i kulturmiljöarbetet och möjlighet att förstå och ta ansvar för kulturmiljön.
- Ett inkluderande samhälle med kulturmiljön som gemensam källa till kunskap, bildning och upplevelser.
- En helhetssyn på förvaltningen av landskapet som innebär att kulturmiljön tas till vara i samhällsutvecklingen.

Kommunala ställningstaganden

Översiktsplan ÖP2010

Läs mer: Kungalv.se

Göteborgsregionens strukturbild efterföljs i ÖP 2010 och Kode är där, och i andra styrdokument, utpekat som en prioriterad ort för bebyggelseutveckling på grund av dess strategiska läge i huvudstråket. ÖP 2010 anger att Kode i första hand ska växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras. I ÖP bedöms en utbyggnad åt öster inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras. Sammantaget finns det i Kode potential för långsiktig hållbar utveckling och att nå kommunens strategiska mål och tillväxtmål. Några strategier i ÖP 2010 ändras i FÖPen t.ex. möjlig utveckling av verksamheter på östra sidan motorvägen.

Kommunen har i juni 2024 antagit en Planeringsstrategi som konstaterar att gällande översiktsplan (ÖP2010) är inaktuell i vissa delar och att en ny översiktsplan ska tas fram. Detta arbete startas 2023 men har ännu inte inneburit några nya ställningstagande, mål eller visioner som påverkar arbetet med FÖP Kode. Fortsatt arbete med FÖP Kode kommer att samordnas med arbetet med ny översiktsplan.

Natur- och friluftslivsplan

Läs mer: kungalv.se

Här beskrivs naturen i Kungälv och vilka områden som klassas som skyddsvärda. Planen innehåller också mål och åtgärder för hur kommunen ska skydda naturen och underlätta för friluftslivet. Gällande Naturvårds- och friluftslivsplanen beslutades av fullmäktige 2005.” Närströvområden i Kärna-Kode-Diseröd” (2011-11-15) är en underlagsrapport till den.

Parallellt med framtagande av FÖP Kode pågår arbetet med en ny Natur- och friluftslivsplan. Underlag från den har använts i FÖParbetet. I Natur-och friluftslivsplanen föreslås nedanstående fyra mål som väl kopplar till FÖPens målbild.



Mål i Natur- och friluftslivsplanen

Grönplan

Läs mer: kungalv.se

Grönplanen för Kungälvs kommun antogs av fullmäktige 2006. Det är en handlingsplan för hur kommunen ska bygga och sköta parker i tätorterna. I FÖParbetet kommer denna att ersättas av en Grönstrukturplan för Kode.

Kommunfullmäktiges (KF) strategiska mål

Läs mer: kungalv.se

- Att ge goda förutsättningar för livslångt lärande
- En trygg omsorg med valmöjligheter genom hela livet
- Att ge möjligheter till en aktiv fritid för alla åldrar
- Att alla medborgare ska ha möjlighet att delta i ett rikt och aktivt kulturliv
- Att medborgare och näringsliv ska känna ökat förtroende för kommunen
- Hållbar samhällsutveckling genom ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen
- Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan
- Trygg uppväxt ger ett tryggare samhälle
- Levande havsmiljö
- Robust och uthållig kommun med minskad miljö- och klimatbelastning

Mobilitetspolicyn 2023

Läs mer: kungalv.se

Syftet med policyn är att visa vägen för hållbarhetsarbetet inom mobilitet och trafik med en planeringshorisont för år 2050 och framåt. Policyn utgör en plattform för kommunens arbete med mobilitet och trafik. Det säkerställer att kommunen jobbar systematiskt och uthålligt med mobilitets- och trafikfrågor på såväl kort som lång sikt. Policyn tar sin utgångspunkt i Översiktsplan och andra relevanta program. Det samlar kommunens mål och inriktningar som rör mobilitet och trafik.

Målet med mobilitetspolicyn är att tydliggöra hur trafik, mobilitet och parkeringsstrategier samverkar och kan bidra till ökad tillgänglighet samt ett resurseffektivt och hållbart transportsystem för alla som bor, verkar och besöker Kungälvs kommun.

Mobilitetspolicyns övergripande mål är:

• Minskad miljö- och klimatpåverkan

• Ökad andelen hållbara resor.

• Ny bebyggelse ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik genom att i första hand utvecklas i huvud- och sekundärstråk samt i serviceorter.

• Ökad trygghet, säkerhet och tillgänglighet i trafikmiljöer samt i anslutning till kollektivtrafik.

• Ökad samnyttjande av trafikslag.

Bostadsförsörjningsprogram 2020–2022

Läs mer: kungalv.se

Tillgång till bostäder är en förutsättning för ett bra liv för den enskilde, men också för tillväxt, företagsetableringar och arbetstillfällen. Samtidigt ger antalet invånare som har sysselsättning, effekter på bostadsmarknaden. En väl fungerande bostadsmarknad är viktig för såväl individen som samhällets utveckling i stort. På en fungerande bostadsmarknad finner hushållen en bostad som motsvarar deras behov. Kungälvs kommun ska därför se till att ändamålsenliga åtgärder för bostadsförsörjningen förbereds och genomförs. Befolkningen växer och bostadsbyggandet täcker inte upp för behovet vare sig i Sverige, Västra Götaland eller Kungälv. Bristen drabbar i högsta grad de samhällsgrupper som har svårast att etablera sig på bostadsmarknaden. Här kan man till exempel nämna unga vuxna, barnfamiljer men också de nyanlända. Kungälvs kommuns framtida möjligheter till en positiv utveckling och välfärd påverkas av kommunens förmåga att se till behovet av bra bostäder och goda boendemiljöer för människor i olika skeden av livet och med varierande behov och önskemål.

Riktlinjer för bostadsbyggandet 2020–2022

Befolkningsökningen ska vara 1,5% per år. Bostadsbyggnationen under perioden ska främst ske inom tätorterna.

Bostadsbebyggelse ska ske med hög täthet, fokuserat på attraktivitet i befintliga miljöer eller i anslutning till befintlig infrastruktur så som kollektivtrafik, gång- och cykelstråk, väg, VA. Bostadsbebyggelse ska lokaliseras med god tillgänglighet, närhet till service, skola, kollektivtrafik, rekreationsområden, hushållssortering samt att rörelse med gång och cykel främjas. Inom det samlade bostadsbyggandet ska det finnas blandande upplåtelseformer och varierande boendeformer, gärna inom varje nytt bostadsområde. Boendemiljöer ska vara attraktiva, trygga samt främja hälsa och ökad gemenskap samt vara inkluderande.

Kulturpolicy 2018

Läs mer: Kungalv.se

I Kungälvs kommun vill vi främja allas möjlighet till kulturupplevelse och eget skapande, främja ett levande kulturarv samt särskilt uppmärksamma barns och ungas rätt till kultur. I Kungälv vill vi lyfta fram vårt rika kulturhistoriska arv och värna om att ta vara på våra nysvenska medborgares kultur och deras historia. Vi behöver gränsöverskridande kulturell samverkan för att skapa ett tryggt och bra samhälle.

Mål och viljeinriktning

- Särskilt uppmärksamma barn och ungas rätt till kultur
- Tydliggöra kulturens roll framåt och vikten av densamma för integration, samhällsbygge och demokratiska processer
- Utveckla digitalisering av kulturen

Lokalförsörjningsplan 2021–2024 med utblick mot 2029

En del i Kungälvs kommuns planering är det årliga arbetet med lokalresursplanering (LRP) för att få fram ett tydligt underlag för förvaltningens framtida lokalbehov till den rullande investeringsbudgeten.

Social ÖP (SÖP)

Läs mer: kungalv.se

Utifrån kommunfullmäktiges tidigare strategiska mål att minska segregationen har kommunstyrelsen fastslagit resultatmålen om minskad barnfattigdom och minskat utanförskap. För att uppnå detta gav kommunstyrelsen inför 2015 förvaltningen i uppdrag att ta fram en social översiktsplan. Syftet med social översiktsplan är att, utifrån resultatmålen, analysera den sociala hållbarheten och i ett första steg presentera en översikt över social utsatthet.

I arbetet med FÖP Kode och kommande fysisk planering handlar det framför allt om att planera för ett attraktivt samhälle för alla d.v.s. både för de som bor i Kode idag och de som kommer att flytta dit. I samband med förtätning och utbyggnation av serviceorter är det särskilt angeläget att investera i de mjuka värdena, såsom livet mellan husen, lekplatser, mötesplatser etc. Vid nyproduktion, förtätning eller ändrade upplåtelseformer av bostäder ska det finnas ett tydligt socialt ansvarstagande. I samband med markexploatering sätter Kungälvs kommun ett krav på engagemang i sociala hållbarhetsfrågor.

Medborgardialog

Under våren 2021 genomfördes en medborgardialog i två steg: en generell dialog för samtliga medborgare och en dialog riktade till elever. Medborgardialogen bestod av en enkät och kartformulär som publicerades på kommunens hemsida mellan 17 maj och 15 juni. Totalt inkom 213 enkätsvar. Elevdialogen pågick under feb-april 2021 och genomfördes genom en enkät riktad till eleverna på Tunge skola. Totalt deltog 179 elever. Kommunen riktade även en specifik enkät till företagarna i Kode, men då enbart ett svar inkom har en sammanställning inte varit möjlig.

Syftet med medborgardialogen var att i ett tidigt skede samla in kunskap och tankar från boende, verkande och besökare i Kode och använda det som ett underlag i framtagandet av FÖPen.

Inkomna synpunkter delades in i olika teman och summerades. Under varje rubrik nedan följer en kort summering av vad inkomna synpunkter berörde. Sammanställningen av medborgardialogen finns som bilaga till FÖPen.

Läs mer: Bilaga 1



Bilaga 1

Bebyggelse

Det finns brist på varierade bostadstyper, framför allt billigare bostäder och hyresrätter. vilket gör det svårt för hushåll med en inkomst (ungdomar, äldre, ensamstående etc.) att bo kvar eller flytta till Kode. Kode borde växa genom att nya områden bebyggs, inte genom förtätning av befintliga områden. Kode borde inte växa förrän järnvägsöverfarten är åtgärdad. Medborgarna tycker att det gärna bli fler invånare i Kode men det får inte byggas för mycket för fort.

Arbetet i FÖPen

FÖPen förslår en utveckling som möjliggör för varierande bostadstyper vilket kan göra Kode tillgängligt även för hushåll med lägre inkomst. Genom att fler bostäder byggs möjliggörs också en inflyttning av människor som gör att Kode kan växa på sikt.

Trafik

Det finns ett stort behov av att utveckla gång-och cykelbanor både inom och omkring tätorten, framför allt kring tätorten. Det är smala vägar med hög hastighet på trafiken som skapar en otrygghet för gående och cyklister.

Medborgare upplever trafiksituationen kring järnvägsöverfarten som otrygg, och kopplingar över Hedsvägen är för dåliga. Flera anser att om Kode ska kunna utvecklas bör trafiksituationen ses över.

Kollektivtrafiken i Kode anses vara bra, men på grund av osmidiga byten blir restiden lång. För att kunna synka byten smidigare föreslås ett samlat stations och bussområde då dagens hållplatser för olika linjer och trafikslag är utspridda, dubbelspår på Bohusbanan kan också bidra till bättre kollektivtrafik. Det behövs tätare avgångar från landsbygden in till Kode och mellan Kode och Kungälv. För att underlätta kollektivt reande behövs även fler pendelparkeringar för både bil och cykel. En annan faktor som lyfts är att livssituationen ofta omöjliggör hållbart resande då jobb, barn fritidsintressen med mera inte går att synka med kollektivtrafiken.

Arbetet i FÖPen

I FÖPen undersöks flera alternativ för att förbättra trafiksituationen i Kode, för bilar, cyklar, gående och kollektivtrafiken. Turtätheten kan kommunen inte påverka, men genom att Kode växer blir det bättre underlag för kollektivtrafiken vilken i sin tur kan få turtätheten att öka. Olika alternativ till planskildkorsning över Bohusbanan har studerats.

Centrum och service

I Kode finns grundläggande service men det behöver utvecklas. Om Kode har ett centrum idag och vart detta ligger lider delade meningar, men det finns potential att utveckla. Många ser gärna en utveckling med ett mer samlat centrum framöver. Några möjliga lokaliseringar som tas upp för ett framtida centrum är, platsen vid industrierna söder om Hedsvägen, eller åkermarken väster om Kode som tidigare föreslagits för bostäder. Det är även flera som påpekar att ett centrum kanske inte behövs eller att inga större förändringar är nödvändiga.

Arbetet i FÖPen

Flera möjligheteter undersöks för en koncentration av handel och service. Området vid Bohusbanan med stationen som nod föreslås som centrumbebyggelse. Flera invånare ger även bättre underlag för olika utbud av handel och service att etableras i Kode.

Landsbygden och naturen eller grönstruktur

Landsbygden och naturen som ligger tätt inpå orten anses karakteriserande för Kode. Steget från bebyggelse ut till landsbygden är kort. Det finns gott om uppskattade närströvområden i området som dock kan utvecklas med elljusspår och ordentliga stigar. Kode beskrivs som en plats med närhet till det mesta såsom havet, landsbygden, naturen och staden.

Arbetet i FÖPen

Mötet mellan tätorten, landsbygden och naturen är en viktig punkt i FÖPen. Bebyggelsen föreslås därför anpassas i skala och karaktär vid möten med landsbygden och naturen. Grönområden och närströvområden har tagits med i arbetet för att ta vara på och utveckla befintlig natur och närströvområden. En Grönstrukturplan visar på hur dessa ytor kan utvecklas.

Barn och ungdomar

Kode beskrivs som en lugn, trygg tätort med stor gemenskap och en bra plats för barnfamiljer. De lugna gatorna, grönområden och tillgång till lekplatser gör Kode till en trygg plats för mindre barn. För ungdomarna finns det dock för lite aktiviteter vilket gör att de i stället stökar runt. Flera tar upp att det behövs fler aktiviteter eller saker att göra för ungdomar i Kode.

Arbetet i FÖPen

Förändringar i Kode ska inte ske på barnens bekostnad och FÖPen jobbar för att bibehålla den lugna och trygga karaktären i Kode. Förhoppningen är att förbättra tryggheten genom t.ex. gena gång- och cykelbanor.

Dialog med företagarna

Under medborgardialogen skickades en enkät ut till alla företag registrerade i Kode men på grund av lågt deltagande har vi valt att inte redovisa detta då underlaget anses vara för lite för en sammanställning.

Våren 2022 gjordes ett nytt försök till dialog med företagare i de centrala delarna av Kode. Ett 30-tal personer bjöds in till öppet hus i Kodeskolan. Dock dök bara en person upp.

4 SYFTE, MÅL OCH AVGRÄNSNING

Syfte

Syftet med FÖP Kode är att för det avgränsade geografiska området, ersätta ÖP2010 avseende mark- och vattenanvändningskartan samt utveckla och förtydliga översiktsplanens övergripande mål om ett hållbart stationssamhälle samt att redovisa Kodes kopplingar till omlandet och grannbyarna. Syftet är också att utifrån nya planeringsunderlag, mål och vision från politiken få ett mer detaljerat underlag som är vägledande och förenklar processen i kommande detaljplanering, bygglov och övriga beslut.

Visioner

Visioner i ÖP2010

I översiktsplanen ÖP2010 tog politiken fram visioner för olika tematiska områden.

Kungälvs ansvar för huvudstråket

Bygg vidare på dagens struktur, utveckla serviceorterna och använd prioriterade kustområden för boende, rekreation och besöksnäring.

Attraktiva boendemiljöer

Alla i Kungälv ska känna sig trygga, välkomna och accepterade. Kungälv ska utvecklas och vara tillgängligt för alla individer.

Ett differentierat näringsliv

Småskalig industri främjas i serviceorterna. Satsningen på verksamhetsområden norr om Rollsbo längs med E6 ska fortsätta.

Ett hållbart transportsystem

Bebyggelseutvecklingen ska stödja en välutbyggd och attraktiv kollektivtrafik.

Miljö och energi

Utsläppen av koldioxid ska minska och den lokala förnyelsebara elen ska öka. Målen ska uppnås genom minskad energianvändning, minskade transporter och en ökning av kollektivtrafiken.

Höga natur- och kulturvärden

Natur- och kulturvärden ska bevaras, strandskyddet värnas och friluftsliv främjas. Dessa visioner är fortfarande relevanta och kopplade till våra mål och styrdokument. Men eftersom tidshorisonten för ÖP2010 är 2020 med utblick 2050 så har politiken tagit fram nya visioner för Kode och dess omland.

Vision för Kode

Läs mer: Vision Kode Bilaga 2

Den politiska Visionen för Kode är framtagen av Beredningen för samhälle och utveckling (BSU) och beslutad av Kommunfullmäktige 2022-05-12.

Samhällsutveckling och byggnation

Kode samhälles framtida utveckling ska präglas av långsiktighet och omsorg av såväl människor, miljö och klimat. Det ska gå att leva hela livet i Kode med trygga miljöer och mötesplatser. Vackra inbjudande miljöer som skapar välbefinnande med karaktär av småstad och stationssamhälle. I Kode ska man fyllas med positiva känslor och framtidstro.

Tätorten består av en blandad bebyggelse med hus med 3–4 våningar i olika upplåtelseformer. Ju längre från centrum desto luftigare.

Människor ska kunna utvecklas och samhället ska tillgodose olika människors behov.

Tätortsavgränsningen utökas till att omfatta öster om motorvägen, öster om Tunge skola (bergknalle med träd). Även området nära gamla E6 upp mot kommungränsen inkluderas och så även ner mot Buderöd nära E6, del av närströvsområdet blir bebyggelse.

Grannbyarna (Solberga/Aröd/ etc.) utvecklas på icke jordbruksmark, småskalig bebyggelse utanför detaljplanelagt område skall kunna var möjlig.

Infrastruktur

Utvecklingen av infrastruktur ska vara klimatsmart och energieffektiv.

Anpassa vägsystem och trafikslag för morgondagens behov och befolkning.

Utveckla gröna gatumiljöer med vegetation som hjälper till att rensa luft och vatten (växtbäddar, gröna tak med mera).

Verksamhetsutveckling

Befintliga och nya verksamheter ska ges möjlighet att utvecklas.

Ny verksamhetsmark utmed E6 både öster och väster om Centrumområdet (ÖP 2010) utvecklas.

Bevara Solbergaslätten (söder ut även mot Kåröd) utifrån gröna näringars behov, behålla försörjningsförmåga. Försöka undvika bebyggelse på odlingsbar mark väster om Tunge skola (norr, - och söderriktning, mellan Aröd och Rörtången).

Gröna näringar skall utvecklas.

Naturvärden och rekreation

Människors behov av natur och rekreation ska beaktas under samhällsutvecklingen.

Svartedalens vilda karaktär bevaras.

Öka tillgängligheten och närheten till havet för alla. Anlägga gångstråk utmed havet och dess närhet på väl utvalda ställen.

Befolkningsutveckling

Hur många kommer att bo i Kode centralort med omnejd, samma område som i Översiktsplan 2010 (Solberga församling).

	2019	2025	2031	2040	2060
Solberga församling	4 657	5 400	5400	6 200	10 000
Kode	1600	1800	2050	2600	5500

Befolkningsprognos

Målbilder FÖP Kode

Tidsperspektiv 2050 med utblick 2070

Sociala miljön



Sociala miljön

Målbild

Kode har utvecklats med en variation av bostäder med olika upplåtelseformer som möjliggör ett boende för alla under hela livets skeden. Kode har en tillgänglig och trygg utemiljö för alla, avseende både grönytor och andra utomhusmiljöer. Kodes identitet har utvecklats utifrån dess karaktär som lantlig småort. Kode är en väl sammanhållen ort där barriärer har överbryggats genom sammanlänkade stråk, grönytor och gång- och cykelbanor. Skola och idrottshall utgör en viktig mötesplats för orten, dess grannbyar och omland. Samordning av offentliga och kommersiella tjänster med tågstation och busshållplats inom centrumområdet har gett förutsättningar för mötesplatser samt underlättar människors vardagsliv. Kode är en viktig knutpunkt för dess grannbyar och omlandet.

Näringsliv, Service & Centrum



Näringsliv, Service & Centrum

Målbild

Ett stärkt centrumområde har utvecklats på ömse sidor av stationen vilket är av stor betydelse för Kodes utveckling. Omfattningen av verksamhets- och servicelokaler har ökat i linje med bostadsutbyggandet och en god servicenivå har uppnåtts för vardag och fritid. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet har prioriterats. I det område som är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller har verksamheter och service tillkommit. Centrumområdet innehåller verksamheter som inte är störande för boende. Verksamhetsområden har utvecklats på östra sidan av motorvägen med närhet till E6 och Bohusbanan. Detta innebär goda möjligheter till hållbart resande och hållbara transporter.

Förskola och skola, fritidsverksamhet samt äldreomsorg och vård har byggts ut i relation till ortens, dess grannbyars och omlandets bostadsutveckling. Den kommunala servicen har genom samordning gett förutsättningar för mötesplatser.

Mobilitet & Infrastruktur



Mobilitet & Infrastruktur

Målbild

Kode är ett attraktivt stationssamhälle där det är enkelt för boende, verksamma och besökanden att resa hållbart, genom att förtätning och exploatering främst skett inom en kilometer från stationen och genom utbyggnad av gena gång- och cykelbanor. Kode är ett naturligt centrum för om-

landet med en god och säker kollektivtrafik med koppling till pendelparkeringar för både bil och cykel. Stråk till omlandet är utbyggt för att både främja ett hållbart resande och tillgängliggöra omlandet.

Trafiksystem, vatten- och avlopp och övrig infrastruktur är utbyggd, säker och robust.

Bostäder



Bostäder

Målbild

Kode har utvecklats med ett bostadsbyggande på västra sidan av Bohusbanan vilket har dubblat antalet invånare. Inledningsvis har invånarantalet växt i de centrala delarna genom nybyggnation och förtätning. Det finns ett blandat utbud av bostäder som möjliggör ett boende i Kode genom livets alla skeden. De centrala delarna har en högre exploateringsgrad och lägre i gränsen mot omlandet. Serviceorten har utvecklats för att stärka underlaget för kollektivtrafik och service.

Boendemiljöerna är attraktiva med omsorgsfull gestaltning och kvalitativa grönytor. Tillskott av nya bostäder har utgått från lokala förutsättningar och hänsyn har tagits till ortens karaktär, skala och identitet.

Natur, Kultur och Rekreation



Natur, Kultur och Rekreation

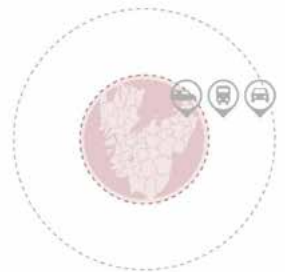
Målbild

Parker och grönytor är tydligt integrerat i bebyggelsestrukturen som tillgängliga mötesplatser utifrån Kodes karaktär och identitet. Grönstrukturen har utvecklats med ett varierat innehåll utifrån både rekreativa och ekologiska aspekter och fyller även en viktig funktion i hantering av dagvatten och skyfall. Grönområden som parker och närströvområden har säkerställts genom kommunalt ägande.

En attraktiv boendemiljö har utvecklats med möjligheter till ett rikt kultur- och friluftsliv, med särskild hänsyn till de yngres möjligheter till en meningsfull och aktiv fritid. Ortens kulturmiljöer ska liksom grönskan vara identitetsbärare och tillgängliga i vardagen.

Närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet till goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv. Utbyggnad av stråk har kopplat Kode till omlandet.

Omvärlden



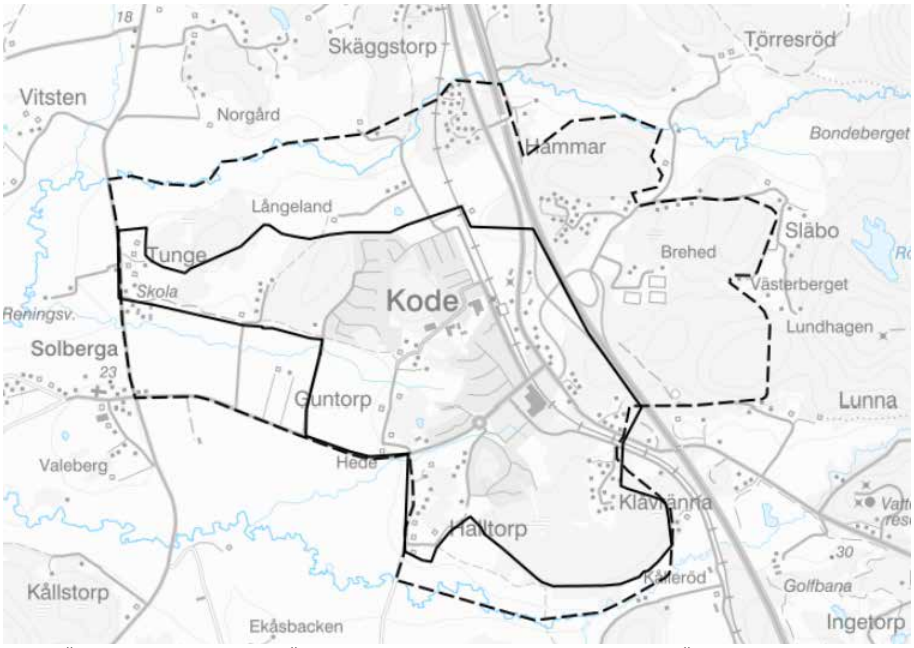
Natur, Kultur och Rekreation

Målbild

Kode är en central pendlingsort i regionen för boende, besökare och företag där Kungälv har tagit sitt ansvar i att säkerställa attraktiv kollektivtrafik genom att utveckla stationssamhället med bostäder, service och verksamheter. I Kode finns en viktig koppling mellan regional och lokal kollektivtrafik som en del av en större hållbar regional struktur som kopplar vidare till omvärlden.

Avgränsning och lokalisering

I översiktsplanen (ÖP2010) redovisas en tätortsavgränsning kring varje tätort. Syftet med den är att tydliggöra översiktsplanens inriktning mot en mer koncentrerad bebyggelse och hållbar planering. Tätortsgränsen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode, utgör till stor del den geografiska avgränsningen även för FÖPområdet. I FÖPen prövas dock en utökning av tätorten för att möjliggöra ytterligare utveckling av Kode med fler bostäder och utökad grönstruktur samt verksamheter på östra sidan av motorvägen. Tätortsavgränsningen fyller samma syfte som i ÖP2010, vilket innebär att det finns krav på detaljplan för all ny bebyggelse inom tätortsavgränsningen för att säkerställa att marken används på ett så effektivt och hållbart sätt som möjligt i enlighet med övergripande mål och riktlinjer.



Karta FÖPområdet. Streckad linje FÖPområdet, heldragen linje Tätortsavgrönsning i ÖP2010

Planeringshorisont och befolkningstillväxt

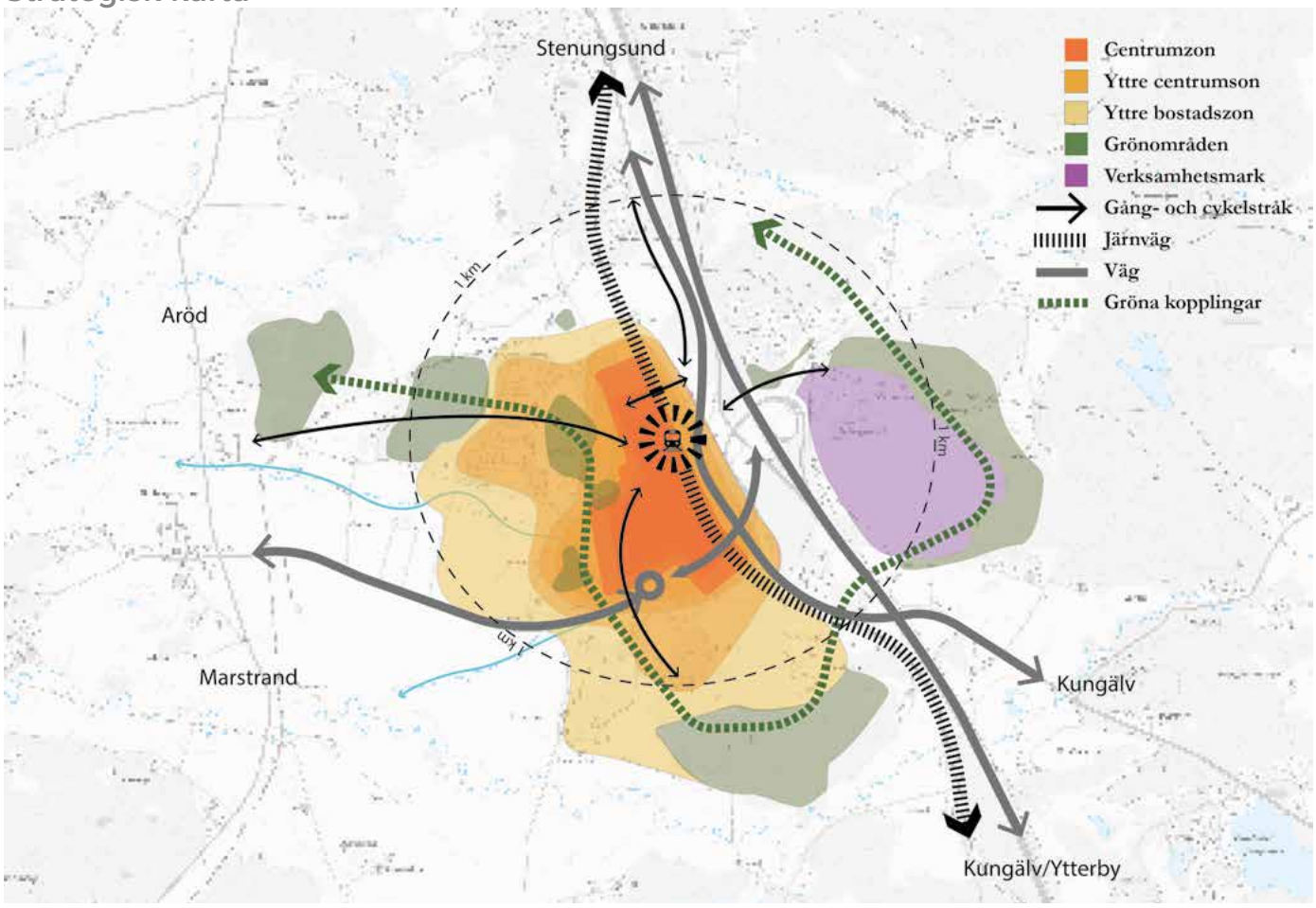
Planeringshorisonten, det tidsperspektiv som avses för planeringen med FÖP Kode, är satt till år 2050 med utblick till 2070. Målet för planeringen är att befolkningen i Kode ska öka från dagens (2021) 1700 invånare, till en fördubbling. Tillväxttakten är anpassad efter vad som bedöms rimligt för Kode avseende dess identitet, gestaltning, begränsa byggande på jordbruksmark m.m.

Befolkningstillväxt i Kungälvs kommun som helhet ska i genomsnitt vara ca 1,5–2,0 % under ett 15-årigt perspektiv (2020–2035) enligt tidigare antaget Bostadsförsörjningsprogram som gällde till 2022.

I utkast till nytt Bostadsförsörjningsprogram anges en tillväxt på 1,5 %.

5 UTVECKLINGSSTRATEGI

Strategisk karta



Bakgrund

Utvecklingsstrategin för Kode utgår från gällande översiktsplan (ÖP2010) som i sin tur bygger på Göteborgsregionens (GR) strukturbild. Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. I det gemensamma ansvaret ingår att utveckla samspelet mellan bebyggelseutveckling och transportinfrastruktur. Strukturbilden utgör stöd för kommunernas egna arbeten med översiktsplaner och läggs till grund för mellankommunala frågor.

Utifrån översiktsplanens strukturbild ligger Kode längs med huvudstråket för kollektivtrafik. Genom att stärka serviceorten med bebyggelse kan befolkningsunderlaget öka och bidra till en utveckling av service och kollektivtrafik. Pendeltågstationen är mycket viktig för Kodes utveckling. Den relativa närheten till kusten och grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången innebär möjlighet att skapa goda boendemiljöer med tillgång till ett attraktivt friluftsliv.

Kode föreslås att i första hand växa genom förtätning och ny bebyggelse i direkt anslutning till den befintliga. Den huvudsakliga utbyggnadsriktningen som redovisas är åt väster och åt söder. Genom att låta Kode växa västerut kommer en mindre del av odlingslandskapet tas i anspråk för bebyggelse. Samtidigt innebär avgränsningen av Kodes utvecklingsområde att risken att sprida ny bebyggelse på det kringliggande odlingslandskapet begränsas. Gestaltning och placering av ny bebyggelse måste studeras utifrån ortens karaktär. Särskilt viktigt är hur övergången till omlandet bör hanteras.

En utbyggnad åt öster bedöms i ÖP2010 inte lämplig trots att det skulle kunna motiveras med närheten till kollektivtrafik (motorvägshållplats och stationen på Bohusbanan). E6:an med dess avfarter utgör en märkbar barriär och det upplevda avståndet är troligen betydligt längre. I FÖP Kode utreds dock möjligheten att utveckla områden öster om motorvägen för främst verksamhetsmark.

Inriktningen för framtida bostadsbyggande i Kode bör som i alla tätorter vara ett blandat utbud vad gäller upplåtelseformer och bostadstyper i varje område, utifrån ortens behov för att få en socialt hållbar boendemiljö. Ett stärkt centrumområde på ömse sidor av stationen är av stor betydelse för Kodes framtida utveckling. Eftersom området närmast järnvägen är utsatt för både risker från transporter med farligt gods och buller är det troligen lämpligare med verksamheter än bostäder här. Service och åtgärder som stärker centrumområdets tillgänglighet bör prioriteras.

I ÖP2010 är bedömningen att någon ny exploatering inte är möjlig i tätorten innan det finns en ny planskild korsning vid Hedsvägen. I FÖP Kode görs inte samma bedömning utan här föreslås både exploatering och nya trafiklösningar parallellt.

Kommunen har i den beslutade Planeringsstrategin konstaterat att ÖP2010 inte fullt ut är aktuell utan en ny översiktsplan behöver tas fram. Arbetet med den nya översiktsplanen har påbörjats.

Strategi för FÖP Kode

FÖP Kodes utvecklingsstrategi är att tydligare lyfta fram en utveckling som sker inifrån och ut, med tåg- och busstation som nod. Bostäder ska utvecklas väster om Bohusbanan medan centrum med service och enklare verksamheter mellan Bohusbanan och motorvägen. Öster om motorvägen ska utvecklas med verksamheter som kan flyttas från centrala Kode eller utifrån det övergripande behovet av verksamhetsmark i kommunen. Kode ska utvecklas till ett mer attraktivt stationssamhälle och utnyttja sitt strategiska läge i regionen. Det är i en tät, tillgänglig och grön tätort som en hållbar utveckling kan ske och bilberoendet minska. Gång- och cykelstråk ska utvecklas med stationen som central målpunkt.

Strategiska kartan

Bebyggelsestruktur

Centrumzon

Inom centrumzonen, med kort avstånd till Kode station med både tåg och bussförbindelser, ligger blandad bebyggelse med bostäder, handel samt kommunal och kommersiell service. Här eftersträvas högre exploateringsgrad med stationssamhället i fokus, genom exempelvis på- och ombyggnationer. Gestaltning av byggnader och allmänna ytor ska stärka Kodes identitet.

Yttre centrumzon

Den yttre centrumzonen sträcker sig något längre från Kode station och ska utvecklas i ett senare skede än centrumzonen med framför allt bostäder. Exploateringen här kommer vara något lägre än centrumzonen och utvecklingen ska knytas till centrumzonen med trygga gång- och cykelstråk som gör det enkelt att röra sig till och från stationen och annan service. Även skola, förskola och mindre störande verksamheter kan förekomma.

Yttre bostadszon

Den yttre bostadszonen kommer utvecklas med bostäder. Skalan på bebyggelse ska anpassas till mötet med sin omgivning. Cykel- och gångstråk är viktiga för att enkelt ta sig till stationen, skola och service.

Grön- och blåstruktur

Utveckling och bevarande av den gröna och blå strukturen är en viktig del för attraktiviteten i Kode. Grönstrukturen i Kode ska utvecklas till ett sammanhängande nät av natur- och friluftsområden samt mindre närströvområden. Utgångspunkten är att utveckla en grönstruktur som tar hänsyn till och utvecklar de rekreativa såväl som de ekologiska värdena. Grönstrukturen ska även bidra till att skapa lösningar för hantering av dagvatten, vilka kan bidra med upplevelsevärden och ekosystemtjänster.

Kulturmiljö

Utveckling och bevarande av kulturmiljön är viktigt utifrån ett vetenskapligt, upplevelsemässigt och identitetsskapande perspektiv.

Kommunikationsstruktur

Kommunikationsstrukturen ska vara tydlig och attraktiv där Kodes bebyggelseutveckling ska bidra med att skapa förutsättningar för att det ska vara enkelt att transportera sig hållbart inom Kode, till och från andra serviceorter men också inom regionen. I Kode ska stationen kopplas ihop med övrig kollektivtrafik som också blir en nod för gång- och cykelstråk.

Gång- och cykelstråk

Cykel- och gångstråk inom Kode ska utvecklas till och från kollektivtrafikpunkter, mellan målpunkter, bostadsområden och service. Stråken ska utformas gena, trygga, breda och säkra. Cykelstråk mot Kungälv och regionen ska utvecklas samt gena och sammanlänkande stråk till och från omlandet som möjliggör fler hållbara pendlingsmöjligheter. Säker och trygg cykelparkering vid större hållplatser och vid kollektivtrafiksnoder är av vikt.

Järnväg och väg

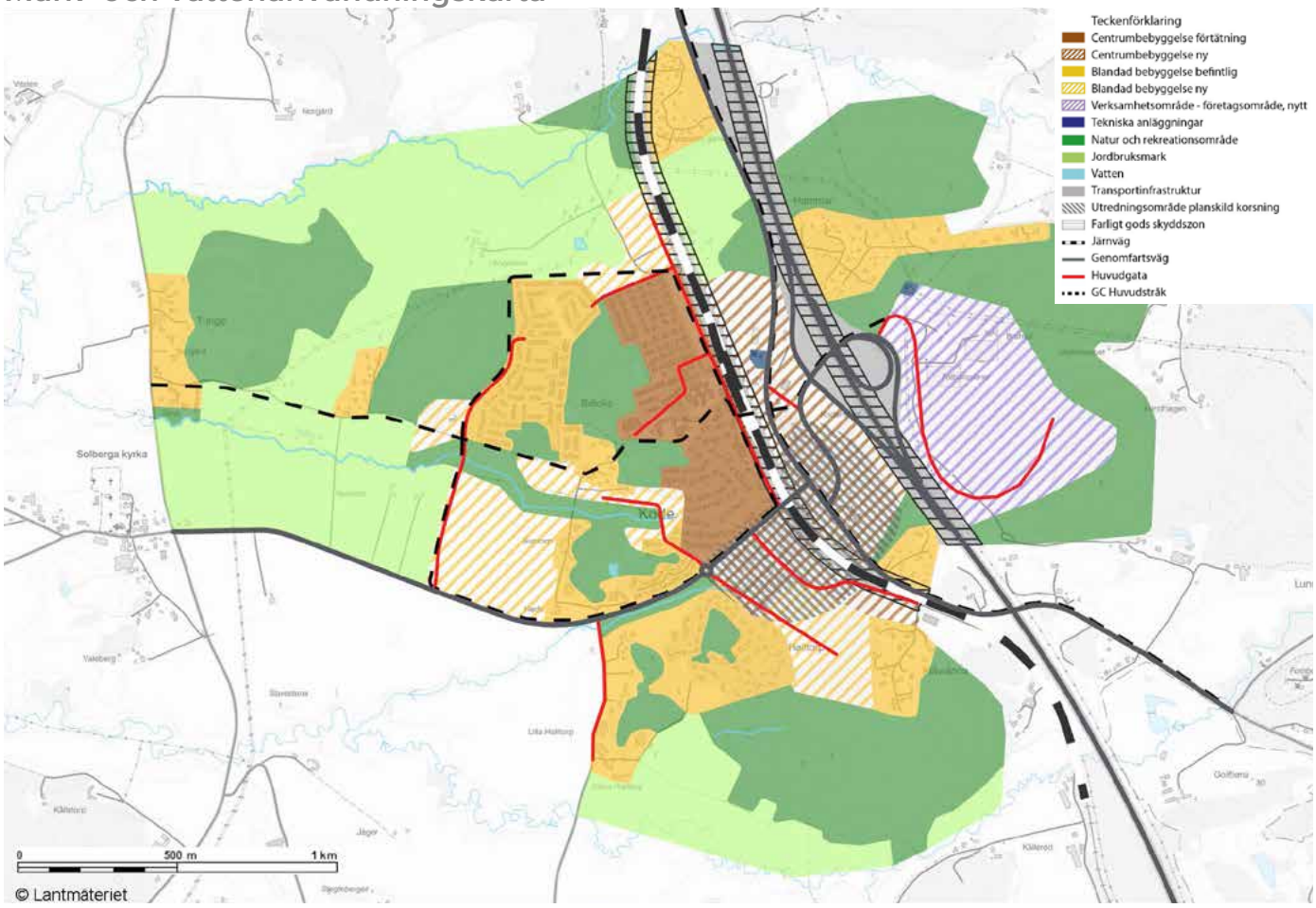
Järnväg och vägarna i och till/från Kode är viktiga kommunaktionsstråk i Kode, i kommun och inom regionen. Utvecklingen av Kode ger förutsättningar att utveckla kollektivtrafiken både kommunalt och regionalt. Järnvägen ska utvecklas till en attraktiv transportväg och integreras med väg och ytor för buss. Genom utbyggnad av spår och stationsområdet kan tåg- och busstrafik bli effektivare, få högre turtäthet t.ex. genom ett framtida dubbelspår på Bohusbanan.

Verksamheter

Verksamhetsområden i centrala Kode med störande verksamhet eller transporter ska ersättas med bostadsbebyggelse där det är lämpligt. Nya verksamhetsytor ska utvecklas öster om motorvägen för det lokala behovet samt kommunen i stort med god tillgänglighet för såväl biltransporter som kollektivtrafik samt gång-och cykel. Lättare verksamheter och service ska kunna utvecklas i centrumzon och yttre centrumzon.

6 ANVÄNDNING MARK- OCH VATTENOMRÅDEN

Mark- och vattenanvändningskarta



Mark- och vattenanvändningskarta

Centrumbebyggelse förtätning – De centrala, redan bebyggda, delarna av Kode. Innehåller en blandning av bostäder, handel, kommunal och kommersiell service samt andra mindre störande verksamheter. En successiv förtätning av bebyggelsen eftersträvas, exempelvis genom på- och ombyggnation av befintlig bebyggelse och komplettering med nya byggnader. Störande verksamheter, såsom industri, ska ersättas av bostäder, kontor, handel och service. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena. Även grönytor ingår i dessa ytor.

Centrumbebyggelse ny – Centrala, obebyggda områden, som bedöms vara lämpliga att exploatera. Dessa områden föreslås innehålla en blandning av bostäder, kontor, handel och service samt inslag av grönytor. En högre nivå på exploateringen eftersträvas i förhållande till de mer perifert belägna områdena.

Blandad bebyggelse befintlig – Redan bebyggda områden som i huvudsak innehåller bostadsbebyggelse. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma. I dessa områden kan ny bebyggelse tillkomma i mindre omfattning, om så prövas lämpligt. Pågående mark- och vattenanvändning fortsätter i huvudsak som hittills.

Blandad bebyggelse ny – Områden som idag är obebyggda som i huvudsak föreslås innehålla bostadsbebyggelse, med inslag av grönytor. Även skolor, förskolor och mindre störande verksamheter och service kan förekomma.

Verksamhetsområden, nya – Område som föreslås för nytt verksamhetsområde, som kan innehålla störande verksamheter som inte bör blandas med bostäder.

Tekniska anläggningar – Område för tekniska anläggningar, såsom värmeverk.

Natur- och rekreationsområde – Innefattar olika typer av grönytor såsom parker, strövområden och skog. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till natur- och friluftsliv ska i dessa områden undvikas. För mer detaljerade beskrivningar och förslag för respektive delområde hänvisas till kapitlet Naturvärden och rekreation samt bilaga Grönstrukturplan.

Jordbruksmark – Områden som omfattas av i huvudsak jordbruksmark. Mindre inslag av bebyggelse förekommer. Ny bebyggelse som inte är kopplad till jordbruket ska i dessa områden undvikas.

Vatten – Visar sjöar och större vattendrag.

Transportinfrastruktur – Markerar ytor runt Bohusbanan och E6, med tillhörande på- och avfarter.

Utredningsområde planskild korsning – Inom området föreslås en planskild korsning över järnvägen placeras. Exakt placering utreds vidare.

Farligt gods skyddszon – Område som visar en zon på 40 meter på var sin sida om Bohusbanans mitt, respektive 30 meter från vägbanans kanter på E6. Inom denna zon bör bebyggelse undvikas. Ingen bebyggelse ska tillkomma som hindrar framtida utbyggnad till dubbelspår.

Järnväg – Visar befintlig järnvägssträckning.

Genomfartsväg – Visar de stora genomfartsvägarna i Kode.

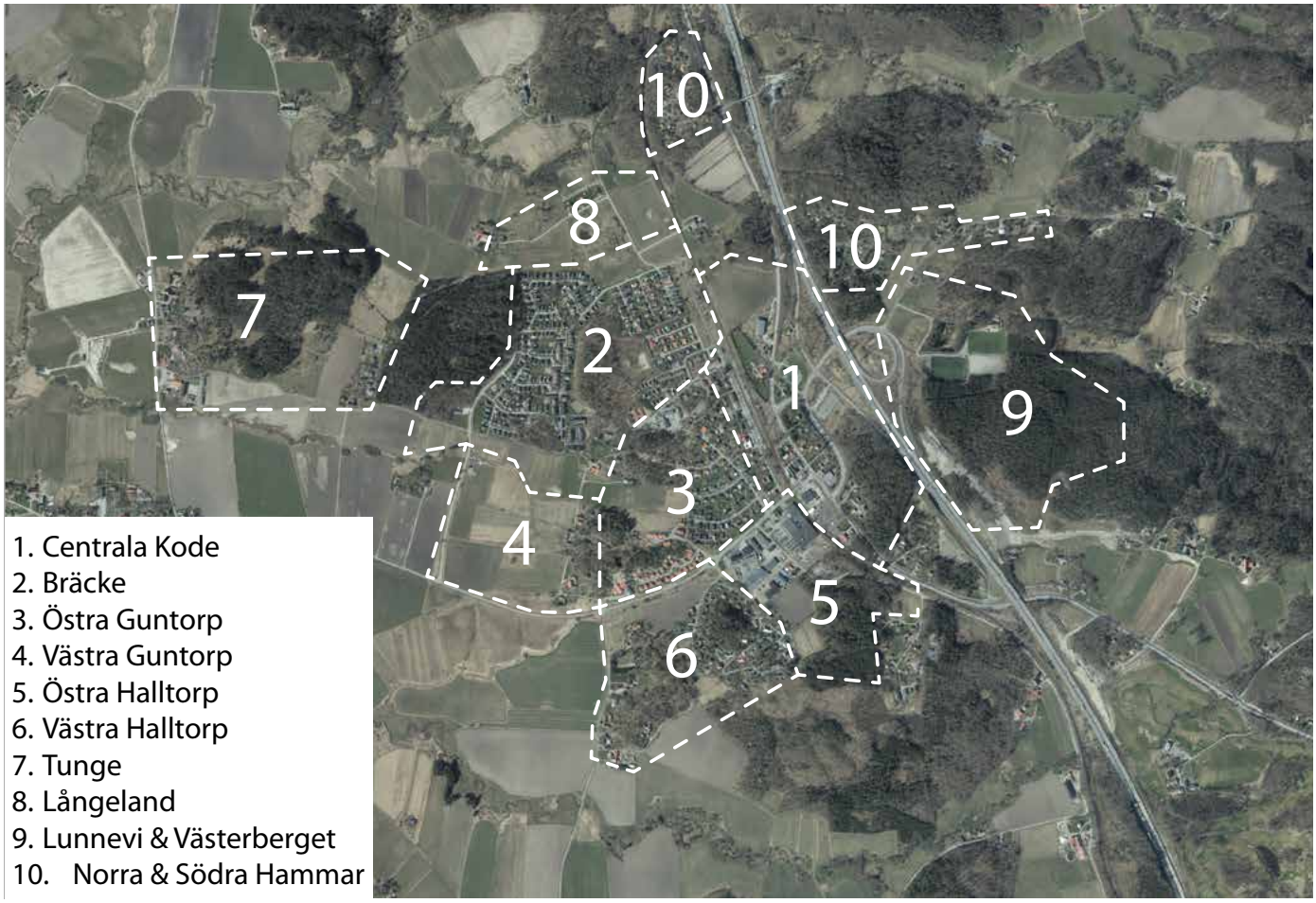
Huvudgata – Större gator i de olika delområdena som ansluts mot genomfartsvägar. Placering av huvudgator till nya bebyggelsen ska ses som principiell.

GC Huvudstråk – Huvudstråken i gång- och cykelnätet, visar både befintliga och framtida sträckningar. Dessa stråk ska ha god framkomlighet mellan viktiga målpunkter inom och utanför FÖP-området. De mindre gång- och cykelbanorna ansluter till huvudstråken.

Områdesvisa riktlinjer – preciseringar

I detta kapitel presenteras för ett antal delområden mer detaljerade riktlinjer och förslag till markanvändning

Områdeskarta



1. Centrala Kode
2. Bräcke
3. Östra Guntorp
4. Västra Guntorp
5. Östra Halltorp
6. Västra Halltorp
7. Tunge
8. Långeland
9. Lunnevi & Västerberget
10. Norra & Södra Hammar

1. Centrala Kode

Bebyggelsen öster om Bohusbanan

Idag består området av en blandning av olika funktioner, såsom bostäder i småhus, handel och lokaler för företag. På grund av läget mellan Bohusbanan och E6, med den buller- och risksituation detta innebär, föreslås ett fokus på exempelvis centrumverksamheter, företagslokaler och pendelparkeringar. Nya bostäder mellan järnvägen och E6 bör med grund i buller- och risksituationen att undvikas. Bebyggelsen föreslås i detta område kunna gå upp mot fyra våningar.

Öster om järnvägsstationen föreslås en ny busstation placeras, vilken förbinds med området väster om Bohusbanan med en planskild passage. I området kan även en mindre parkyta placeras. Genom denna park rinner ett skyfallsstråk och möjligheter till fördröjningsåtgärder kan skapas i parken.

En ny planskild vägkoppling över Bohusbanan föreslås i den södra delen av området, vilken då ersätter dagens plankorsning över Bohusbanan. Exakt placering utreds vidare. Beroende på hur en ny koppling utformas och ansluter till vägnätet kan en ny koppling behövas mellan Jörlandavägen och Kodemotet, en möjlig placering är i området runt brandstationen. Beroende på hur framtida vägnät utformas skulle hela Jörlandavägen på sikt kunna flyttas österut. På så sätt skapas en större sammanhängande yta, fri från genomfartstrafik. Detta skulle kunna innebära att bostäder även på östra sidan av Bohusbanan kan prövas.

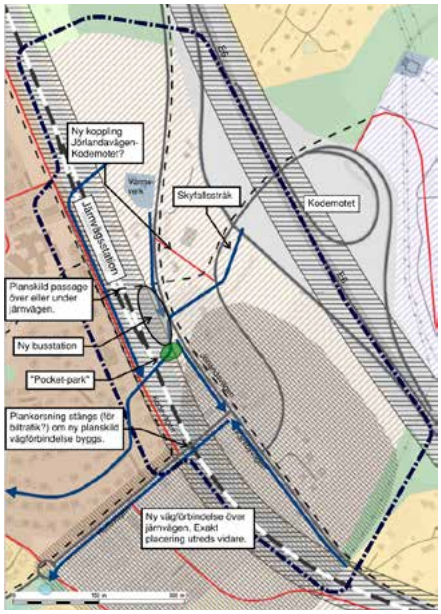
I norra delen finns en yta, idag jordbruksmark, dit idrottsverksamheten på Lunnevi skulle kunna flyttas. En placering av denna verksamhet mer centralt jämfört med nuvarande placering har fördelar då den hamnar närmare bostäderna och blir mer lättillgänglig, både med gång, cykel och med kollektivtrafik. En placering på denna plats kräver sannolikt åtgärder för att minska buller och risker.

Bebyggelsen väster om Bohusbanan

Längs Kodevägen, nära stationsområdet föreslås befintlig bebyggelse över tid kunna ersättas med något högre bebyggelse i flerbostadshus. Vid nybyggnation av bostäder måste särskild vikt läggas vid buller och risker från Bohusbanan. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara upp till 3-4 vån. Om sträckan på sikt omvandlas, skulle ett nettotillskott på 50-75 bostäder vara möjligt.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 3-4 våningar.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Ingen nybyggnation ska ske som hindrar utbyggnad till dubbelspår.





Exempel på mindre flerbostadshus i två våningar

2. Bräcke

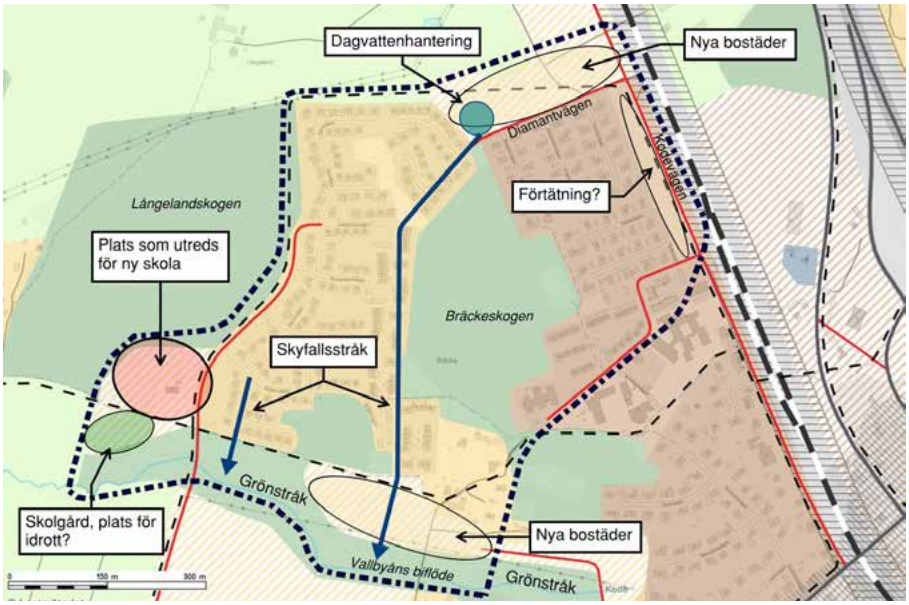
Östra Bräcke

Den östra delen av området, öster om Bräckeskogen, är idag i stort sett helt bebyggt med bostäder i småhus och byggnader för offentlig service. Ett något större område norr om diamantvägen föreslås för nybyggnation av bostäder. Cirka 60-80 nya bostäder skulle kunna skapas i mindre flerbostadshus. Inom detta område föreslås i även yta för att fördröja dagvatten innan det rinner söderut mot Vallbyåns biflöde. Möjlighet kan även finnas till förtätning med bostäder längs Kodevägen. Viktiga frågor att utreda i området är buller och risker från Bohusbanan samt påverkan på landskapsbilden i norr/nordväst. Lämplig höjd på ny bebyggelse bedöms vara 2-3 våningar.

Västra Bräcke

I västra delen av området utreds för närvarande möjligheterna att uppföra en ny skola, på platsen för Scoutstugan. I anslutning till denna finns möjligheter att uppföra idrottsplatser som kan samutnyttjas med en eventuell ny skola.

I södra delen av området finns möjlighet till nybyggnation. Mindre flerbostadshus och radhus, i 2-3 våningar föreslås, vilket kan ge cirka 50 bostäder. Väganslutning mot Hedsvägen kan antingen anläggas österut, via Östra Guntorp, eller rakt söderut, över Västra Guntorp. I området måste inför exploatering särskilt de geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningarna på platsen beaktas. I nära anslutning till området finns en kulturhistorisk lämning som en eventuell planläggning bör visa hänsyn till. Sannolikt finns okända fornlämningar i området.



Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Genom den befintliga bebyggelsen föreslås även två skyfallsstråk i nord-sydlig riktning, som mynnar i Vallbyåns biflöde.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-3 våningar
- Geotekniska, bergtekniska och hydrologiska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Vid nybyggnation nära Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

3. Östra Guntorp

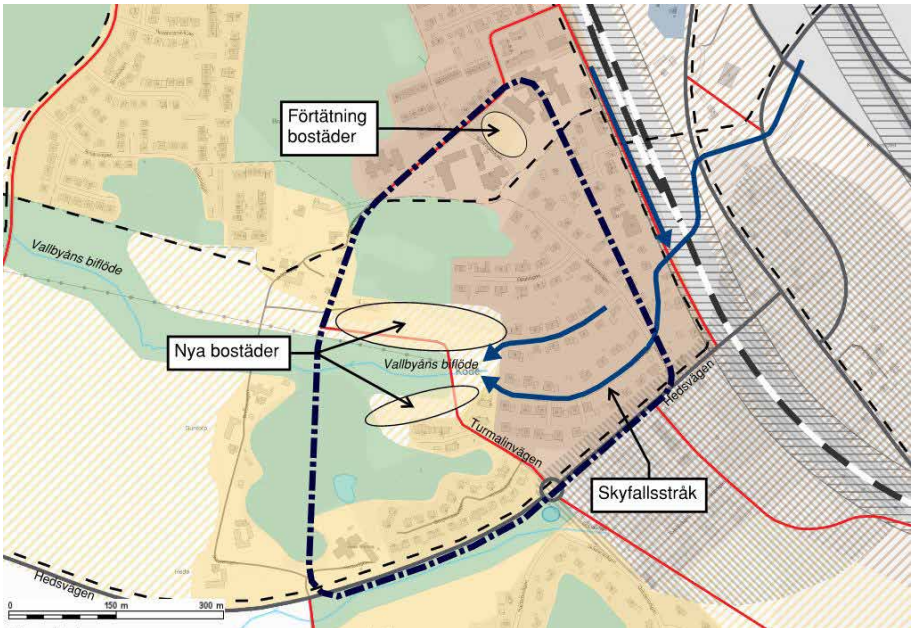
Möjligheter till nybyggnation finns i västra delen av området, vid Vallbyåns biflöde. I området kan mindre flerbostadshus och radhus i 2-3 våningar vara möjliga att uppföra, vilket skulle kunna ge cirka 50 bostäder. Trafiken leds ut på Hedsvägen genom en förlängning av Turmalinvägen. Vid eventuell exploatering är de geotekniska förutsättningarna och Vallbyåns funktion som recipient av stora mängder dagvatten viktiga att tänka på. Längs Vallbyåns biflöde föreslås ett grönstråk anläggas, som fortsätter västerut.

I norra delen av området, mellan Kode skola och Solhaga äldreboende finns en yta där förtätning med bostäder är möjlig, förutsatt att ytan inte behövs för utbyggnad av skolan. Om äldreboendet behöver byggas ut skulle detta kunna ske på denna plats. På platsen ligger idag en villa, uppförd på 1960-talet. Då platsen ligger centralt och omgärdad av relativt storskalig bebyggelse i form av skola och äldreboende, bedöms bebyggelsen på platsen kunna gå upp mot fyra våningar. Beroende på höjd och val av parkeringslösning skulle cirka 30-50 bostäder kunna uppföras.

Risk för fornlämningar finns i området. Arkeologiska undersökningar behöver göras i samband med eventuella planläggningar.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Vid nybyggnation i närheten av Vallbyåns biflöde ska geotekniska förutsättningar, dagvatten och skyfallshantering särskilt beaktas.





Mindre flerbostadshus i Ullstorp. Kungälv

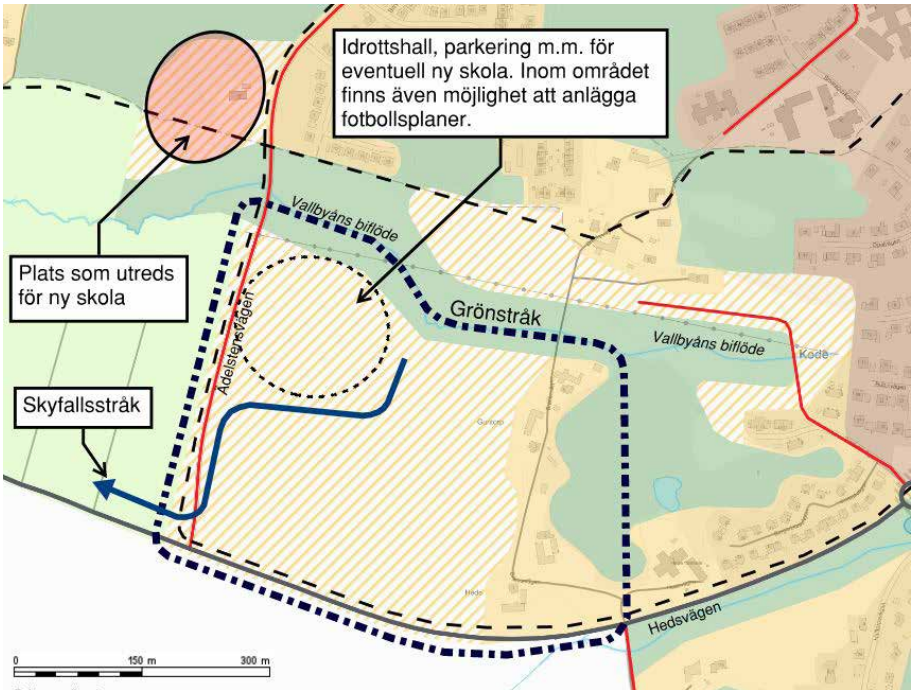
4. Västra Guntorp

I Västra Guntorp finns möjligheter att uppföra ett stort antal nya bostäder och byggnader för kommunal service, såsom skola, förskola och idrottsanläggningar. Platsen är en av få platser i Kode där kommunen har rådighet över en större sammanhängande markyta. Det kan därför vara nödvändigt att i området placera till exempel en förskola som har goda förutsättningar att försörja den omkringliggande landsbygdens behov av förskoleplatser.

I nordvästra delen av området kan en del av ytan att komma behövas för funktioner kopplade till en ny grundskola som planeras nordväst om det aktuella området. Möjligheter finns att på lång sikt flytta Lunnevi idrottsplats till denna plats, vilken så får en placering närmare Kodes bostäder.

Om en grundskola inte visar sig vara genomförbar på den plats som i dagsläget utreds, skulle en placering kunna vara möjlig på ytor närmare Hedsvägen i söder.

Enligt genomförda geotekniska utredningar har platsen problematiska geotekniska och hydrologiska förutsättningar, vilket måste studeras vidare för att avgöra vilken typ av bebyggelse som är möjlig. Området är även kraftigt exponerat sett till landskapsbild och kulturmiljö. En eventuell ny bebyggelse bör utformas så att en mjuk övergång mellan bebyggd miljö och det öppna landskapet skapas. Detta kan ske exempelvis genom att placera lägre bebyggelse i kantzonen samt att göra bebyggelsen mindre synlig genom att plantera trädalléer längs Hedsvägen och Ädelstensvägen. Platsen är även viktig ur kulturmiljöperspektiv och en eventuell exploatering bör utreda hur detta kan ske så att negativ påverkan på kulturmiljö minimeras.



Men en blandad bebyggelse i 2-4 våningar skulle beroende hur står yta som behövs till kommunala funktioner bedöms upp mot cirka 350 bostäder kunna byggas inom området.

Ett grönstråk föreslås anläggas längs med Vallbyåns biflöde, vilket även bör utformas så att det fördröjer och renar dagvatten. Hur dagvatten ska ledas till recipienten får utredas vidare i eventuell detaljplanläggning.

Riktlinjer

- Bebyggelse i 2-4 våningar
- Geotekniska förutsättningar ska särskilt undersökas i samband med planläggning.
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

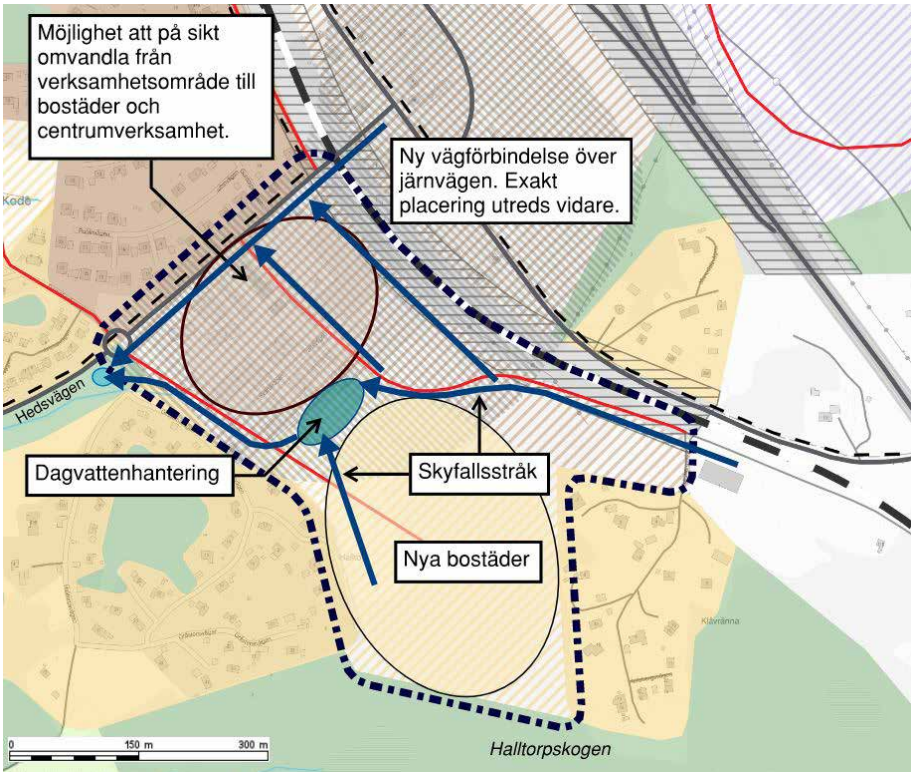
5. Östra Halltorp

I norra delen av området ligger idag ett verksamhetsområde med företag i varierande storlek. Även Kodes återvinningscentral ligger i detta område. Då platsen är mycket central, med närhet till tågstation och kommunal service, föreslås att störande verksamheter på sikt flyttas, förslagsvis till östra sidan av E6. Området kan då ersättas med bostäder, centrumverksamheter och övriga verksamheter som går att kombinera med bostäder. Då området är påverkat av buller och risker från Bohusbanan och biltrafik bör verksamheter placeras så att dessa skapar ett skydd mot bakomliggande bostäder. Den södra, obebyggda delen av området föreslås bebyggas med i huvudsak bostäder, till stor del i flerbostadshus. Med grund i platsens centrala läge och omkringliggande kuperade terräng föreslås bebyggelsen kunna gå upp mot 4-5 våningar. Lägre bebyggelse bör dock placeras mot befintlig villabebyggelse.

Beroende på hur stor del av verksamheterna som kan flyttas, kan upp mot 500 bostäder byggas. Om befintliga verksamheter ligger kvar och endast den södra delen av området bebyggs, bedöms upp mot 400 bostäder kunna byggas.

Genom området föreslås även att en ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan placeras. Exakt placering får utredas vidare. Genom området pekar dagvattenutredningen ut viktiga skyfallsstråk och plats lämplig för fördröjning av dagvatten. Tillkommande bebyggelse måste anpassas till både ny vägförbindelse och dagvattenhantering. I övrigt vid planläggning av nya bostäder ska stor hänsyn visas buller och risker från Bohusbanan.

Sydväst om området som föreslås för ny blandad bebyggelse finns en fornlämning, som kan hamna i konflikt med en exploatering. Okända fornlämningar kan även finnas inom området. I samband med eventuell detaljplaneläggning ska arkeologiska undersökningar genomföras.





Exempel på mindre flerbostadshus i två till fyra våningar

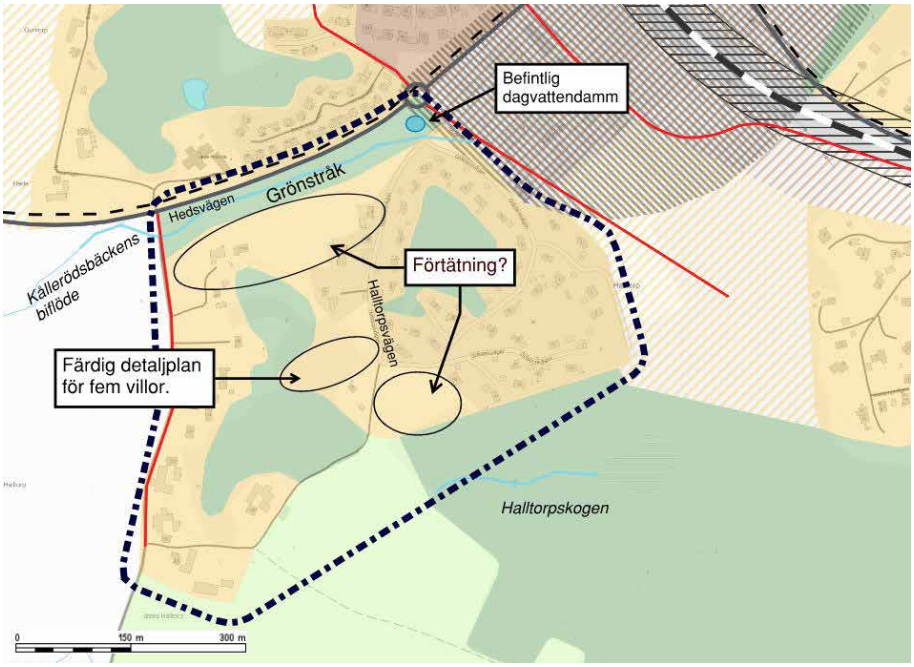
Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 4-5 våningar.
- Bebyggelse ska anpassas till ny planskild vägförbindelse över Bohusbanan.
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan särskilt beaktas.
- Skyfallsstråk och anläggning för fördröjning av dagvatten ska placeras i området.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

6. Västra Halltorp

Möjlighet finns att pröva ny bebyggelse i norr, mot Hedsvägen, samt i söder, mot Halltorpskogen. Eventuell ny bebyggelse i norr behöver särskilt ta hänsyn till geotekniska förutsättningar och översvämningsrisker från Kållerödsbäckens biflöde. Ny bebyggelse måste även ta trafikbuller från Hedsvägen i beaktande vid utformning. Radhus och mindre flerbostadshus i två våningar föreslås på platsen, vilket kan ge cirka 40 bostäder. Runt bäckens föreslås ett grönstråk utvecklas, där bäcken kan utformas så den fördröjer och renar dagvatten.

På ytan i södra delen av området skulle en byggnation av exempelvis radhus kunna ge cirka 20 bostäder. I anslutning till detta område finns en känd fornlämning och okända fornlämningar kan sannolikt finnas i området. I samband med en eventuell planläggning ska arkeologiska undersökningar göras.



Riktlinjer

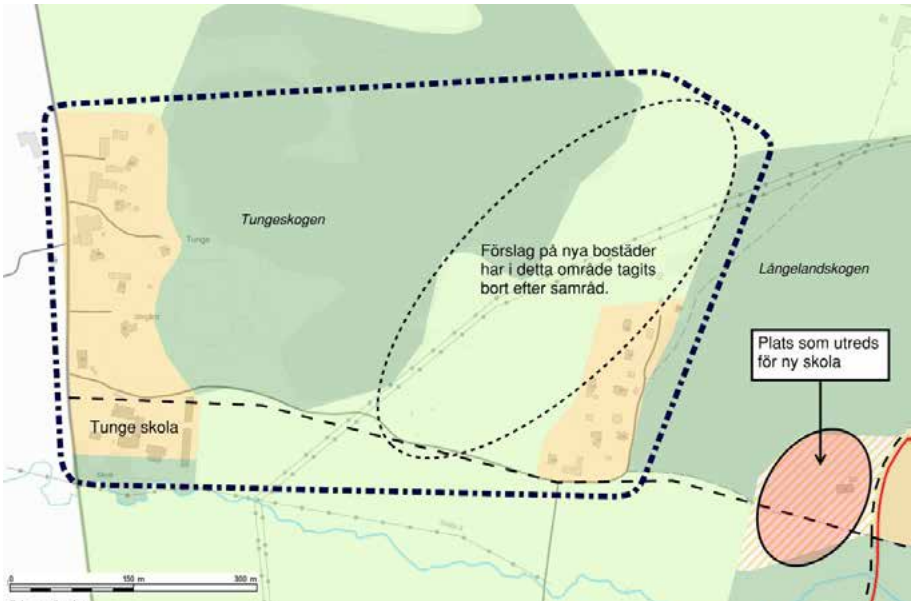
- Bebyggelse i upp till 2 våningar.
- Vid byggnation i närheten av Hedsvägen ska buller och geotekniska förutsättningar särskilt beaktas.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.

7. Tunge

I samrådet föreslogs bostäder på jordbruksmarken mellan Tungeskogen och Långelandsskogen. Dessa bostäder har efter samråd tagits bort. Föreslagen markanvändning är istället jordbruksmark. En eventuell framtida annan avvändning av området där Tunge skola ligger får utredas om frågan blir aktuell. Det är viktigt att ny bebyggelse på platsen anpassas till landskapsbild, kulturmiljö m.m.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2 våningar
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.

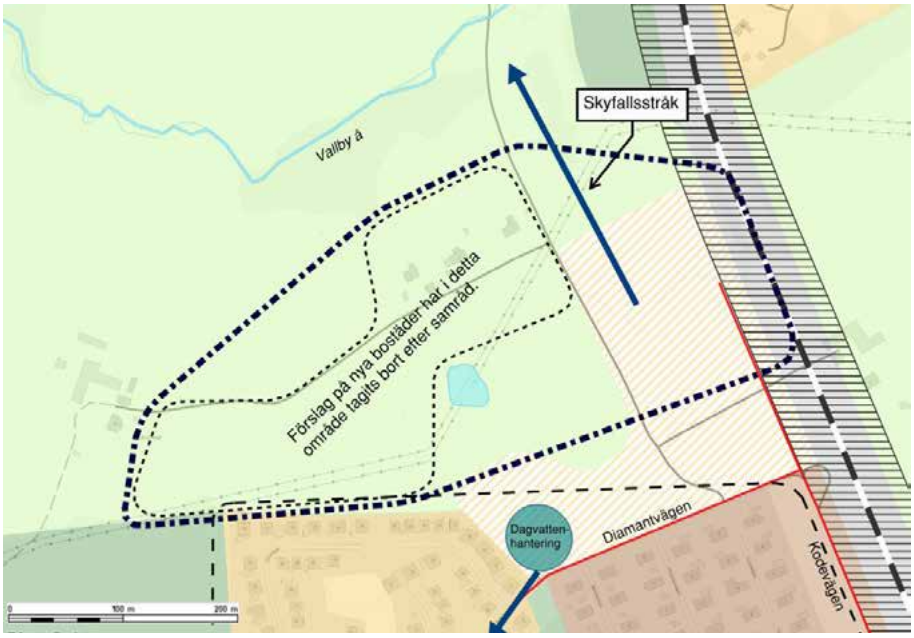


8. Långeland

Området består idag av jordbruksmark, med undantag för tre villor. Efter samråd föreslås området som utpekas exploatering minskas. En yta längs järnvägen föreslås fortsatt bebyggas med bostäder. Bebyggelsen föreslås bestå av radhus och mindre flerbostadshus. Närheten till järnvägen gör att risker och buller måste hanteras vid nyexploatering i den östra delen av området. Geotekniska förutsättningar bör särskilt utredas för ny bebyggelse i norra delen av området. Trafiken ansluts till Kodevägen i den sydöstra delen av området.

Riktlinjer

- Bebyggelse i upp till 2-3 våningar
- Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till landskapsbild och kulturmiljö.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.



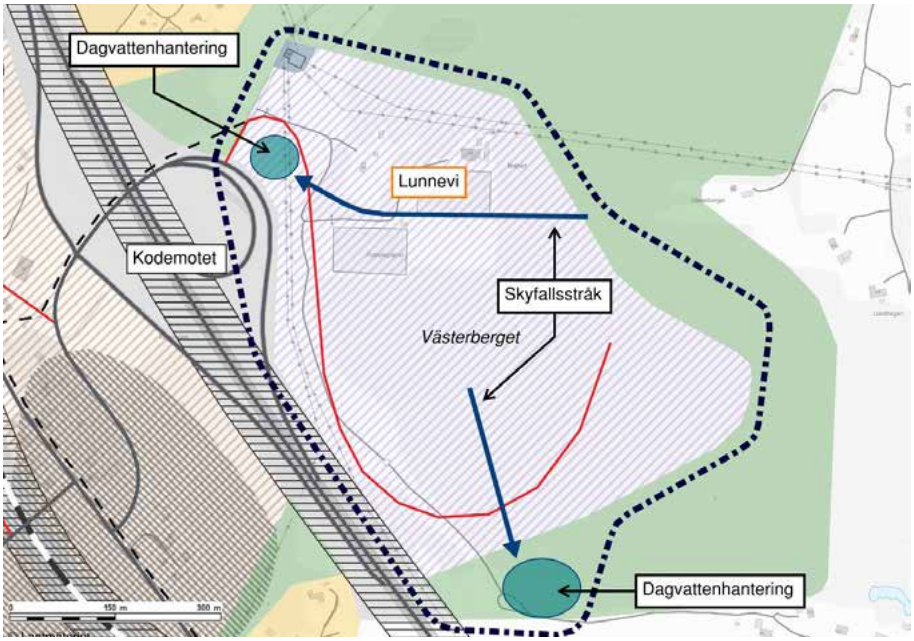
9. Lunnevi och Västerberget

Västerberget, som idag är ett skogsklätt berg, föreslås som nytt område för företag. Markanvändningen för området har preciserats som verksamhetsområde – företagsområde. Syftet med preciseringen är att tydliggöra att området är avsett för företag med behov av lokaler/byggnader för sin verksamhet. Denna markanvändning ger *inte* stöd för exempelvis deponi.

Att peka ut platsen som företagsområde är grundat dels i ett lokalt behov av mark för företag i Kode, dels i ett övergripande behov av mark för företag i kommunen och regionen som helhet. Här avses ett område för en varierad byggnation av företagslokaler. Platsens närhet till Kodemotet och relativt långa avstånd till närliggande bostäder gör platsen lämplig för företag som kan antas orsaka exempelvis bullerstörningar och generera tung trafik. Närheten till Kodemotet och stationen gör det även fullt möjligt att pendla till området med kollektivtrafik från flera platser i regionen. Närheten till annan infrastruktur såsom VA, gör även området lämpligt för utbyggnad av lokaler/byggnader. Att lokalisera en deponi på den aktuella platsen bedöms inte vara en lämplig markanvändning i området.

En exploatering i området kommer att innebära att en stor del av områdets hårdgörs med ökad vattenavrinning som följd. Vid eventuell detaljplaneläggning kommer särskilt dagvattenhantering behöva utredas. Inom området finns även kända fornlämningar vilka behöver hanteras i en eventuell planläggning.

Inom området ligger Lunnevi idrottsplats, vilken föreslås flyttas till en ny plats, väster om E6. Nuvarande plats kan då bebyggas med verksamheter. Om inga lämpliga alternativa platser går att finna efter djupare utredning ligger idrottsverksamheten kvar på sin nuvarande plats och nuvarande markanvändning gäller för ytan idrottsplatsen upptar. Närliggande verksamheter på Västerberget kommer då att behöva vara av sådan art att de inte orsakar olägenheter för idrottsverksamheten.



Riktlinjer

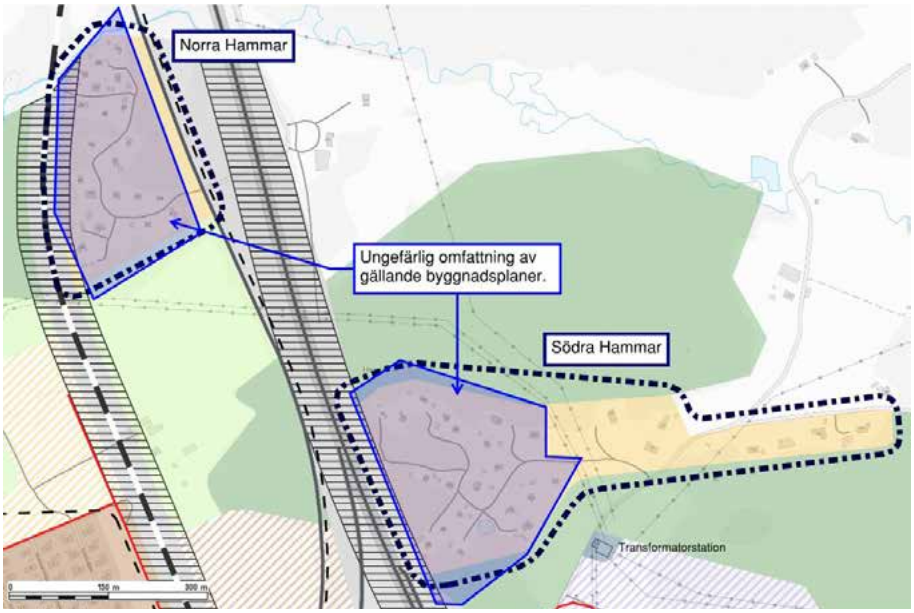
- Hur dagvatten ska ledas, fördröjas och renas ska särskilt beaktas vid planläggning.
- Arkeologiska undersökningar ska göras i samband med planläggning.
- Om Lunnevi idrottsplats inte flyttas, ska störande verksamheter placeras med lämpligt skyddsavstånd från denna.

10. Norra och Södra Hammar

Bebyggelsen inom Norra och Södra Hammar består till största del av småskalig bostadsbebyggelse, större delen inom så kallade ”fritidshusplaner”. Endast den östra delen av bebyggelsen i Södra Hammar ligger utanför detaljplanelagd mark. Dessa äldre byggnadsplaner (idag klassade som detaljplaner) medger endast mindre byggrätter. Möjligheter kan finnas att ersätta dessa äldre planer med nya, i vilka större byggrätter kan prövas. En förutsättning för detta är att godtagbara lösningar finns för vatten och avlopp. För särskilt Norra Hammar och även delar av Södra Hammar, påverkas dock bebyggelsen kraftigt av buller och risker från Bohusbanan respektive E6. För att kunna genomföra planer med större byggrätter måste risk- och bullerreducerande åtgärder med stor sannolikhet genomföras. I Södra Hammar finns PM Geoteknik/bergteknik områden markerade med ”riskzon berg”. I eventuell detaljplaneläggning ska djupare geologiska- och bergtekniska utredningar genomföras. Om risker i sådana utredningar identifieras måste dessa åtgärdas om området ska kunna detaljplaneläggas. Kostnader för buller-, risk- och bergrasåtgärder är sannolikt svåra att hitta finansiering av, då möjligheten till exploateringsintäkter i områdena är låga. I Norra Hammar finns kända fornlämningar som måste hanteras vid eventuell planläggning.

Riktlinjer

- Bebyggelse i två våningar där nybyggnation prövas lämplig
- Vid nybyggnation i närheten av Bohusbanan ska risker, buller och vibrationer från Bohusbanan och E6 särskilt beaktas.



Övriga områden

I övriga delar av Kode som inte specificeras ovan, där möjligheter till nybyggnation identifieras, är riktlinjen bebyggelse i upp till 2 våningar.

Riksintressen, skyddade områden och andra värden

Riksintressen

Inom FÖP-området finns följande riksintresseområden med hänvisning till Miljöbalken (MB)

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – Bohusbanan järnväg.

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – E6 motorväg.

Riksintresse kommunikation (MB 3 kap 8§) – Landvetter flygplats (Kode ligger inom influensområde).

Riksintresse kulturmiljö (MB 3 kap 6§).

Riksintressen Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden -Kustområde (MB 4 kap 4§).

Riksintresse Naturvård ligger i anslutning till men utanför Planområdet för FÖPen.

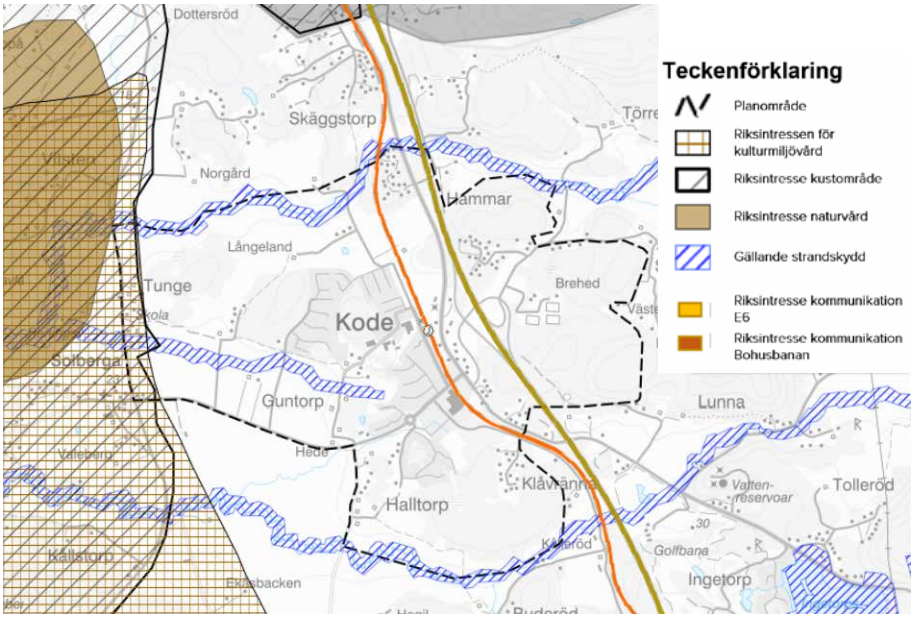
Inga åtgärder får utföras som kan ”påtagligt skada”, eller ”påtagligt försvåra” ett riksintresse. Respektive riksintresses värdebeskrivning ligger till grund vid bedömningen om en åtgärd medför påtaglig skada eller inte. Om en åtgärd medför att ett av riksintressets värden eller egenskaper helt eller delvis går förlorat kan det vara tillräckligt för att riksintresset ska anses vara påtagligt skadat.

Totalförsvaret

Riksintressen för totalförsvarets militära del (MB 3 kap 9§ andra stycket) kan i vissa fall redovisas öppet i översiktsplanen, i andra fall inte. Dels finns områden i form av övnings- och skjutfält och flygflottiljer som redovisas öppet, dels områden som av säkerhetsskäl inte kan redovisas öppet. De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem.

Huvuddelen av Sveriges kommuner är i olika omfattning berörda av riksintressena.

För att säkerställa att ingen skada sker på de riksintressen som omfattas av sekretess och inte alls kan redovisas öppet på karta, är hela landets yta samrådsområde för objekt högre än 20 meter utanför tätort och högre än 45 meter inom tätort. Det innebär att alla ärenden avseende höga objekt måste skickas på remiss till Försvarsmakten.



Karta Riksintressen

Skyddade områden

Strandskydd

Vallbyå och dess biflöde i centrala Kode samt Kollerödsbäcken omfattas av strandskydd (MB 7 kap). Inom strandskyddat område får bl.a. inte nya byggnader uppföras. Befintliga byggnader eller byggnaders användning får inte heller ändras,

och inga andra anläggningar eller anordningar får utföras om det hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område. Vissa undantag finns, bl.a. för byggnader m.m. som behövs för jordbruk och skogsbruk. Inom detaljplan kan kommunen besluta att upphäva strandskyddet och utanför detaljplanelagt område kan kommunen bevilja dispens. På platser som omfattas av områdesskydd måste dock länsstyrelsen bevilja strandskyddsdispens. Vid upphävande eller dispens måste vissa krav vara uppfyllda, vilka anges i miljöbalken.

Andra värden

Generellt biotopskydd

Det finns generella skydd (MB 7 kap 11§) för ett antal olika biotoper t.ex. åkerholmar, stenmurar, odlingsrösen och trädalléer. Om dessa objekt ska tas bort eller förändras krävs dispens.

Jordbruks- och skogsmark

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § får brukningsvärd jordbruksmark endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Enligt miljöbalkens 3 kap. 4 § ska skogsmark som har betydelse för skogsnäringen så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

Väglagen

Enligt 47 § väglagen gäller bl.a. ”inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten.”

Kulturmiljölagen

I kulturmiljölagen (KML) finns skydd för fornlämningar (2kap), byggnadsminnen (3kap), kyrkor och kyrkogårdar (4 kap).

Avvägningar mellan allmänna intressen

En sammanhängande bebyggelsestruktur och stationsnära utbyggnad har varit grunden i de avvägningar mellan allmänna intressen som har gjorts. En exploatering nära kommunal och kommersiell service, snabb och kapacitetsstark kollektivtrafik och övrig befintlig infrastruktur bidrar till ett hållbart samhälle miljömässigt, ekonomiskt och socialt. Det allmänna intresset att bygga bostäder och arbetsplatser i ett stationsnära läge i en tillväxtregion bedöms som mycket stort. En blandad, tät, stationsnära bebyggelse ger förutsättningar för fler att ta del av det befintliga utbud av service som finns i Kode och den ger också underlag för ny service, mötes- och arbetsplatser.

Kulturmiljö

Områden intressanta ur kulturmiljöhänseende kommer att påverkas av föreslagen ny bebyggelse. Dock ligger det stora området som är utpekat som riksintresse för kulturmiljö väster om Kode. En smal remsa som innefattar de befintliga äldre gårdarna vid Tunge samt befintligt skolområdet ligger inom detta område. Här föreslås ingen ny exploatering. I den framtagna landskapshistoriska analysen (Bilaga 5) lyfts frågan om ett större område kopplat till Tunge borde ingå i riksintresset eller kopplas till detta. I den framtagna analysen lyfts 3 värdekärnor fram inom planområdet som behöver hanteras på olika sätt då exploatering föreslås i anslutning till dessa. Det handlar om vidare utredningar av tex fornlämningar, gestaltning och placering av ny bebyggelse samt utveckling och tillgängliggörande av kulturmiljön.

Dock är det endast Tunge som kopplar till riksintresset och den exploatering som föreslås i FÖP bedöms inte orsaka påtaglig skada på riksintresset. De föreslagna ytorna för ny bebyggelse ska vid kommande planläggning studeras utifrån vilken del bör vara kvartersmark och vilka områden bör utvecklas som grönytor med möjlighet att lyfta fram kulturmiljön.

Natur- och friluftsmiljö

Varken riksintressen för natur eller friluftsliv skräcker sig in i planområdet. Inom planområdet har kommunen sen tidigare pekat ut närströvområden. Dessa och övriga grönytor har studerats i Grönstrukturplanen (bilaga 3) för att tydligare lägga pusslet över vilka områden som bedöms lämpliga att bebyggas och vilka grönytor som är viktiga att bevara och utveckla. Exploatering i tidigare utpekade närströvområden föreslås i väldigt liten omfattning och bedöms vara motiverat med hänsyn till områdenas centrala placering och koppling till stationen.

Syftet med grönstrukturplanen är även att binda ihop grönstrukturen med stråk samt lyfta fram synergieffekter med hantering av dagvatten och skyfall.

Infrastruktur

I planeringen av områden i närheten av järnvägen kommer hänsyn tas till de ytor som krävs för en framtida dubbelspårsutbyggnad, eventuellt nytt resecentrum och skyddsåtgärder. Inga åtgärder som riskerar att hindra trafiken på järnvägen ska genomföras. Risker, buller och vibrationer som orsakas av järnvägen är frågor som ska hanteras i framtida planläggning i närhet till järnvägen.

Ingen planering föreslås som påverkan funktionen av motorvägen negativt.

Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden - Kustområde

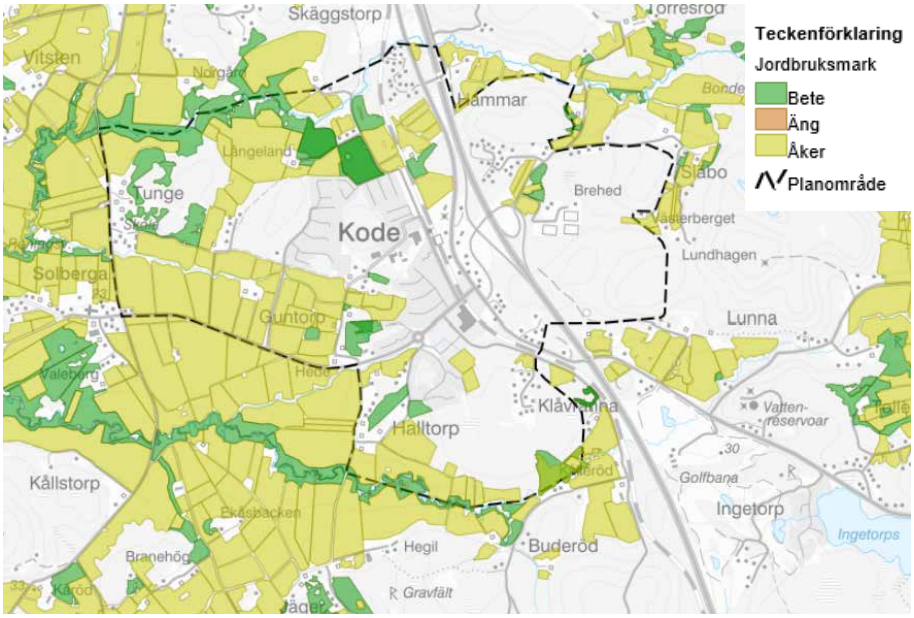
Planområdet ligger i utkanten av det berörda området och föreslagen exploatering bedöms inte påverka området negativt.

Jordbruksmark

För att möjliggöra en utveckling av Kode som stationssamhälle har en avvägning gjorts mellan olika markanvändningar i centrala Kode för att uppnå en ökning av invånarantalet. Därav föreslås viss jordbruksmark för ny bebyggelse inom planområdet.

Den exploatering på jordbruksmark som föreslås är enligt kommunens bedömning ett väsentligt samhällsintresse och är förenlig med MB 3 kap. 4 §.

Under Förutsättningar och riktlinjer i kapitlet om jordbruksmark beskrivs hur kommunen resonerar kring den exploatering av jordbruksmark som föreslås i FÖPen.



Karta Riksintressen

7 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RIKTLINJER

Planering

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Översiktsplan ÖP2010 gäller för hela kommunen och är en utgångspunkt för FÖP Kode.

Under kapitel Utvecklingsstrategi så beskrivs kopplingen från Göteborgs Regionens (GR) strukturbild till ÖP2010 samt vidare till FÖPens utvecklingsstrategikarta. Även om mål och vision för FÖP och ÖP2010 är de samma i stora drag, så visar FÖPen tydligare på en förtätning närmast stationsområdet.

I ÖP2010 har inga bevarandeområden angetts på markanvändningskartan mer än att närströvområden angetts som pågående användning samt att områden av riksintresse avseende naturvård och kulturmiljö finns redovisade. Mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 anger inte markanvändning för all markyta.

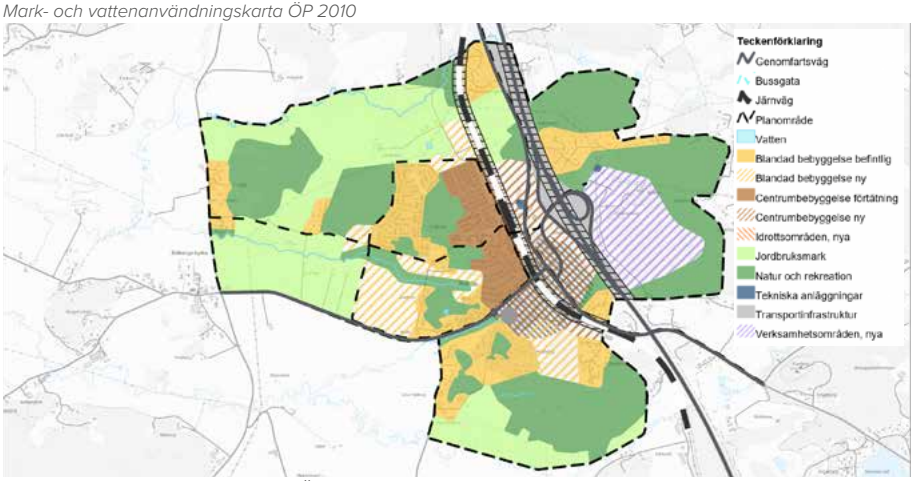
I juni 2024 antog kommunen en Planeringsstrategi som konstaterade att ÖP2010 delvis är inaktuell och att en ny översiktsplan ska tas fram. Arbetet med en ny översiktsplan har påbörjats. Dock har ännu inga nya mål och riktlinjer framkommit som ändrar gällande inriktning för FÖPen. ÖP2010 gäller dock fram till att en ny ÖP har antagits.

Förändringar av ÖP2010 genom FÖP Kode

Den gräns som anges som tätortsavgränsning i ÖP2010 för Kode har varit utgångspunkt i processen med att studera utveckling av Kode. Gräns-



Mark- och vattenanvändningskarta ÖP 2010



Mark- och vattenanvändningskarta FÖP karta

dragningen har utökats för att möjliggöra fler bostäder, ny verksamhetsmark och bevarande av grönytor. Tätortsgränsen har samma syfte som i ÖP2010 vilket innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Inom tätortsavgränsningen gäller krav på detaljplan för all ny bebyggelse så frågan hanteras övergripande samt för att säkerställa att marken används på ett så effektivt sätt som möjligt i enlighet med strukturbilden.

I FÖParbetet har de områden som föreslås för bostäder i ÖP studerats och de som bedöms lämpliga finns kvar men med eventuell justerad avgränsning. Tätortsavgränsningen har utökats på östra sidan av motorvägen med både grönytor och verksamhetsmark.

Den mark- och vattenanvändningskarta som tagits fram för FÖPområdet ersätter mark- och vattenanvändningskartan för ÖP2010 för det avgränsade området när FÖPen vinner laga kraft.

I mark-och vattenanvändningskartan för FÖPen anges markanvändningen för all mark. Natur -och rekreation innehåller delvis tidigare närströvområden samt den grönstruktur som framtagits i Grönstrukturplanen som är en bilaga till FÖPen.

Pågående planering

I Kode pågår planläggning för ny skola samt att ett mindre område för bostäder vid Halltorp nyligen blivit antaget.

Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan för hela kommunen har påbörjats under 2023. ÖP2010 har bedömts inaktuell men är ändå gällande fram tills att en ny ÖP är antagen vilket i nuläget bedöms ske 2026.

Riktlinjer planering

- FÖPens mark- och vattenanvändningskarta ska ligga till grund för dialog med medborgare och exploatörer samt vid interna ställningstaganden i samband med planansökningar eller pågående projekt, för att efterhand få en övergång till en mer hållbar utveckling av Kode

Exploatering

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode har ingen nybyggnation skett under en lång period trots att flera områden pekas ut gällande ÖP för bostäder. Senaste en detaljplan för bostäder vann laga kraft 2008, för Guntorp Södra. En av anledningarna till utebliven nybyggnation har varit trafiksituationen där behovet av en planskild korsning över Bohusbanan har diskuterats.

Kodes attraktivitet kan minska om det inte finns tillräckligt med planerade utbyggnadsområden både på kort och lång sikt. Färre antal invånare medför sämre kollektivtrafik vilket kan medföra att serviceorten blir mindre attraktiv att bo i. Det medför även sannolikt försvagade kommunala skatteintäkter och ökade kostnader för kommunal service. Brist på planlagd mark för verksamheter, kontor och handel gör det svårare för näringslivet att etablera sig.

Bara en begränsad del av den mark som föreslås för exploatering är kommunal. Kommunen äger främst mark som är allmän plats eller mark som behöver utvecklas till allmänplats med grönytor, gång- och cykelbanor samt mark för kommunala anläggningar.

Kommunala följdinvesteringar för allmän plats vid exploatering av icke kommunal mark minskas genom att exploatörer är med och bidrar enligt deras nytta av nya detaljplaner, det kan t.ex. avse GC-banor eller annan mobilitetslösning.

Täthetsanalys

Läs mer: Bilaga 10

I samband med arbetet med FÖP Ytterby tog kommunen ihop Göteborgsregionen (GR) fram ett dokument som underlag i planeringen av attraktiva Stationssamhällen som heter ”Hållbar täthet i stationssamhällen Riktlinjer och indikatorer för hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen Exempel på hållbar förtätning i Ytterby augusti 2017”.

Exploatering inom FÖP-området utgår från täthetsanalysen och dess resonemang kring attraktivt stationssamhälle och exploatering inom en radie på 500m och 1000m från stationen. Till skillnad från Ytterby går resonemanget med en cirkulär utbyggnad runt stationen med bostäder inte applicera i Kode fullt ut, då bostadsbebyggelse är koncentrerad till den västra sidan av Bohusbanan. *”För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen.” (Täthetsanalysen)*
En förutsättning för att uppnå riktlinjerna om exploatering inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt utrymme skapas för gator och kvalitativa grönområden, är att åtminstone 30–40

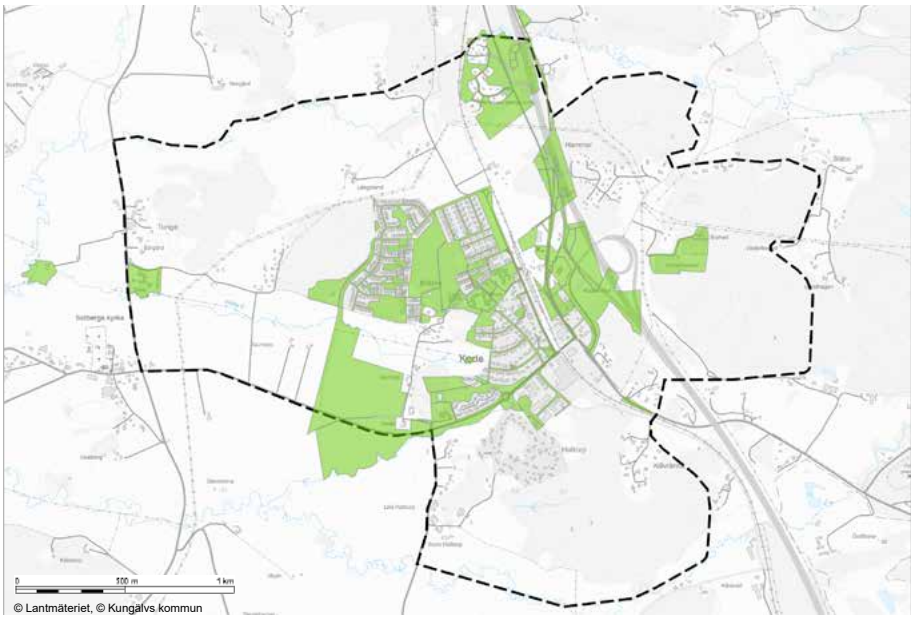
% av marken är kvartersmark. Med mindre kvartersmark än så behövs en mycket hög tomtexploatering för att uppnå riktlinjerna för hållbar täthet.

I *”Five principles for Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity” (UN Habitat 2015)”* framgår det att 30 % av markytan behövs som gatumark för att gatunätet ska få en tillräcklig korsningstäthet för att anses vara gåvänlig.

Närhet till grönområden, vatten och i synnerhet till parker är en betydelsefull boendekvalitet. Att ge plats åt gröna stråk och grönområden är också en viktig förutsättning för effektiv hantering av dagvatten samt ekosystemtjänster.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

FÖPen utgår från täthetsanalysens riktlinjer med 500m och 1000m från stationen. Dock är de geografiska förutsättningarna speciella i Kode med en omfattande trafikinfrastruktur öster om stationen vilket innebär att bostäder bara är aktuella på den västra sidan. I de initiala beräkningarna för större exploateringsområden har FÖPen använt följande fördelning av olika markanvändning i de olika områdena.



Kommunalt markinnehav (2024)

Exploateringen inom de områden som benämns ”Centrumbebyggelse förtätning” i Mark -och vattenanvändningskartan föreslås en högre exploateringsgrad än de som benämns blandad bostadsbebyggelse och ligger längre bort från stationen. Detta innebär att man möjliggör för fler att bo nära stationen och att enklare välja kollektivtrafik framför bil. Det innebär även gestaltningsmässigt en koncentration av högre bebyggelse centralt och lägre i utkanten av samhället.

Markfördelning i exploateringsområden:

- Kvartersmark 40 %
- Offentlig gatumark (gator, torg, gång-och cykelbanor) 25%
- Offentlig platsmark (parker och grönytor) 25%
- Övrig mark 10 %
- 0 – 1000 meter på den västra sidan från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,5, tomtexploateringstalet mellan 0,5 och 1,0.
- Mer än 1000 meter från stationen är områdesexploateringstalet ca 0,25, tomtexploateringstalet mellan 0,25 - 0,5.

Siffrorna ovan är i stora drag överensstämmande med täthetsanalysens riktlinjer. Dessa uppskattningar ligger till grund för antalet boende inom olika områden samt för beräkningar rörande intäkter och kostnader för exploateringen.

Vad FÖP Kode inte riktigt följer är täthetsanalysens riktlinjer rörande lokalytans andel av kvartersmarken. Täthetsanalysen anger att ca hälften av

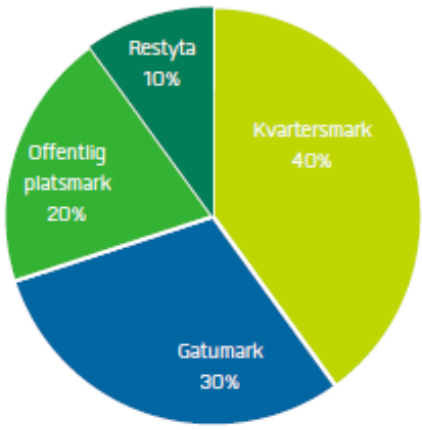
kvartersmarken 500 meter från stationen ska vara lokalyta. För Kode är situationen speciell då området öster om Bohusbanan inte bedöms lämplig för bostäder p.g.a. buller och risk. Området är dock lämplig för service, busstation och pendelparkering som enklare verksamheter utan tunga transporter. Detta innebär att det inte blir en blandstad i vanlig bemärkelse utan en uppdelning mellan bostäder och lokaler dock i en gemensam zon runt stationen.

Enklare service av olika slag är lämpligt att blanda med bostäderna på västra sidan stationen.

För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvalitet behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Riktlinjerna ska användas som underlag i framtida exploateringar vid markanvisningstävlingar och planläggning.



Exploateringsgrad



Föredelning markanvändning

Riktlinjer exploatering

- I samband med exploatering av icke kommunal mark ska andelen av följdinvesteringar som ska bekostas av exploatör utredas i ett tidigt skede.

Exploateringsgrad

- 0,5–1,0 I områdesexploatering inom Centrumbebyggelse.
- 0,25–0,5 I områdesexploatering inom blandad bostadsbebyggelse.

Fördelning markanvändning

- 40 % Av markytan bör utgöras av kvartersmark inom 1 km från stationen
- 25 % Av markytan bör utgöras av offentlig gatumark inom 1 km från stationen
- 25% Av markytan bör utgöras av allmänplats mark inom 1 km från stationen
- 10% av markytan bör utgöra övrigt

Lokalyta kvartersmark

- Minst 25 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta inom 500 meter från stationen
- 10–40 % Av kvartersmarken bör vara lokalyta 500 - 1 000 meters avstånd från stationen

Mellankommunala frågor

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs kommuns samarbetar inom Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) med frågor rörande bl.a. regionplanering, miljö och miljövård, mobilitet, utbildning och forskning. Utöver det sker samarbeten direkt med berörda grannkommuner i frågor kring t.ex. infrastruktur, arbetsmarknad, handel, välfärd, socialtjänst, vatten, avfall, avlopp, energi och räddningstjänst. Mellankommunala frågor behandlas i den kommunövergripande översiktsplanen.

Den viktigaste mellankommunala frågan som berör Kode är Bohusbanan och dess framtida utbyggnad. Fem kommuner (KUSTO kommuner), i Bohusstråket, har arbetat för att Södra Bohusbanan skulle arbetas in i nationell transport infrastrukturplan 2022–2032, men den finns inte med i nuläget.

En annan politisk gruppering är Enat Bohuslän, där fokus mer ligger på näringslivsfrågorna längs med Bohusbanan. Målet är att driva frågan mot regionen att södra Bohusbanan står på tur efter Göteborg - Boråsstråket.

Kommunen ingår i ett konsortium som arbetar för en höghastighetsbana mellan Oslo-Göteborg kallade Skagerrakbanan. Tanken är att vissa av tågen ska stanna i centrala Kungälv.

Kommunen har dessutom ett ansvar för bostadsbyggnationen inom regionen.

En mellankommunalfråga som kopplar till GRs strukturbild och de gröna kilarna är den övergripande gröna infrastrukturen med regionala samband med västra delen av Kode med hävdad mark och den östra med skogslandskap.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

En hållbar bebyggelseutveckling i Kode som bidrar till den regionala bostadsförsörjningen, är beroende av god kollektivtrafik och tågtrafik som trafikerar Kode station med täta avgångar och hög kapacitet. FÖPens förslag med förtätning nära stationen samt förbättrade gång- och cykelbanor från ytterområden mot stationen möjliggör för fler att välja kollektivtrafik vilket påverkar mobiliteten för grannkommuner.

Befolkning

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖP-området bor cirka 1700 personer, vilket motsvarar 3,5 % av kommunens totala befolkning på cirka 48 500 personer (juni 2022). I Kode bor en större andel yngre (0–18 år) jämfört med kommunen som helhet. I äldre åldersgrupper är fördelningen mer lika. Medelåldern i Kode är 39,5 år jämfört med 41,7 år i kommunen som helhet.

Kode domineras av småhus, 90 %, att jämföra med 58 % för kommunen som helhet. Specialbostäder utmärker sig i statistiken för Kode, vilket kan förklaras av Solhaga äldreboende med sina 51 bostäder.

Äganderätt är den dominerande upplåtelseformen i Kode med 85 %, att jämföra med 51 % för kommunen som helhet. Resterande bostäder upplåts med hyresrätt, av vilka en majoritet finns i Solhaga äldreboende. Inga bostadsrätter finns i Kode.

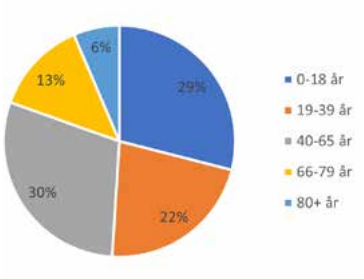
Bostäderna i Kode är i snitt större jämfört med kommunen som helhet, vilket kan förklaras av den stora mängden småhus.

Riktlinjer

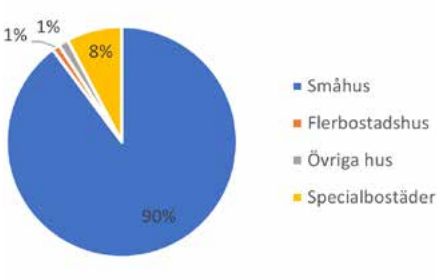
- Vid nybyggnation ska en blandning av upplåtelseformer, bostadstyper och bostadsstorlekar eftersträvas i alla olika delar av orten, för att möjliggöra en blandad befolkning sett till ålder, familjesituation och inkomstnivå.



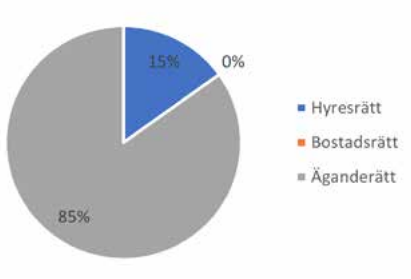
Åldersfördelning i Kode



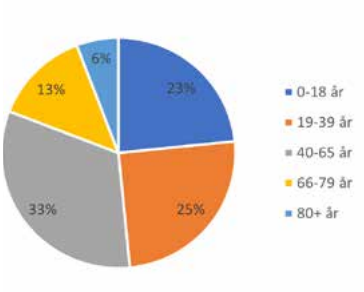
Fördelning av bostads-typer i Kode



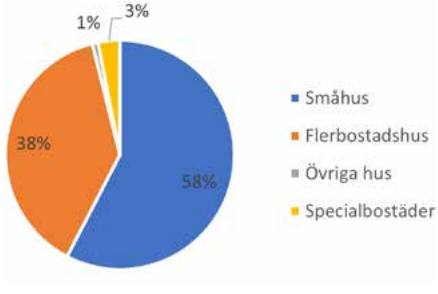
Fördelning av upplåtelse-former i Kode



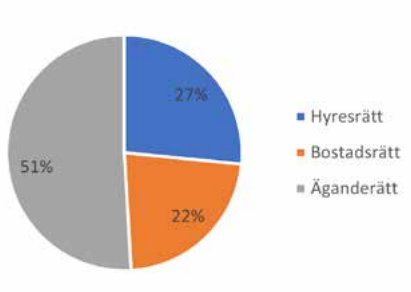
Åldersfördelning i Kungälv



Fördelning av bostads-typer i Kungälv



Fördelning av upplåtelse-former i Kungälv



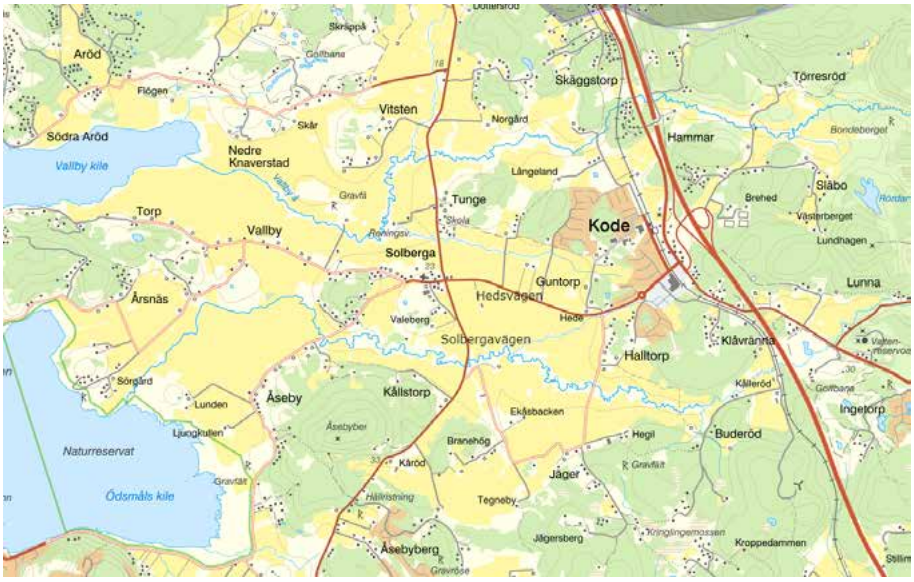
Landskapsbild

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kode samhälle ligger placerat på gränsen till ett stort odlingslandskap (Solbergaslätten) mot norr, väster och söder och med insprängda trädbevuxna kullar i de centrala områdena. Odlingslandskapet sträcker sig hela vägen till havet i väster. Bohusbanan och E6 ligger som en barriär mot den östra sidan som är mer kuperad men med insprängda flackare områden.

Solbergaslätten

Solbergaslätten är en jordbruksdalgång som på grund av få skillnader i topografi skapar ett vidsträckt landskapsrum. Vallbyå och Kollerödsbäcken samt deras biflöden rinner genom landskapet. Från Kodes västra delar breder landskapet ut sig i öst-västlig riktning hela vägen ut till havet och i nord-sydlig riktning ner mot Tegneby i söder och Södra vinningstorp i norr. Den dominerade markanvändningen är åkermark som ligger som långsmala tegar ner mot åarna som meandrar genom dalen. Tegarnas utformning gör, trots landskapsrummets storskalighet, att karaktären upplevs mer variationsrik. På grund av markanvändningen är rörelserna genom området i huvudsak begränsade till Solbergavägen och Hedsvägen samt dess västra förgreningar. Man kan däremot ta del av områdets vyer då man tillexempel rör sig i kanten av bebyggelsen i Kode eller upp på höjderna i exempelvis Långelandsskogen. Solberga by ligger omgiven av odlingslandskapet med bostadsbebyggelse och gårdsbebyggelse samlad med Solberga kyrka och dess kyrktorn som ett viktigt landmärke. Solberga by ligger nära Kode men utan bra kopplingar för gång och cykel.



Karta landskapsbild med namn

Kodes bebyggda miljö

Med Kodes bebyggda miljö avses den centrala tätbebyggelse som finns väster och öster om stationsområdet i Kode. Den dominerande markanvändningen är byggnader för arbetsplatser, bostäder och service. Landskapet är topografiskt varierande med ett antal kullar varemellan marken är relativt plan. Bilvägarna utgörs ofta av återvändsgator medan vägnätet för gående är något mer sammanhängande. Bohusbanan utgör en barriär för all slags trafik där den löper i nord-sydlig riktning i områdets östra del och bildar två olika centrumdelar, en längs med Kodevägen och en längs med Jörlandavägen.

I den sydvästra och norra delen öppnar landskapet upp mot jordbrukslandskap. I övriga delar domineras vyerna av låg bebyggelse, mindre skogspartier och, i anslutning till Bohusbanan, större verksamhetsbyggnader. I den sydöstra delen domineras karaktären av E6 med sina på- och avfarter.

Den norra delen av Kodes bebyggda miljö är från 1970-talet. Innan dess fanns endast spridd bebyg-



Karta över Solbergaslätten

gelse vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna (båda de sistnämnda ligger i områdets södra del).

Flygfoton visar en sentida bebyggelseutveckling. På dessa syns tydligt det förändrade bebyggelsesätt som gjorde sitt intåg i och med miljonprogrammet på 1960–70 talet. I Kode placerades nya bostäder till största delen på relativt plan jordbruksmark längs så kallade säckgator och olika typer av trafikslag separeras i högre utsträckning än tidigare. Bebyggelsen trampade inte direkt ut i det mest vidsträckta jordbrukslandskapet utan placerades mellan och i direkt anslutning till kullar. Lokal, odlingsbar mark var inte längre direkt kopplad till överlevnad och tekniker och maskiner gjorde det möjligt att i större skala dränera och grundlägga på sämre lämpad mark.



Foto Pär Connelid: Solbergaslätten

Östra sidan om E6

Den östra sidan av E6 består av ett skogsområde med insprängda dalgångar av odlad jord. Markanvändningen växlar med topografin – skogsklätt på höjer och jordbruksmark i dalarna där också spridda gårdar och hus finns. Tvärs genom området skär kraftledningar och i väster ligger ett idrottsområde med fotbollsplaner.

1907 kom drogs Bohusbanan mellan Göteborg och Uddevalla och förlades angränsande till området. Den slingar sig utefter topografin och är ganska väl integrerad i landskapet tillskillnad mot E6 som kom 1972–1974. Det storskaliga tillägget som E6 innebar påverkade områdets småskalighet och skiljde det från det angränsande mosaikartade skogsområdet sydväst om motorvägen. Några få gårdar fanns i början av förra seklet. De flesta av husen man idag ser i området tillkom mellan 1945–1970.

Området ligger nära de centrala delarna av Kode men tycks idag inte användas som närströvområde i någon större omfattning utifrån medborgardialogen FÖP Kode. E6 och Bohusbanan utgör en barriär för boende att nå området men koppling över dessa finns och mynnar vid idrottsplatsen.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i de centrala delarna, exploatering på nya områden som är jordbruksmark samt på högre terräng öster om E6. De områden där hänsyn till landskapsbilden är särskilt viktiga är de nya områdena i utkanten av tätorten där

bebyggelse övergår till det öppna jordbrukslandskapet, central förtätning där höjd på ny bebyggelse kan påverka omgivningen samt nytt verksamhetsområde på bergshöjden öster om Kode. FÖPen visar även vilka grönytor som behöver bevaras och utvecklas för att få en attraktiv helhet. Grönytorna är en viktig del i landskapsbilden. Den relativt låga bebyggelsen gör att högre hus kommer att sticka ut. Samtidigt finns kullar och höjder insprängd i bebyggelsen vilka kan ge stöd till högre byggnader i det centrala området. Förtätning inom befintlig bebyggelse behöver studeras väl för att få en helhet som hänger ihop.

Det finns en potential att utveckla odlingslandskapets idag låga åtkomlighet genom till exempel beträdor d.v.s. stråk längst med åkermark som man sår med gräs och kan användas för att promenera på. I samband med det finns det också möjlighet att skapa förutsättning för ökad biologiska mångfald genom att man tillexempel sår in blommande örter.

Inom tätorten föreslår FÖPen att områden längs med vattenstråken utvecklas som grönytor samt hantering av dagvatten och skyfall. Att anlägga stråk längst med åarna längre ut från tätorten skulle möjliggöra en koppling från Kode ända ut till havet. Som tidigare beskrivits är den biologiska diversiteten på Solbergaslätten tämligen låg på grund av det monokulturella jordbruket. Mindre områden med betesmark är potentiella ”hotspots” om de fortsätter att hävdas. Här kan det finnas möjlighet att på plats förmedla kunskap om ängsmarker, pollinerare, biodiversitet etcetera.

Entrén till Kode västerifrån via Hedsvägen är viktig att gestalta genomtänkt vid ny exploatering. Här finns en möjlighet att förstärka karaktären av tätorten som småskalig och grön. FÖPen föreslår en princip med högre exploateringsgrad centralt och lägre i ortens utkanter. Därav bör entrén både vara tydlig med att ”Här börjar Kode tätort” men samtidigt en mjuk övergång från odlingslandskapet. Övergång mellan odlingslandskap och bebyggd miljö behöver ha tydliga motiv och vara genomtänkt. Det samma gäller i viss grad möte med Kode från andra väderstreck samt via Bohusbanan.



Foto Pär Connelid: Kodes bebyggda miljö

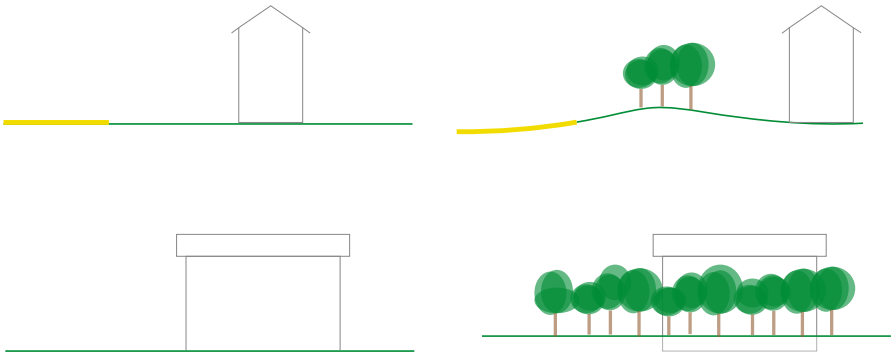


Illustration visa olika sätt att integrera bebyggelse i terräng

Riktlinjer Solbergaslätten, bland bebyggelse

Lokalisering: var bebyggelsen förläggs

- För att undvika bebyggda öar i odlingslandskapet, vilket fragmenterar landskapsbilden, ska ny bebyggelse placeras i anslutning till stödjande strukturer, så som i anslutning till befintlig bebyggelse eller längs skogs- eller bergskant.

Placering: hur bebyggelsen arrangeras

- Bebyggelsen ska arrangeras som byformationer snarare än slutna stenstadskvarter.
- Väljer man att förskjuta bebyggelsen upp mot bergsluttningarna ska man i tidigt skede studera de platsspecifika topografiska förutsättningarna och forma tillägget på ett sådant sätt att inte stora skärningar och utfyllnader behöver göras.
- Vassa utskjutande hörn av bebyggelse i de öppna markerna ska undvikas.
- Den ringa befintlig vegetationen som finns idag ska värnas och kan användas som stöd för byggnaders placering och rumsbildning
- Befintliga spår efter tidigare användning, så som stengärdsgårdar ska våras och bevaras.
- Kulturlandskapet ska bevakas. Vägarnas anpassning i landskapet visar allt som oftast på organiskt framväxande vägar, att vägen lags i ägogränsen mellan två tegar, eller där odlingsmarken inte var lika bördig. När nya vägar planeras ska detta synsätt vara en närvarande.
- Det är inom denna landskapstyp med mycket öppna marker är det särskilt angeläget att planera tomten för att skapa skyddade uteplatser. I framtagandet av detaljplaner ska vindförhållanden studeras.
- Byggnader ska placeras så att det bildas släpp för utblickar mot landskapet. Siktlinjer ska studeras under detaljplaneskedet och regleras i planen. Solberga kyrkas roll som landmärke i området ska särskilt beaktas.

Gestaltning: hur byggnader, gårdar och mötet med omgivande landskap ska se ut

- Vid byggnaders utformning ska platsens byggnadstradition beaktas. Detta innebär inte att byggnader ska byggas i äldre stil. Modern bebyggelse kan passa utmärkt in om denna förhåller sig till platsens förutsättningar och utformas med hänsyn till den. I kommande detaljplaner ska därför skala, proportioner, taklutning och materialval studeras.
- Det öppna landskapet gör att bebyggelsen kommer att kunna betraktas på långt håll. Bebyggelsen bör underordna sig landskapet genom att de omgivna höjdernas siluett mot himlen inte bryts.
- Kode har fin natur men inga parker. Bostadsgården ska därför utformas på ett trädgårdsmässigt sätt för att komplettera den rekreation som skogen erbjuder.
- Mötet med den omgivande öppna landskapet ska vara mjukt och grönt. Tomten ska planeras så att byggnadsliv hamnar på ett avstånd från fastighetsgränsen som medger att träd kan planteras i detta möte och tillåtas växa stora.

Riktlinjer Öster om E6, verksamhetsområde

Lokalisering: var bebyggelsen förläggs

- Eftersom byggnader för verksamheter tenderar att vara stora och därför svårare att anpassa till landskapet ska man i tidigt skede studera topografin och lokaliserar nya tomter där det är möjligt att integrera bebyggelse utan att man behöver göra stora bergskärningar. Riktigt stora byggnader har bäst förutsättningar att anpassas till landskapet i det flacka området kring fotbollsplanerna och ska därför främst placeras där.
- En vegetationsridå ska sparas så att verksamhetsområdet inte går att betrakta från norr och öster. Där ett mer småskaligt landskapsrum med spridda hus och gårdar från vilket verksamhetsområdet skulle uppfattas som störande. Denna ridå ska planläggas på ett sätt som säkerställer dess kontinuitet.

Placering: hur bebyggelsen arrangeras

- Bebyggelsen ska arrangeras så att gröna korridorer och bergsknallar mellan verksamheterna sparas. Denna mer finmaskiga grönstruktur ska kopplas till det utpekade naturområdet som omger det planerade verksamhetsområdet åt norr, öster och söder. De gröna korridorerna ger skugga, renar luften, fördröjer dagvattnet, ger en bättre arbetsmiljö och kan vara spridningskorridorer för växter och djur. Dessa kan i viss mån göra att de negativa effekterna av att exploatera skogsområdet minskar.

Lämplig sträckning och utbredning ska studeras i detaljplanearbetet och ska reglerasi planen.

Gestaltning: hur byggnader och mötet med omgivande landskap ska se ut

- Byggnaderna kan komma att exponeras för förbipasserade på E6. Här behöver det goda skyltläget ställas i relation till hur Kode som ort kommer uppfattas. Byggnaderna ska tonas ner i förhållande till skogsområdet genom att byggnader uppförs i dova kulörer, utan reflekterande material och att skyltars storlek ska vara utformade i relation till byggnadernas storlek.

Gestaltad livsmiljö

Gestaltad livsmiljö fokuserar på vad arkitektur, form, design, konst och kulturarv gör. Det vill säga hur dessa byggstenar tillsammans kan bidra till att forma samhället och invånarnas vardag på ett sätt som är långsiktigt hållbart. Det kan exempelvis handla om att skapa och förvalta mötesplatser, bostäder och infrastruktur som bidrar till inkludering och som fungerar för alla. Det är inga exklusiva platser utan innefattar våra vardagliga miljöer så som vägar, skolor, torg och snabbköp, både i staden och på glesbygden.

Varje beståndsdel i den gestaltade livsmiljön kan skapa värden för såväl den enskilde brukaren som för samhället i stort. Både att förvalta det redan byggda och att bygga nytt innebär en långsiktig investering som bör ske med hållbarhetens samtliga dimensioner för ögonen.

Begreppet gestaltad livsmiljö innefattar såväl processen, när fysiska miljöer planeras, byggs och förvaltas, som det byggda resultatet.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Såsom beskrivs även under kapitlet Landskapsbild skedde bebyggelseutvecklingen i Kode i större omfattning först under 60–70 talet. Innan dess fanns spridd bebyggelse främst vid stationsläget, i Halltorp och Klåvränna.

Bostadsbebyggelsen i Kode utgörs i dagsläget i huvudsak av friliggande småhus i ett och ett halvt plan med sadeltak och fasad av träpanel. Tegelfasader och källarplan förekommer liksom enstaka radhuslängor. I området runt järnvägsstationen finns inslag av tvåvåningshus och byggnader som hyser kommersiella- och offentliga byggnader. Här ligger även verksamhetsområden med kontorsbyggnader och enklare lagerbyggnader. Både insprängt i den centrala delen och i kanten av samhället ligger de äldre gårdarna med traditionella bostadshus och gårdsbebyggelse.

I Kode finns en brist på omsorg av de allmänna ytorna samt brist på parkytor och tillgängliga grönytor. Det är svårt att se ett tydligt centrum och området runt stationen ger inget bra helhetsintryck även om vissa delar är omhändertagna.



Centrala kode

Kode kan sammanfattningsvis beskrivas som en lantlig knutpunkt av småskalig karaktär. Ett villasamhälle omgärdad av stora jordbruksmarksområden och skog.

De positiva egenskaper som bl.a. lyfts fram i medborgardialogen avseende platsidentitet är närhet till hav och skog, gemenskap, bykänsla. Upplevelsen av tätortsnära natur och spår av kulturhistoria är även viktiga delar i Kodes identitet.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår ett tillskott av bebyggelse i Kode. Den nya bebyggelsen ska bestå av en blandning av upplåtelseformer samt i den centrala delen en blandning av bostäder och enklare verksamheter och service. Genom gestaltning och utformning kan ortens centrumpunkt bli tydlig och mer välkomnande. Den nya bebyggelsen ska vara en del i att stärka Kodes identitet. Varje område ska ha sin karaktär och samtidigt vara en del av en helhet. God gestaltning ska bidra till att stärka stoltheten för Kode. God utformning av byggnader och utemiljöer är en viktig del av ett socialt hållbart samhälle.

FÖPen föreslår en betydligt högre exploateringsgrad i de centrala delarna än tidigare, vilket möjliggör omvandling och förtätning. Den högre exploateringsgraden medger högre våningsantal. Den högre bebyggelsen kommer att markera centrum vilket innebär att gestaltningen behöver studeras för att få en bra helhetsverkan. Samtidigt som allmänplatsmark enligt förtätningsprincipen ska bevaras eller tillkomma med grönytor, nya stråk samt att gång-och cykelbanor ska utvecklas.

Det omgivande odlingslandskapet, de insprängda grönytorna samt spåren av kulturhistoria är viktiga delar i utvecklingen av Kode och dess identitet. I den kommande planeringen är kopplingen till det positiva egenskaperna i Kodes nuvarande identitet viktig att lyfta fram samtidigt som en ny identitet delvis kommer att skapas då samhället växer.

I den här typen av jordbrukslandskap har bebyggelsen traditionellt sett krupit i zonen mellan berg och åkermark vilket är att föredra framför att skjuta ut bebyggelse med skarpa hörn på de öppna fälten. Man bör därför gestalta mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet på ett medvetet

sätt. Det kan tillexempel göras genom stor arkitektonisk omsorg för de byggnader som har avsikt att synas. En mjuk övergång sett från det öppna odlingslandskapet värnar dess kulturvärden och en tydlig gräns mot vägen annonserar Kode byggda miljö på nära håll. De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband. För mer riktlinjer kring gestaltning kopplat till de utpekade platsernas förutsättningar, se avsnittet Landskapsbild.

Ny bebyggelse ska präglas av genomtänkt gestaltning och arkitektonisk kvalitet. Hållbara lösningar ska prioriteras och goda exempel ska lyftas fram för att inspirera andra t.ex. flerbostadshus i träbyggnation. God gestaltning utgörs av både form och funktion. God gestaltning handlar om att ta hänsyn till det som redan finns på platsen vid kompletteringar och tillägg. Kulturmiljö, strukturen på bebyggelsen och enskilda byggnader eller miljöer fungerar som utgångspunkter för ny bebyggelse även om en högre exploatering och effektivare markanvändning krävs. I vissa fall behöver den nya byggnationen tonas ner i förhållande till exempelvis kulturmiljö och i andra fall krävs en utveckling som höjer kvaliteten av området. Vid förtätning i befintlig miljö måste hänsyn tas både till befintlig bebyggelse och utformning av ny, avseende krav på bra inomhusmiljöer och utemiljöer med hänsyn till sol- och dagsljusbehov. Gestaltning av nya områden behöver även ta hänsyn till de fysiska förutsättningarna på plats samt de miljö- och riskfaktorer som finns.



Exempel på flerbostadshus i Jörlanda



Exempel kedjehus i Ytterby

Ekonomisk hållbarhet och genomförbarhet ska beaktas. Att tidigt investera i hållbart gestaltade lösningar av rätt kvalitet ger en ekonomisk långsiktighet. Väl genomtänka lösningar behöver inte nödvändigtvis vara fördyrande, i synnerhet inte i ett längre förvaltningsperspektiv.

Utveckling av Kode behöver övergripande utgå från nuvarande karaktär med traditionella färgsättningar och volymer och material. Dock kan tillägg göras genom mer detaljerade analyser av det aktuella områdes förutsättningar och med en medvetenhet befintlig miljö och ortens historia.

Gestaltning kring stationen

Stationsområdet är en central punkt där gestaltningen är extra viktig. Trafikverket, kommunen och enskilda fastighetsägare har olika ansvarsområden som inte alltid är synkade. För att höja attraktiviteten i och kring stationsområdet krävs en dialog och ett samarbete mellan de olika aktörerna för att både stämma av ambitionsnivå, pågående planering och möjligheter till gemensamma projekt. Gestaltningen bör fokusera på att relatera till platsens och ortens historia och bidra till större vistelsekvaliteter för både resenärer och andra som vistas på platsen.

Region Skåne har tagit fram en kvalitetslista för arbetet med stationssamhällen som även är relevant att använda i Kode.

Tillgänglighet: Bra tillgänglighet för alla användargrupper, där gående och cyklister prioriteras.

Trygghet: En trygg miljö både trafikmässigt samt genom belysning och rörelse i området.

Aktiviteter och Liv: Ge förutsättningar för ett enklare vardagsliv för pendlare och övriga invånare genom att koncentrera service, funktioner och aktiviteter kring stationen.

Identitet och Läsbarhet: Bytespunkten behöver ha en tydlig och läsbar identitet som kollektivtrafikplats, för att underlätta orientering för besökare och vara en entré till samhället.

Attraktivitet och Miljö: En behaglig och attraktiv miljö som skapar en positiv bild av resandet och orten och med en omsorg i designen, en väl underhållen miljö, en mänsklig skala på rum och byggnader och ett gott mikroklimat bidra till en positiv upplevelse.



Exempel från Hestra i Borås

Riktlinjer

- En arkitekturpolicy och ett kulturmiljöprogram behöver tas fram för kommunen som helhet
- Exploateringsprojekten ska ha en arkitektonisk vision. Gestaltningsprogram ska alltid tas fram vid exploatering av större områden samt vara underlag vid markanvisningstävlingar
- Gestaltning ska utredas i varje detaljplan och styras i detaljplan där det bedöms nödvändigt för att underlätta kommande bygglovsprövning
- Ny bebyggelse ska medvetet relatera och bidra till omgivande miljö och arkitektoniska karaktär
- Särskild omsorg och större krav ska ställas på gestaltningen av offentliga rum och bebyggelse där många människor vistas
- Mötet mellan bebyggelsen och det öppna landskapet ska gestaltas på ett medvetet sätt, mötet ska vara grönt och stor arkitektonisk omsorg ska ges till de byggnader som har avsikt att synas
- Byggnation nära de utpekade värdekärnorna ska inordna sig i landskapet och den småskaliga strukturen som är störningskänslig för förändringar, kulturhistoriskt värdefulla element ska värnas, såsom gamla byvägar, stenmurar, dammar med mera
- De långa siktlinjerna både inifrån Kode och utifrån omlandet är viktiga att beakta för att behålla viktiga visuella samband
- Möjligheten till konstnärlig utsmyckning bör utredas i samband med nya exploateringsområden både avseende ny gestaltning samt utsmyckning av befintliga utemiljöer

Det sociala livet

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Service

Tätortsavgränsningen i översiktsplanen innebär att utbyggnadsbehovet för bostäder och verksamheter för respektive tätort ska kunna tillgodoses innanför gränsen. Kode utgör även en serviceort för grannbyarna Aröd, Ödsmåls mosse och Rörtången samt omlandet.

I Kode finns idag olika typer av service och verksamheter. Det finns en matvarubutik centralt och en i Solberga strax utanför tätorten. Det finns en drivmedelsstation samt två pizzerior och andra verksamheter centralt. Kommunal service som finns är bibliotek, förskolor, skolor, fritidsgård och äldreboende som alla är förhållandevis centralt belägna.

Kodeskolan och Bräcke förskola är centralt belägna och i anslutning finns grönytor och lekplats. Tunge skola ligger i västra utkanten av orten och har grönytor i anslutning.

Arbetstillfällen

Det finns cirka 500 arbetstillfällen (2016) i Kode. Majoriteten finns i centrala Kode med verksamhetsområden och service samt offentliga arbetsplatser i skolor, förskolor och äldreboende.

Natur- och rekreationsområden

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Några utpekade parker finns inte i Kode. På vintern finns möjlighet till pulkaåkning i Bräckeskogen och skridskoåkning på dammen vid Hede förskola. Tillgång finns till kulturmiljöer både centralt och norr om Kode. Orten gränsar även till ett större område i väster där bland annat Solberga by ingår som är riksintresse för kulturmiljö. Kode ligger nära både skogsområden i öster och havet i väster.



Mötesplatser

De centrala inofficiella mötesplatser som finns är centrala ytor vid tågstationen, busstation, drivmedelstation, återvinningsstation eller butik där människor träffas. De centrala skolorna med omgivande grönytor fungerar som mötesplatser med stor utvecklingspotential. Skolorna hyr ut gymnastiksalar till föreningar. Öster om E6 finns Lunna IF med fotbollsplaner och anläggning samt Bouleplan. Scouterna har en verksamhet i centrala Kode men berörs av pågående planläggning för ny skola och där ett nytt läge behövs för deras lokal. Några kommunala möteslokaler utöver de verksamheter som finns saknas. Tolkningen av medborgardialogen visar på en brist på mötesplatser för ungdomar.

Lekplatser

I Kode finns ett antal allmänna lekplatser med olika kvalitet men ingen sköts av kommunen. Vid kommunala skolor och förskolor finns dock lekplatser på kvartersmark som sköts av kommunen.

2009 togs ett program fram i kommunen ”*Lekplatser på allmän plats i Kungälvs kommun - ett program för att uppnå en hög kvalitet på kommunens lekplatser*”. Där anges att kommunens inriktning är att kvalitet är bättre än kvantitet, d.v.s. det är bättre med större lekplatser som har en hög kvalitet i stället för många små. Lekplatser är en viktig mötesplats för alla åldrar. Barn och unga behöver utrymme att pröva sina kroppar, sitt mod och sociala förmågor. Barn och unga söker sig till utemiljöer som erbjuder fysiska utmaningar och kompiskontakter, som väcker deras engagemang och nyfikenhet. Den fysiska miljön är barnens utvecklingsmiljö och platsen där förutsättningarna grundläggs för deras framtida hälsa, välbefinnan-

de och engagemang för sin sociala och fysiska omvärld.

Barnperspektivet

Inför för arbetet med den fördjupade översiktsplanen genomförde en dialog med skolbarn i Kode.

Eleverna på Tunge skola fick svara på en enkät digitalt. Eleverna var också ute på platsbesök, tog bilder och elevernas kommentarer samlades i det digitala formuläret av deras lärare.

På Kode skola genomförde fritids en inventering där eleverna tog bilder på platser de ofta går till under fritids och skoltid

Tunge skola har ett stort upptagningsområde, vilket innebär att nästan 60% av eleverna bor utanför Kode tätort. Många av eleverna vistas därför sällan eller aldrig i Kode, utan främsta relationen till Kode är kompisar och lågstadiet.

Sammanställningen av dialogen finns i bilaga 1 (Medborgardialog). Över lag är eleverna nöjda med Kode och tycker att Kode är bra som det är, och att det borde fortsätta vara som det är idag. Men Kode skulle också kunna bli bättre om det växer, så att det kommer fler affärer och om det slängdes mindre skräp på gatorna, fanns fler övergångsställen, bättre promenadvägar och mer växlighet. Slutsatsen i dialogen var att Kode är ett bra samhälle för barn men sämre för ungdomar.

I den sociala konsekvensanalysen lyfts följande perspektiv fram:

- Vuxenperspektivet dominerar på bekostnad av ungas mobilitet.
- Stärk ungdomsperspektivet: prata med ungdomarna i stället för om dem. Undersök placering av en egen häng-plats utifrån ungdomarnas behov.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Den utbyggnad som FÖPen föreslår kommer att innebära ett ökat behov av förskolor, skolor och äldreboende vilket behöver hanteras inom områden för bostadsutbyggnad eller befintliga placeringar av dessa verksamheter. Det är av vikt att dessa placeras centralt för att underlätta för människors vardag kopplat till stationssamhället där kollektivtrafik samt gång och cykel är främsta transportsätt.



Fler bostäder ger underlag för mer service i centrala Kode samt att detta tillsammans med nytt verksamhetsområde ger fler arbetstillfällen. Detta innebär även att möjligheten att bo och verka i Kode ökar.

De möjligheter som Grönstrukturplanen visar innebär en utveckling och tillgängliggörande av grönytor för fler människor och användningar på nya sätt genom nya stråk och kopplingar. De gröna stråken kopplar även de centrala delarna till de yttre naturområdena. I Kode föreslås inga större parker anläggas i nuläget utan Kodes grönytor är mer naturytor som behöver tillgängliggöras.

Även den föreslagna utbyggnaden av gång- och cykelbanor innebär möjlighet att röra sig i Kode på ett genare sätt både till vardags och på fritiden.

Olika typer av lekplatser behöver utvecklas utifrån behov och förutsättningar på platsen. Exempelvis kan större lekplatser utvecklas ihop med grönytor. Inom kvartersmark ska lekplats möjliggöras på bostadsgårdar utifrån den privata aspekten och tryggheten, medan lekplatser på allmän platsmark fyller ett behov att mötas på ett annat plan.

Vid en utveckling av Kode med ökad befolkning kommer det finnas behov av att anlägga en kommunal lekplats i Kode. Eventuellt kan detta ske inom grönytor eller i samband med exploatering.

Genom mer service och nya bostadsområden utvecklas nya mötesplatser där människor rör sig. Alla mötesplatser ska vara trygga och inkluderande.

Stationsområdet ska utvecklas för att underlätta pendling samtidigt som gång och cykelnätet ska byggas ut med stationen som mittpunkt. Boendemiljöer och allmänna ytor ska vara attraktiva med god gestaltning. Parker och grönska ska vara tydligt integrerad i bebyggelsen. Kulturmiljöerna ska lyftas fram och tillgängliggöras. FÖPen har höga ambitioner men kommunen har dock inte rådighet över alla frågor utan till viss del handlar FÖPen om att visa på en vision och möjlig utvecklingen.

FÖPen tar stöd i den s.k. täthetanalysen (SpaceScape 2018) (Bilaga 10) och dess riktlinjer kring hur ett attraktivt stationssamhälle bör utvecklas, där Ytterby har använts som exempel. För att stötta en hög andel hållbara transporter och stadskvaliteter behövs först och främst en tillräcklig täthet inom nära avstånd från stationen. Blandning av boyta och lokalyta understöder lokal arbetsmarknad, lokalt serviceunderlag och mindre bilberoende.

Utdrag ur Tähetsanalysen:

”Då förtätningsscenariot innebär en högre täthet inom nära avstånd från stationen, samtidigt som tillräckligt med yta för offentlig platsmark sparas, ger förtätningsscenariot mycket goda förutsättningar för en ökad stadskvalitet.”

För att skapa ett tillräckligt underlag för ett attraktivt utbud av service blir det också viktigt från kommunens sida att attrahera fler arbetsplatser till de stationsnära områdena. Arbetsplatser är generellt mer betydelsefulla än bostäder då de arbetande i högre grad befolkar området dagtid. Här i ligger antagligen den största utmaningen i det vidare arbetet med att skapa hållbara attraktiva stationssamhällen.”

FÖPens strategi visar på en centrumzon på västra sidan Bohusbanan som kan förtätas med hög exploateringsgrad med en blandning av bostäder, service. Detta avspeglas på mark- och vattenanvändningskarta som markerar de centrala delarna som centrumbebyggelseförtätning och centrumbebyggelse ny. Området mellan Bohusbanan och E6 är även detta utpekat för centrumbebyggelse men här bedöms inte nya bostäder lämpliga (om inte större förändringar sker genom flytt av Jörlanda/Karebyvägen), men med en variation av service samt busstation och pendelparkering kan området ändå befolkas både dag- och kvällstid.



Det är viktigt att säkerställa att blandningen och placeringen av funktioner underlättar för vardagslivet. För att uppnå det funktionsintegrerade samhället är det viktigt att flera målpunkter och möjliga mötesplatser skapas, eftersom det då uppstår fler anledningar för människor att vistas i det offentliga rummet, vilket i sin tur bidrar till trygghetsupplevelsen.

”A good city is good to sit.“ (”en bra stad är en stad med många sittplatser”.) På offentliga platser, det vill säga torg, parker och naturområden, är det viktigt med mångfald för att kunna attrahera besökare.

För kommande exploatering och byggnation gäller de riktlinjer som anges under kapitlet Exploatering avseende fördelning mellan kvartersmark, gatumark och offentlig platsmark, samt fördelning av andelen lokalyta inom centrumbebyggelsen.

I Kode blir det en uppdelning av markanvändningen centralt med främst bostäder på den västra sidan av Bohusbanan och service, handel lättare verksamheter på den östra sidan. Det innebär att en fördelning av lokalyta inom kvartersmark inte blir aktuellt på samma sätt. Kommunen har förhoppningen att en utveckling av Kode ska kunna locka nya typer av verksamheter till centrala Kode som drar fördel pendlingsmöjligheter, nya bostäder, lokaler samt service.

En marknadsanalys har gjorts av lokalefterfrågan för Kungälvs kommun. Där konstaterades att vid nyetablering och omflyttning varierar företagens

lokaliseringspreferenser och betalningsvilja med flertalet faktorer där de huvudsakliga faktorerna är tillgänglighet, modernitet, service och kluster.

Fler företag attraherar ytterligare företag och skapar ett bra underlag för service, handel och kommunikationer. Både stora och små företag är väsentliga i näringslivets utveckling och de lever oftast i symbios med varandra.

Riktlinjer det sociala livet

- I anslutning till nybyggnation av skolor ska lokaler och idrottshallar dimensioneras efter föreningslivets behov. Detta för att säkerställa att möjligheten till kultur-, förenings- och sportaktiviteter tillgodoses samt möjliggöra tillgång till icke-kommersiella mötesplatser
- Möjligheten till samutnyttjande av lokaler ska alltid prövas
- Utgå ifrån invånare och besökares behov under dag och kvällstid i form av kulturutbud och offentlig service för alla åldersgrupper
- Gena trygga gång- och cykelstråk ska byggas med koppling till centrala Kode, så att de utnyttjas dag- och kvällstid
- Utformning av allmänplatsmark som parker eller färg- eller ljussättning av otrygga miljöer bör ske i dialog med medborgare
- Utvecklingen ska lyfta fram kulturmiljön som en del av Kodes identitet
- Ungdomars perspektiv behöver lyftas i kommande planering
- Värna de gröna ytornas funktion för lek och samspel

Kommunal service

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grundskola och förskola

I Kode finns det i dagsläget (2024) två skolor, Tunge skola och Kode skola. Skolupptagningsområdet är väldigt stort och de flesta elever (ca 70%) bor utanför Kode tätortsavgränsning.

Tunge skola (åk 3–6) har 247 elever och Kode skola (f-åk 2) har 196 elever.

Arbetet med att planera för en framtida skola i Kode har föregåtts av en lokaliseringsstudie där flera placeringar har studerats. Uppdraget var från början att skapa en sammanhållen F-6 skola i Kode. Efter flera prövningar av olika platser togs ett politiskt beslut under 2021 att endast ”ersättningsbygga” Tunge skola åk 3–6 inklusive idrottshall. Detaljplanearbete är inlett på platsen vid scoutstugan. Exakt när en ny 3–6 skola kan stå klar är beroende av detaljplanens framskridande och när den kan vinna laga kraft.

I Kode och Solberga finns tre kommunala förskolor, Bräcke förskola, Hede förskola och Bokens förskola samt två fristående förskolor, Kristna Montessoriförskolan Solrosen och Sörgårdens förskola. Bräcke förskola har 108 platser och Hede förskola 90 platser. Bokens förskola har 18 platser. Kristna Montessoriförskolan Solrosen har totalt 33 platser och Sörgårdens förskola har 28 platser.

Bibliotek

Förutom Mimers hus i centrala Kungälv, finns det fem filialbibliotek i Kungälvs kommun. Dessa finns i Diseröd, Kärna, Marstrand, Ytterby och Kode som även är skolbibliotek för orten. Biblioteket är en viktig målpunkt och mötesplats som bör placeras vid ett torg eller en park. Meröppet bibliotek är en service som innebär att du kan besöka biblioteket på egen hand, även när personalen inte är där. Kungälv har fyra meröppna bibliotek, dessa finns på orterna Diseröd, Kode, Kärna och Marstrand.

Kultur

Inom kulturverksamheten samordnas kulturskola och allmän kulturverksamhet. Kulturskolans uppdrag är att erbjuda barn och ungdomar undervisning i instrument, ensemble, sång, dans, teater och kör. Kulturskolan har även ett uppdrag att synas och höras i kommunens alla delar. Verksamhetens utvecklingsarbete fokuserar på samarbete med andra kulturverksamheter, skola och föreningsliv samt en utveckling av kursutbudet. Målsättningen är att nå ut till alla barn i kommunen och att kunna möta alla barn utifrån deras behov och förutsättningar. Allmänkultur är programverksamhet som konserter, bio, föreläsningar, teaterföreställningar, konstutställningar, skapande aktiviteter, offentlig konst och kulturarvsfrågor. Verksamheten har ett särskilt fokus på barn och unga samt arbetar nära bibliotek och kulturskola. Flera projekt inom kommunen, och i samarbete med externa parter, samordnas och projektleds genom allmänkulturen.

Bostäder för alla

Äldreomsorgen

I Kode ligger Solhaga äldreboende med i dagsläget 51 lägenheter. I Kungälvs kommun finns ett behov av fler vård- och omsorgslägenheter. För att

hantera behovet av mer äldreomsorg byggs Solhaga ut med 22 nya lägenheter till 2023–2024.

Ordinärt boende, bostäder med god tillgänglighet och Trygghetsbostäder

Ordinärt boende avser alla bostäder som inte omfattas av särlagstiftning. Många äldre bor i ett bostadsbestånd där den fysiska miljön är mindre bra för kvarboende vid beroende av stöd eller vård och omsorgsinsatser. Tillgängligheten i äldre bostadsområden är generellt sett sämre än i nybyggda områden. Förutsättningarna för hemtjänst och hemsjukvård i hemmet kan vara komplicerade men även obefintliga. Bostadsanpassningar är i vissa fall nödvändiga. Närhet till affärer, kommunal service, vårdcentral och kulturutbud är betydelsefull. Träffpunkter och dagverksamheter är viktiga komplement till anhörigstöd och hemtjänst för att kunna möjliggöra och förlänga kvarboendet i det egna hemmet eller i bostäder anpassade för äldres behov.

Det är av vikt att nya lägenheter med god tillgänglighet, nära servicecentra och kollektivtrafik, byggs kontinuerligt i alla Kungälvs serviceorter och kommundelar. Det möjliggör kvarboende för de äldre i sin kommundel och kan ge en generationsväxling då de äldre säljer sina hus för att köpa eller hyra en lägenhet.

Ungdomslägenheter

Det finns ett stort behov av små bostäder för ungdomar, bostäderna kan ligga i vanliga bostadshus. Kommunen disponerar 9 ungdomslägenheter totalt i kommunen, det är mindre lägenheter på 1 r o k, vissa med dusch i källaren. De ungdomar som bor i dessa lägenheter får stöd från utförarenheten efter beslut.



BMSS-boende **– Bostad med särskild service.**

Det finns tre former av boende med särskild service för personer med intellektuella eller psykiska funktionsnedsättningar.

- Gruppbostad
- Servicebostad
- Särskild anpassad bostad.

Behovet av bostäder med särskild service har under flera år varit större än tillgången. Kommunen har ett fortlöpande behov att få fram bostäder för personer som behöver särskilt stöd. Kön till sådana bostäder är idag relativt lång i förhållande till de planerade leveranserna av nya bostäder.

Föreningsliv och Fritidsanläggningar

Föreningslivet i kommunen står, med sitt breda och varierade utbud av aktiviteter, för den största insatsen när det gäller all fritidsverksamhet för barn och unga i kommunen. Stödet från Kungälvs Kommun visar sig bland annat genom olika typer av bidrag men även genom att kommunen upplåter olika fritidsanläggningar för sport-, rekreations- och mötesverksamhet till subventionerade priser. Här kan bland annat nämnas konstgräs och naturgräsplaner för fotboll, idrottshallar för inomhusidrotter som ex. handboll, innebandy, gymnastik, vollyboll och Friidrott. För is-idrotter, finns anläggningar för Ishockey, konståkning och bandy.

I Kode finns ingen idrottshall i nuläget. Planering kring idrottshall pågår parallellt med planering av ny skola. De lokaler som finns att tillgå är idrottssalar där uthyrning till föreningar sköts av skolan.

I Kode finns Lunnevi som är en kommunal anläggning med en konstgräs- och en gräsplan. Anläggningen ligger på kommunal mark men klubbhuset är byggt av föreningen Kode IF.

I Kode saknas kommunalt anlagda motionsspår och vandringsleder.

TUM - Trygga ungdomsmiljöer

TUM- arbetet tar sin utgångspunkt från att varje människa kan och vill ta makten över sitt eget liv. Att vara i kontroll av sitt liv innebär för TUM att de barn och ungdomar som de arbetar med använder sin fritid till att växa, utvecklas och förverkliga sina innersta bilder av vilka de vill vara. TUMs verksamhet syftar således till att bryta psykosocial ohälsa och utanförskap hos ungdomar. Detta ska göras genom att öka det sociala kapitalet hos dem. Fritidsgårdarna har sin verksamhet i de flesta fall i skollokaler i de olika kommundelarna. De bedriver ungdomsverksamhet för i första hand barn och unga.

Inom FÖPområdet finns Kode fritidsgård vid Kodeskolan.

Föreslagna förändringar i FÖPen

En fördubbling av antalet invånare i FÖPområdet innebär på sikt krav på ombyggnad och nybyggnad av skollokaler och generera ett kapacitetsbehov motsvarande en ny skola i Kode. Vision Kode visar på en utveckling där även omland samt Grannbyarna Aröd och Ödsmåls mosse och Rörtången ökar invånarmässigt vilket också genererar ett behov av ny skola i Kode som serviceort. FÖPen föreslår ingen ny lokalisering för skola utan i enlighet med FÖPens inriktning förslås i första hand effektivare markanvändning och högre exploateringsgrad, dock utan att sänka krav på omfattning av friytor. På sikt kan förtätning och ombyggnad av Kodeskolan prövas genom påbyggnad från 2 till 4 våningar. Skolorna ska klara krav på att vara energieffektiva och funktionella lokaler samtidigt ska tillräckliga friytor finnas.

Viktiga begränsningar för skolor är inte bara antalet lokaler utifrån undervisning utan även skolmatsal, idrottshall och textil- och träslöjd. Skolorna fyller även en viktig funktion avseende helg och kvällsaktiviteter och samverkan med kulturskolan, idrott, och föreningsaktiviteter.

Kommande exploatering inom FÖPområdet innebär att nya förskolor behöver byggas kopplat till nya större bostadsområden. Förskolor kan med fördel placeras nära skolor för visst samutnyttjande av bl.a. lokaler. Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället, där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten. Förskolor som har landsbygden och Grannbyarna som upptagningsområde behöver placeras så att inte trafikbelastning centralt genereras. Förskolorna ska liksom skolor vara yteffektiva, med funktionella lokaler och höga krav på energieffektivitet, men även med bra friytor för barnen.

Kulturen är en del viktig del av ett attraktivt boende samt att uppnå målen om social hållbarhet. FÖPen ger genom utveckling av de allmänna platserna samt genom att styra mot en blandning av bostäder och verksamheter samt lokaler förutsättningar för att kulturen ska kunna utvecklas.

FÖPen pekar inte ut särskilda platser för bostäder för alla och det som ryms inom det begreppet, utan dessa förväntas planeras för inom de områden som FÖPen pekar ut för bostäder. Behovet av alternativa boende för äldre tex trygghetsboende eller liknande kommer att öka. Viktigt att ha med sig behoven tidigt vid planläggning av bostäder.

FÖPen föreslår en flytt av Lunnevi till ett mer centralt läge i Kode. Detta skulle innebära att Lunnevi kunde utvecklas till en central och tillgänglig mötesplats. I Kode planeras byggnation av en idrottshall i samband med byggnation av skolan. Här kan samordningsvinster ske med idrottsplats och idrottshall.

Grönstrukturplanen lyfter fram hur grönstrukturen kan utvecklas och sammanlänkas för att möjliggöra ett bättre utnyttjande för alla åldrar.

För att nå målen i FÖP Kode är även biblioteket en viktig del i ett attraktivt stationssamhälle.

Sammanfattningsvis bör kommunen vara försiktig med att exploatera all kommunal mark med bostäder, för att i stället ha markreserver för att kunna genomföra de behov som kommer att uppstå avseende kommunal service. Exploatering och lösningar för kommunala behov ska samordnas.

Riktlinjer kommunal service

- Skolor och förskolor ska placeras samt utformas så att barn och ungdomar har tillgång till trygga och hälsosamma skolmiljöer med bra friytor
- Förskolor och skolor ska kunna nås via trygga gång- och cykelvägar
- Vid planering av bostadsområden ska behov och möjlighet att bygga förskola studeras
- Förskolor ska placeras så att de underlättar det dagliga livet för föräldrar, med hämtning och lämning kopplat till stationssamhället där gång och cykel samt kollektivtrafik är de huvudsakliga transportsätten
- Placeringen och utformning av gator ska göras så att biltrafik och transporter till förskolor inte genererar ökad trafikbelastning inne i bostadsområdet
- Förskolorna ska vara yteffektiva med funktionella lokaler med höga krav på energieffektivitet
- I Kode ska det finnas bostäder för alla, det innebär hyresrätter och bostadsrätter men även behovet av bostäder för unga, bostäder med bra tillgänglighet för äldre samt bostäder för funktionshindrade
- Planering av detaljplaneläggning behöver koordineras väl med aktuella behov för att undvika brist eller överskott av skolplatser vilka båda medför onödiga ytterligare kostnader

Riktlinjer idrott och kultur

- I samband med byggnation och utbyggnad av skolor ska möjligheten att använda lokalerna till föreningsverksamhet prövas, så att de ska kunna användas av allmänheten, kvällar och helger
- Möjligheten att placera kulturverksamheter centrala bottenvåningar ska studeras, exempelvis bibliotek
- Idrottshallar ska dimensioneras efter både skolors och föreningslivets behov
- Trygghetsperspektivet är viktigt att beakta till och från aktiviteter och på motionsrundor

Naturvärden och rekreation

Grönstrukturplan

Läs mer: Grönstrukturplan bilaga 2

Som ett viktigt planeringsunderlag för FÖPen har en Grönstrukturplan för Kode tagits fram. Syftet med grönstrukturplanen är att utveckla, belysa, och redovisa den gröna strukturen i Kode. Grönstrukturplanen ska både fungera som ett underlag i arbetet med FÖPen samt fungera som ett fristående dokument i det fortsatta arbetet med att utveckla och skydda grönstrukturen i Kode.

Parallellt med Grönstrukturplanen har en övergripande dagvatten- och skyfallsutredning gjorts som visar att det finns många synergieffekter mellan grönytor och hantering av dagvatten och skyfall.

I kommunen pågår parallellt med FÖP Kode framtagande av en övergripande Natur- och friluftslivsplan för hela kommunen. Arbetet med Grönstrukturplanen för Kode och natur- och friluftslivsplanen har samordnats.

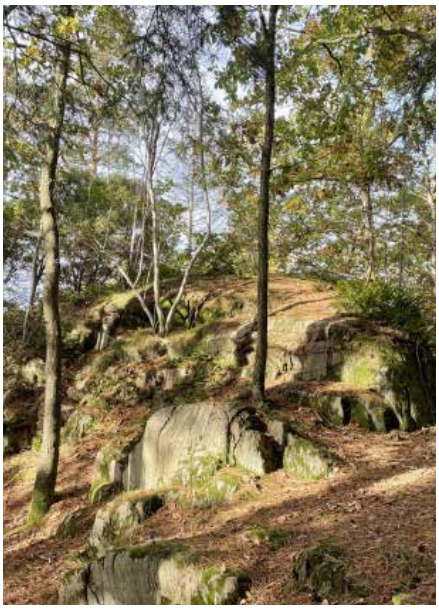
Naturvärdesinventering

Läs mer: Naturvärdesinventering bilaga 12

För FÖPområdet har en Naturvärdesinventering gjorts. Inventeringsområdet utgörs av ett mosaiklandskap med många intressanta strukturer som är gynnsamma för olika organismgrupper. Inom inventeringsområdet finns flera betesmarker, småvatten och skogsbiotoper som har avgränsats som naturvärdesbiotoper. De områden som i fält inte avgränsades som naturvärdesbiotoper, exempelvis åkermark eller infrastruktur, kan ändå bidra till biologisk mångfald i värdelandskapet.

De naturvärden som noterats är följande:

- Ett värdelandskap med värde för fåglar, grod -och kräldjur, hävdgynnade växtarter och eventuellt även fladdermöss.
- 23 naturvärdesbiotoper.
- 158 objekt i den fördjupade inventeringen av generellt skyddade biotopskyddsområden.
- 16 särskilt skyddsvärda träd.
- 23 värdearter.



Skogen bakom scoutstugan

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Grönstrukturen i Kode har många olika typer av beståndsdelar. För att göra det hanterbart i grönstrukturplanen har en grundläggande definition av grönområden gjorts. Som helhet delas beståndsdelarna in i grönområden, skol- och förskolegårdar, idrottsytor, vattendrag och odlingsmark.

Kode har många centrala grönytor som är välanvända av både skolor och allmänhet. Det saknas dock stråk som binder samman grönytorna och det finns brister i tillgängligheten. Grönytorna består främst av närströvområden. Några parkytor finns inte i Kode. De grönytor som finns kan till stor del beskrivas som naturmark utan större skötselbehov. Tillgängligheten till vattendragen är dålig och kan utvecklas.

Kode ligger i övergången mellan skogslandskapet i öst och kulturlandskapet i väst, vilket ger en ekologiskt intressant sammansättning av olika naturtyper. Kode ingår i en värdetrakt för gräsmark och angränsar i nordost till såväl värdetrakter för ädellövskog, blandskog, tallskog och triviallövskog. Därtill ingår Kode i ett regionalt värdefullt odlingslandskap. Närheten till havet i väst gör Kode extra intressant ur ett ekologiskt perspektiv.

Tack vare Kodes intressanta sammansättning av naturtyper från såväl skogs- och kulturlandskapet finns förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv där flera organismgrupper kan nyttja dessa miljöer som livsmiljöer. Hit hör såväl skogsknutna arter liksom arter knutna till hävdad mark (bete och slåtter) tillsammans med arter som frekvent vistas i villaträdgårdar. Även åkermarken kan i viss mån användas och då som rastlokal för flyttande fåglar. Vattenmiljöerna i form av vattendrag och mindre

vattenytor så som dammar erbjuder livsmiljöer för helt eller delvis vattenlevande arter och utgör en förutsättning i sig för allt lokalt djurliv.

Två huvudsakliga spridningsstråk av bevarandevärde kan identifieras: det skogliga sambandet för skogsknutna arter som sträcker sig in från öst (gröna tunna pilar) liksom ett samband för arter knutna till hävdad mark som sträcker sig in från väst till Kode (mörklila tunna pilar). De stora breda pilarna visar på de större, regionala sambanden för skog (stor grön pil) och hävdad mark (stor lila pil) och bygger bland annat på förekomsten av värdekärnor.

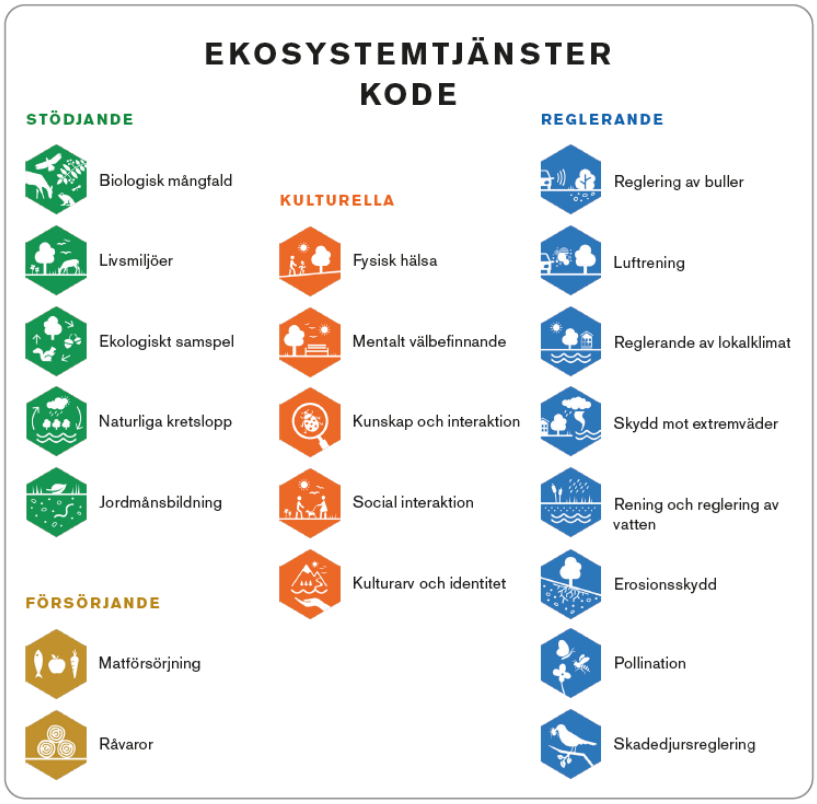
Ekosystemtjänster

Läs mer: grönstrukturplanen Bilaga 2

Samhället står inför stora utmaningar. Klimatförändringar, urbanisering och bostadsbrist samt förlusten av biologisk mångfald, gör att det finns ett stort behov av att ställa om vårt samhälle. Naturens tjänster tas ofta för givna och det är först när de är borta som deras värde uttrycks.

Ekosystemtjänster är ett sätt att synliggöra värdet på de tjänster som naturen ger oss människor. Hur vi använder mark och vatten, planerar och bygger är centralt för naturens förmåga att leverera ekosystemtjänster. När kommunen avväger mellan olika intressen i planeringen behöver de aktuella ekosystemtjänsterna vara kända. Det är också möjligt att skapa nya ekosystemtjänster när vi bygger och förvaltar, framför allt i områden där det råder brist på ekosystemtjänster.

Parker, grönområden och natur kan hjälpa oss att hantera flera av dessa utmaningar. Stadens ekosystem är en resurs för att ta hand om dagvatten, sänka temperaturer, rena luft och vatten samt minska buller. Grönska och natur ger möjlighet till vila och återhämtning och är viktiga för lek och rekreation. Samtidigt är staden en viktig livsmiljö för djur och växter som inte längre får plats i jordbruks- eller skogsbrukslandskapet.



För FÖPområdet har en ekosystemtjänstanalys gjorts i samband med arbetet att ta fram Grönstrukturplanen.

I och kring Kode finns olika typer av grönområden som tillsammans bidrar till en vid bredd av eko-

systemtjänster. Inom kategorierna stödjande, reglerande och kulturella finns alla enskilda typer av ekosystemtjänster representerade. Inom kategorin försörjande finns två av fyra ekosystemtjänster i och kring Kode.

De tre centrala skogarna i Kode, Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen, bidrar alla med en stor mängd ekosystemtjänster inom både stödjande, kulturella och reglerande ekosystemtjänster. Även Kvarndammen i norr och Halltorpskogen i söder bidrar med en mångfald av ekosystemtjänster. Mindre grönområden inom tätorten bidrar generellt med färre ekosystemtjänster men en del, så som grönområdet vid Hede förskola, bidrar med ett flertal stödjande och kulturella tjänster.

Vattendragen och dess biflöden besitter i nuläget framför allt ekosystemtjänster ur kategorierna stödjande och reglerande. Även skogarna öster om E6 bidrar med ekosystemtjänster ur flera kategorier.

Kodes jordbruksmark står för ekosystemtjänsten matförsörjning och finns i riklig mängd i och runt Kode. I Vallby Å strax norr och söder om Kode finns inplanterad fisk (lax och havsöring) som också bidrar med matförsörjning i viss utsträckning.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår ur ett framtidsperspektiv att de tre skogarna Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen skyddas som närströvområden och kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen. Vattendragen tas tillvara och utvecklas med närheten till havet.

Grönstrukturens kvaliteter finns huvudsakligen på den västra sidan av Bohusbanan och E6 men samband med den östra sidan är också av betydelse.



Strategisk karta grönstruktur. Kode - en ort i mötet mellan skog och jordbrukslandskap med närhet till havet. Genom att stärka, skydda och skapa förutsättningar för befintliga och potentiella ekosystemtjänster tillvaratas och utvecklas Kodes grönstruktur både i närtid och i en kommande framtid. Stärkta samband ger en stärkt grönstruktur.

Grönstrukturens funktion för ekosystemtjänster utvecklas ur både ett övergripande och lokalt sammanhang.

Grönstrukturen kan geografiskt delas in i olika beståndsdelar med olika egenskaper och potential. Vissa är tydligt definierade medan andra inte har lika skarpa gränser. I Kungälvs kommun finns sedan tidigare definitioner för kategorisering av grönområden. En anpassning av kategorierna har gjorts för att passa Kodes förutsättningar.

- Naturpark
- Natur- och friluftsområde
- Större närströvområde
- Mindre närströvområde
- Fickpark
- Övrigt grönområde

Grönområden är allmänt tillgängliga grönytor som utgör befintliga och potentiella målpunkter i Kodes grönstruktur. En viktig beståndsdel i grönstrukturen är stråk som binder samman grönområden och målpunkter med varandra. På detta sätt bildas ett system där större nyttor än de enskilda delarna skapas.

Få stråk av de som föreslås är befintliga utan behöver tillskapas. Generellt finns goda förutsättningar för att skapa dem eftersom stråken till stor del går via befintliga grönområden, gatustrukturer eller planerade omvandlingsområden. Stråken är i vissa delar geografiskt precisa och i andra mer schematiskt dragna, detta beskrivs närmare i beskrivningen av respektive stråk.

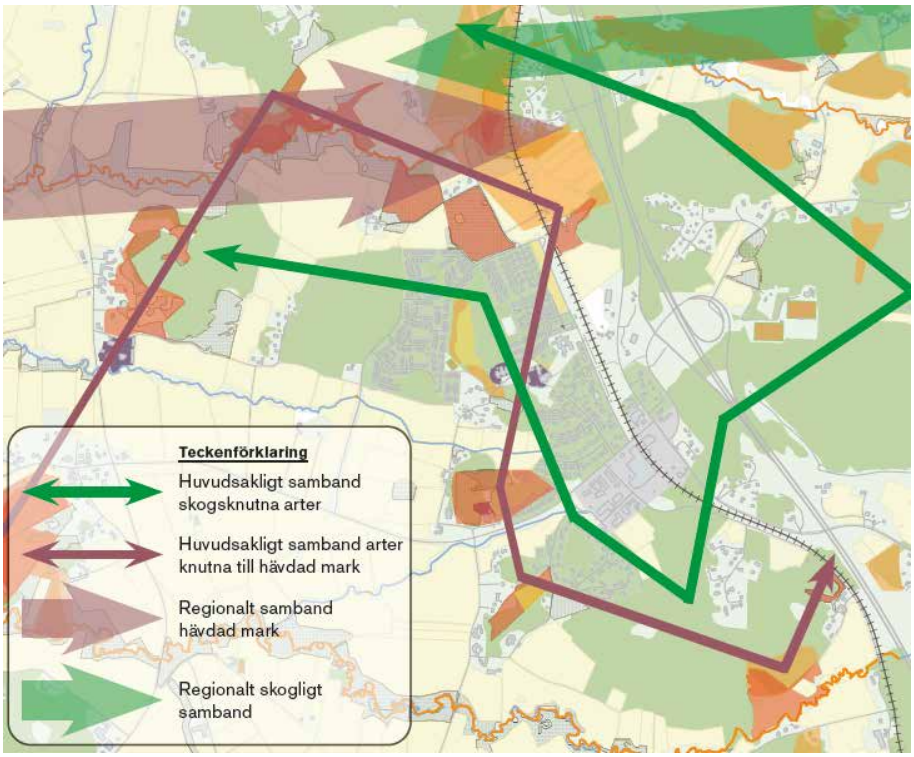
Förslaget till grönstruktur syftar framför allt till att kunna hantera en framtida befolkningsökning och förstärka dagens grönstruktur. Genom att ordna stråk som binder samman de olika delarna i grönstrukturen skapas ett sammanhållet system som ger möjligheter till rörelse för framför allt människor och i vissa fall spridningskorridorer för djur- och växtarter. Det skapar en helhet där summan blir mer än de ingående delarna. Stråken möjliggör också för kontakt med tidigare oåtkomliga platser, till exempel vattendragen, vilket ökar utbudet på rekreativa miljöer utan att göra stora markanspråk.

En annan viktig del för att göra grönstrukturen användbar för framtiden är att utveckla de grönområden som finns vad gäller funktion. Det kan

handla om lekplatser, idrottsytor eller promenadstigar som gör en plats mer tillgänglig och lockar fler att använda den.

I samband med omvandling av mark till nya eller förtätade exploateringsområden behöver också mindre grönytor inom exploateringsområdena avsättas och förädlas eller tillskapas.

I dagsläget ligger den största delen av grönytorna utanför kommunens rådighet. Att kunna genomföra Grönstrukturplanens förslag på utveckling bygger på samverkan med markägare eller som anges under rubriken Jordbruk och skogsbruk, att kommunen köper in eller avtalar om skydd av skog och andra naturområden.



Spridningssamband

Kompensationsåtgärder

Trots optimal lokalisering och skyddsåtgärder kan i vissa fall exploateringar ändå leda till skada på naturmiljön. Sådan skada som inte kan undvikas bör kompenseras, för att undvika förlust av viktiga ekosystemtjänster och försämrad grön infrastruktur. I tillstånd och dispenser kan kompensation även vara ett krav för att exploateringen ska få genomföras.

Förlust av naturvärden som inte går att undvika kompenseras i första hand:

Lika för lika - det vill säga borttagen grönstruktur/biotop ersätts med ny. I vissa fall kan det finnas skäl till mer kompensation, exempelvis när en allé med höga naturvärden avverkas, då det tar lång tid innan de nya träden uppnår samma värden

I närområdet - om möjligt inom planområdet där man jobbar, eftersom det då finns möjlighet att säkerställa långsiktigt skydd och skötsel av den nya strukturen

På ett sätt som ger additionalitet - det vill säga att åtgärden måste tillföra värden jämfört med utgångsläget. Detta innebär att det inte är möjligt att använda en åtgärd som ändå skulle ha utförts av andra anledningar som kompensation.

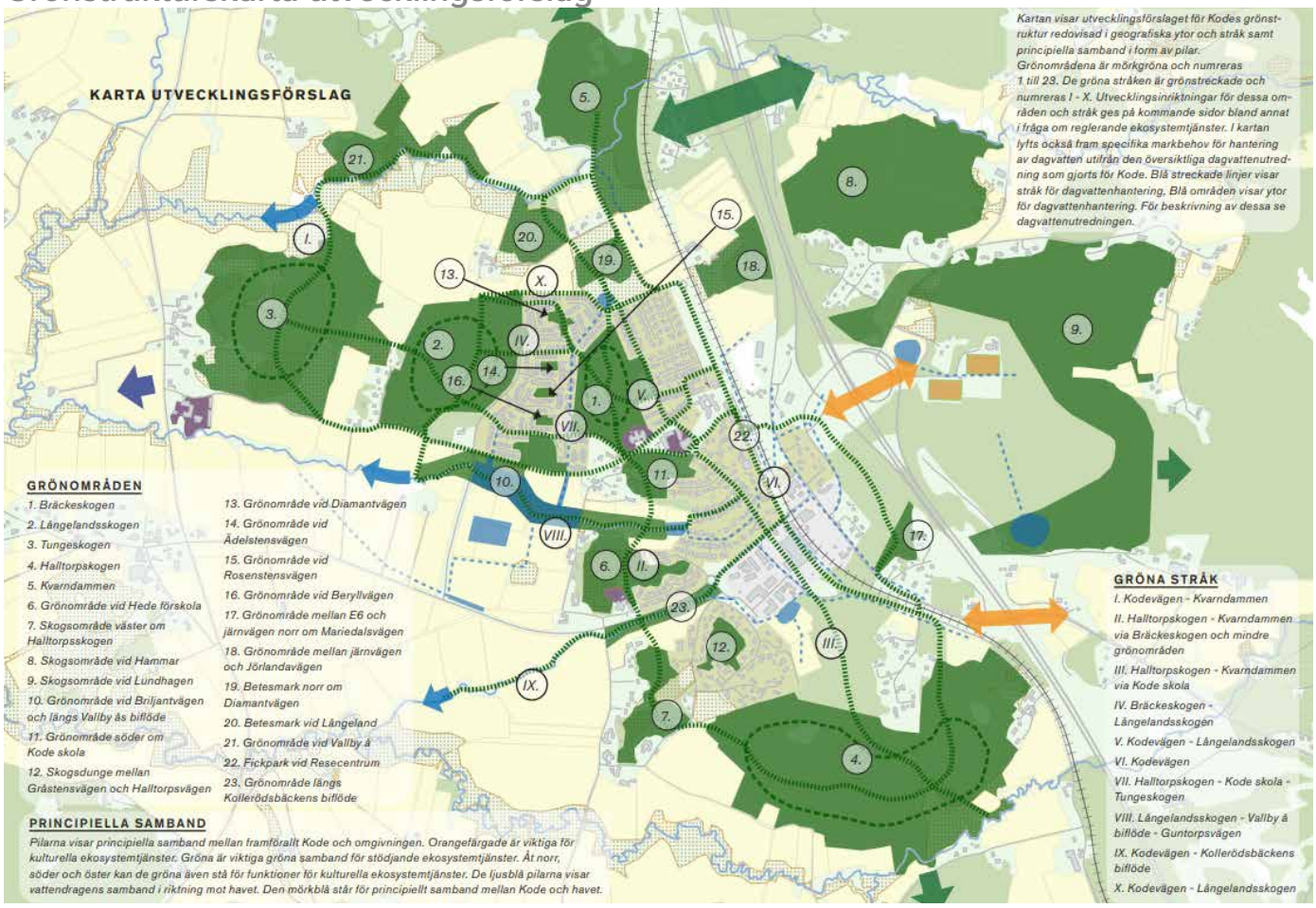
Biotoper kan i vissa fall har en del i landskapets historiska framväxt och människans påverkan. Borttagande eller flytt av biotoper, såsom stenmurar, odlingsrösen, alléer med mera, kan därför påverka den historiska läsbarheten eller i värsta fall karaktären i landskapet i stort.

Det är därför viktigt att se över hur den planerade exploateringen påverkar människan samt naturmiljön. Underlaget bör därav bestå av både en ekosystemtjänstanalys samt en naturvärdesinventering.

Riktlinjer

- Minst 15% av markytan ska utgöras av offentlig platsmark i Centrumbebyggelse förtätning och Centrumbebyggelse ny
- Invånare i centrala Kode ska ha tillgång till grönområden inom 300 meter utan att behöva korsa större barriärer
- Vid planläggning och exploatering ska både större exploateringsområden och kvartersområden innehålla grönytor, utifrån både upplevelsemässiga aspekter samt rent teknisk avseende dagvattenfördröjning och hantering av skyfall med 100-års regn med klimatfaktor 1,25
- Ställningstagande i dagvattenplan och dagvattenpolicy ska följas avseende gestaltning och utformning
- Samordning ska ske mellan dagvattenytor och grönstruktur, ekosytemtjänster och biologisk mångfald
- Utvecklingen av de gröna ytorna ska ske integrerat med kommande detaljplanering och finansieras inom detaljplaner, genom kommunbidrag samt om möjligt genom externa bidrag
- I arbetet med att utveckla grönstrukturen ska även inbegripas insatser för att tillgängliggöra naturområden, som utveckling av stigsystem, fikaplatser etc. samt insatser för att bibehålla och utveckla en biologisk mångfald
- Metod för passande växtbädd ska utredas i tidigt skede mellan enheter för att optimera användandet av marken och att samarbeta och dela ytan i stället för att konkurrera om markanvändning (enheterna VA, Trafik-Gata-Park, Plan samt Exploatör)
- Biotopskydd i form av åkerholmar, stenmurar, trädalléer m.m. ska i så stor omfattning som möjligt bevaras i samband med exploatering eller annan utveckling av t.ex. infrastruktur
- Kodes naturlika karaktär ska värnas som en del av Kodes identitet och som en utgångspunkt i kommande planläggning ska befintlig vegetation och andra landskapselement bevaras där så är lämpligt
- Områden med höga naturvärden ska i möjligaste mån undantas exploatering eftersom de har stor betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald
- Mål och riktlinjer i Natur- och Friluftslivsplan ska följas
- Riktade inventeringar mot olika artgrupper som fåglar, grod- och kräldjur och fladdermöss, behöver genomföras för att kunna hantera artskyddsförordningen i kommande detaljplaneprocesser
- Ängs- och betesmarker i planområdet behöver betas för att behålla sina naturvärden. Ett sätt att kompensera för ianspråktagande av betesmarker kan vara att höja värdet på andra betesmarker genom att sköta om dem med bete

Grönstrukturskarta utvecklingsförslag



Trafik och kommunikationer

Kommunens övergripande strategi för trafik och kommunikationer utgår från den gällande översiktsplanens (ÖP2010) strategiska karta som i sin tur utgår från Göteborgsregionens (GR) strukturbild med huvudstråk som kopplar till Göteborg. Huvudstråket är ett kollektivtrafikstråk med stationssamhällen och centrala Kungälv med resecentrum. Utgångspunkten är att möjliggöra för fler att resa hållbart och minska klimatpåverkan utifrån Agenda 2030, Nationell och regionala miljömål.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kollektivtrafik

Kode är en utav av kommunens tre större kollektivtrafikknutpunkter och har ett strategiskt läge längs huvudstråket med Bohusbanan och motorvägen samt i Kode tätort. Knutpunkten har både buss- och tågtrafik, detta skapar goda möjligheter att resa hållbart och skulle kunna generera ett högt resandeunderlag. Kode samhälle har redan idag tillgång till god kollektivtrafik stor del av dygnet. Den mest frekventa stråktrafiken finns på E6:an. Avståndsmässigt är det ingen lång sträcka in till samhället från hållplatserna vid motet, men den omgivande miljön och anslutningsvägarna upplevs inte attraktiva. Stråken för gående och cyklister ut mot hållplatserna vid E6 behöver bli mer attraktiva, det kan handla om belysning, plantering och skyltning som gör att området upplevs tryggare. Även trygga passager över vägar och Bohusbanan är viktiga. *Se kapitel Gestaltning kring gestaltning vid stationen.*

Enligt Västtrafiks kundräkningssystem är det i snitt ca 11 000 påstigande på Kode station/Kodemotet under en normalmånad 2023. Knutpunkten är belägen i närheten av E6an vilken innefattar en stor pendelparkering som i sin tur skapar goda förutsättningar för medborgare på Kodes landsbygd att parkera sin bil och fortsätta resan från Kode med kollektivtrafik. Det knutpunkten i dagsläget saknar är en busstation så att all kollektivtrafik kan samlas på en och samma punkt. Idag är det utspritt var kollektivtrafiken stannar och gör sina omlastningar mellan de olika trafikslagen. Skollinjer omlastar vid Kode Hemvärnsgård medan den allmänna kollektivtrafiken är hänvisad in på Kodevägen vid tåget. De regionala busslinjerna kör ute



Kode station

på E6an och Jörlandavägen, varpå deras angöringar blir en bit ifrån centrum.

Till och från Kode samhälle kan man resa med både regionala linjer (buss och tåg) och lokal områdestrafik. Kode trafikeras även av en del skoltrafiklinjer som är öppna för allmänheten.

Västtrafik har under 2024 etablerat ett nytt trafikupplägg där till viss del linjerna kommer att justeras. Västtrafik utvecklar trafiken inom ramen för trafikförsörjningsprogrammet samt ”Riktlinjer för trafikering – Så planerar vi för en attraktiv kollektivtrafik”. Västtrafik ser över grundutbud avseende reseunderlag utifrån tätortens utbredning och invånarantal, samt täthet.

På Bohusbanan finns det ett mötesspår och in mot stationen från norr och söder är det endast enkelspår. Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras inom 5 år av Trafikverket, där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även planskildkorsning vid stationen för gående.

Transportsystemet i Kode

Genom Kode går Bohusbanan och strax intill går motorvägen (E6) som båda ingår i nationellt stråk och som är ryggraden i regionen och kommunen. Regionala stråk går både parallellt med E6, (Kareby- och Jörlandavägen (väg 574)) och tvärs genom Kode (Hedsvägen (väg 621)).

Genomfartsgator är väg 574 i nord-sydlig riktning öster om Bohusbanan och väg 621 i ost-västlig riktning.

Huvudgator är större gator ifrån bostadsområden eller verksamhetsområden så som bland annat Ädelstensvägen, Kodevägen och Granatvägen.

Lokalgator är bostadsgator eller gator inom verksamhetsområden.

Idag är Trafikverket väghållare för nationell väg E6, Bohusbanan och regionala vägar samt Kodevägen. Vägföreningar är väghållare för övriga gator förutom Granatvägen och Turmalinvägen, där det är kommunalt väghållaransvar. Kode vägförening är den största väghållaren i Kode.

Gång- och cykel

I Kode är gång- och cykelstråken relativt outbyggda men det finns enstaka gång- och cykelstråk som är sammanlänkade med skolorna och de större hållplatserna inom delar av tätorten. Genom Kode går ett regionalt cykelhuvudstråk för cykel mellan Kungälv och Kode. Dock finns inget sammanhängande lokalt cykelstråk som länkas mot detta, vilket innebär att det är relativt svårt att ta sig till fots eller med cykel till stationen och den östra sidan av Kode.

Parkering

Idag är kommunen ansvarig för parkeringar som ligger i anslutning till kollektivtrafik eller till kommunala anläggningar. Samtliga parkeringar i Kode är avgiftsfria och de större parkeringsområdena förvaltas av kommunen.

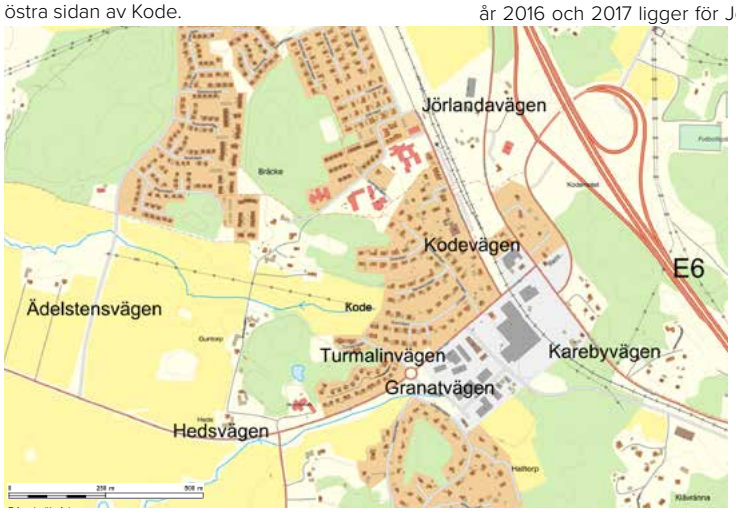
Parkeringen vid tågstationen föreslås att avvecklas i samband med att ny planskildhet byggs över Bohusbanan.

Trafikmängder

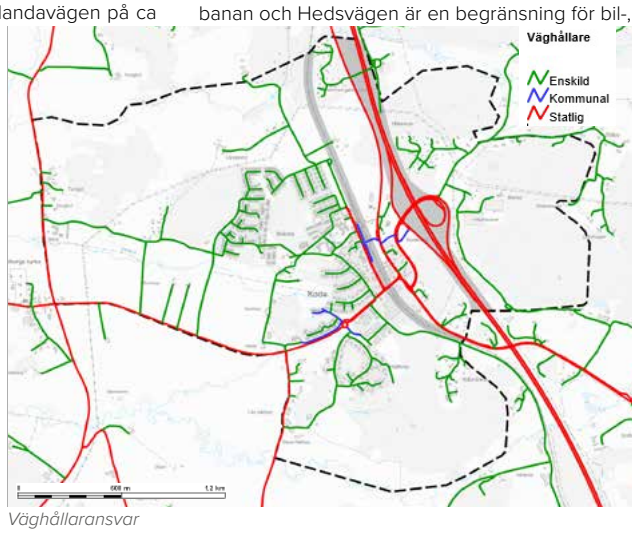
Trafikmängderna i Kode ligger på ungefär samma nivåer som de senaste åren. Detta hänger troligtvis ihop med en hittills låg bostadsutveckling. Däremot tillkommer ny trafik i jämn takt från omlandet och grannbyarna. Trafikmängden som är från år 2016 och 2017 ligger för Jörlandavägen på ca 1200 Årsmedeldygnstrafik (ÅDT), Karebyvägen på ca 2600 ÅDT. På Hedsvägen finns det två mätpunkter för trafikmängder, en i väster på ca 4600 ÅDT och en i öster på ca 3300 ÅDT och motorvägspåfart ca 5400 ÅDT. Trafikmängderna ligger i paritet med bilinnehavet i Kode, vilket är lite högre än i övriga delar av kommunen. Anledningen till att det sker många resor med bil beror bland annat på att trafikutvecklingen av kollektivtrafik och gång- och cykelbanor är relativt låg.

Nuvarande trafiksituation i Kode

Merparten av bebyggelsen och verksamheter i Kode ligger väster om både Bohusbanan och E6. Eftersom det idag saknas planskildhet vid Bohusbanan, blir den en barriär för både gång, cykel och fordon. Nuvarande korsning mellan Bohusbanan och Hedsvägen är en begränsning för bil-,



Vägnamn



Väghållaransvar

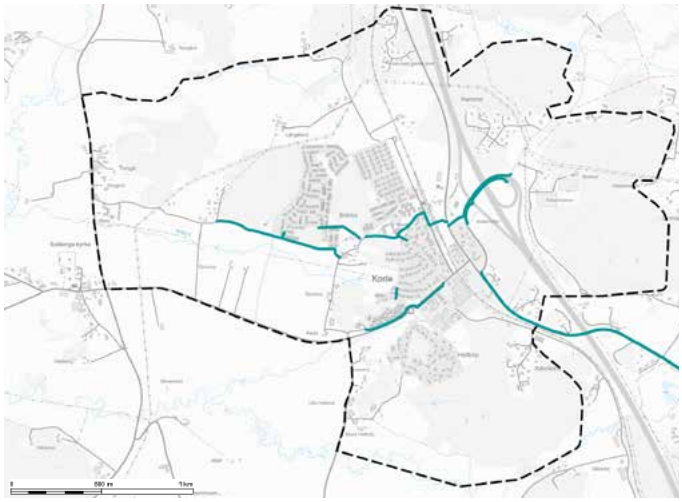


Vägar i Kode. Foto Pär Connelid

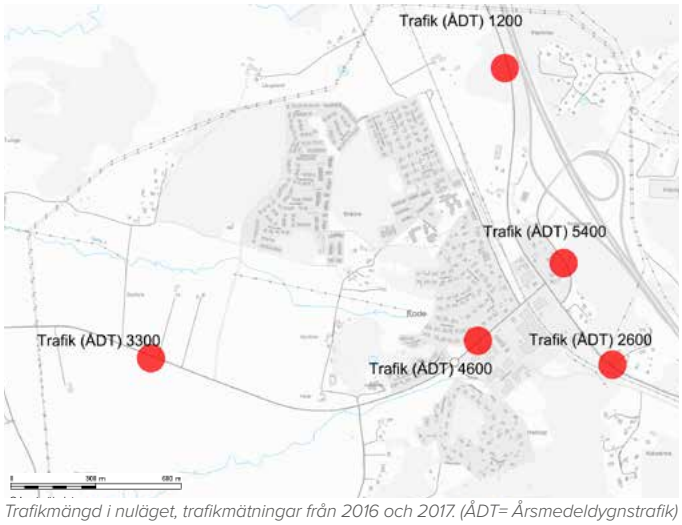
buss- och lastbilstrafik utifrån befintlig utformning och har sen en lång tid tillbaka diskuterats. Där har bland annat problem konstaterats, avseende sikt och lång köbildning när tåg anländer till Kode. I högtrafiktimmen uppstår det idag köer på ett par hundra meter vid bomfällning på båda sidorna om plankorsningen vid Bohusbanan. Köerna avvecklas inom ett par minuter efter att bommarna fällts upp.

I dag är det få gång-och cykeltrafikanter i Kode, vilket antas bero på bland annat avsaknaden av säker passage för gång- och cykel över eller under Bohusbanan samt få gena och hela gång- och cykelbanor mellan bostaden och stationen, arbetsplatsen eller skolan.

Trafikutvecklingen är begränsad på grund av avsaknad av planskilda lösningar vid Bohusbanan som blir ett trafiksäkerhets- och framkomlighetsproblem och i sin tur påverkar utvecklingen i Kode. Ett flertal utredningar kopplat till frågan om planskild korsning vid Bohusbanan har tidigare gjorts men varken kommunen eller Trafikverket har landat i någon lösning. I samband med pågående FÖParbete har en kompletterande utredning tagits fram som baseras på tidigare utredningar. Utredningen beskriver lite mer om utrymmesbehov vid planskildhet och ger förslag på möjliga alternativa lösningar på planskildhet för fordon, gång- och cykelpassage, över eller under Bohusbanan.



Befintliga cykelvägar i kode



Trafikmängd i nuläget, trafikmätningar från 2016 och 2017. (ÅDT= Årsmedeldygnstrafik)

Pågående projekt och planer

Kommunen: Arbete pågår med att komplettera tågstationen med en busstation öster om Bohusbanan vilken planeras att byggas inom 2 år. Detta är viktigt ur stationssamhälleperspektiv men även ur kollektivtrafiksynpunkt för att samla lokala buss- och skollinjer och få en bättre koppling mot tåget.

Mellankommunalt konsortium: Projekt Skagerrakbanan är ett projekt med planer på en höghastighetsbana mellan Oslo och Göteborg. Föreslagen dragning föreslås passera öster om E6 i Kode. Detta sker utanför Trafikverkets nationella plan för transportinfrastrukturen.

Trafikverket: Gång- och cykelbana planeras mellan Kode och Jörlanda inom 5 år. Utbyggnaden av ett regionalt cykelstråk längs med Kareby/ Jörlandavägen mellan Kode och Jörlanda finns med i regional och kommunal planering.



Exempel busstation i Ytterby

Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras inom 5 år där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även byggnation av planskild korsning vid stationen för gående. Dock råder osäkerhet kring genomförande av själva planskilda korsningen utifrån kostnadsskäl.

Åtgärden dubbelspår på Bohusbanan som skulle möjliggöra tätare tågavgångar, har i dagsläget inte någon finansiering, och finns inte i med i Trafikverkets nationella plan för transportinfrastrukturen 2022–2033. Åtgärden skulle innebära att målbilden med 15-minutersstrafik på sträckan uppnås.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

En förtätning och utveckling runt kollektivtrafiknoder såsom Kode station gör det möjligt att ge både befintlig och planerad bebyggelse bättre förutsättningar för kollektivtrafik. Detta leder också till ett mer jämlikt transportsystem då även de, som av olika socio-, ekonomiska- och åldersskäl, eller andra skäl, inte har tillgång till en bil kan resa på ett smidigt och tidseffektivt sätt.

Ett framtida kollektivtrafiksystem i Kode behöver bygga på att all kollektivtrafik samlas och att framför allt Bohusbanan ges rätt satsningar, först då kan den övriga kollektivtrafiken utvecklas med ökad turtäthet och tillgänglighet. FÖPens ambition är att bidra till en utveckling av stationsområdet med bra tillgänglighet, trygghet och aktiviteter. Ett väl fungerande stationsområde med bra kollektivtrafik höjer värdet på intilliggande områden. Denna utveckling är beroende av en fortsatt god dialog mellan kommun, Västtrafik och Trafikverket.

FÖPens målbild är i linje med Agenda 2030 och nationella- och regionala miljömål, där det finns

en tydlig inriktning mot ett mer hållbart resande. Framtida mål är att kollektivtrafiken ska öka sitt resandeunderlag och att fler ska resa hållbart.

Parallellt med föreslagen bostadsutveckling i både grannbyar och i tätorten Kode kommer också en trafikökning ske och ökad kollektivtrafik med bättre turutbud, tätare trafik och att fler gång- och cykelbanor byggs. Då ökar behovet av att resenärer och trafikanter ska kunna transportera sig mellan bostaden och stationen och på båda sidorna av Bohusbanan på ett säkert sätt.

FÖPen föreslår fler vägar över och under Bohusbanan för all trafik, gående, cyklister och bilister. Därutöver föreslås utbyggnad av gång- och cykelstråk som länkas samman med befintliga och integreras med stråk från nya som gamla bostadsområden och verksamhetsområden.

I samband med FÖPen har en övergripande trafikutredning (bilaga 11) tagits fram som studerat möjliga alternativ till planskilda korsningar av Bohusbanan för bilister, gående och cyklister.

I FÖPen förordas en planskild korsning av Bohusbanan någonstans i den södra delen av Kode, från Hedsvägen och söder ut. D.v.s. antingen i befintligt läge för Hedsvägen med breddning eller ett nytt läge söder om. Detta redovisas med en skrafferad yta i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta för att uppmärksamma behovet. Den planskilda korsningen är dock en fråga för Trafikverket och ligger långt fram i tiden, då den inte är prioriterad i nuläget från deras sida.

Utöver en planskildhet vid Bohusbanan krävs det ytterligare passage för gående och cyklister för att inte skapa en barriär, varken i nuläget eller vid en framtida utbyggnad till dubbelspår. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket. I samband med att kommande detaljplanering finns det behov av samverkan om utbyggnaden av transportsystemet med bland annat gång- och cykelbanor, hållplatser och vägar.



Föreslagna lägen för planskildkorsning över eller under Bohusbanan (Skrafferad yta)

Riktlinjer

Kollektivtrafik

- Kommunen ska verka för att redan starka kollektivtrafikstråk ska stärkas med ökad framkomlighet genom planskildhet
- Kommunen ska verka för att det regionala huvudstråket och det lokala området för kollektivtrafik ska stärkas med bättre restid, turtäthet och bättre kapacitet
- Kommunen ska verka för att Bohusbanans robusthet utvecklas för en ökad kapacitet och hållbarhet, på sätt som gör att person- och godstrafik inte begränsar varandra
- Vid detaljplaneläggning och annan kommunal planering (Förhandsbesked/ bygglov) ska hänsyns tas så att en utbyggnad av Bohusbanan inte försvåras

Trafik

- Kommunen ska verka för att målet om ökad andel hållbara resor uppnås enligt kommunens Mobiltetspolicy
- Kommunen ska stimulera förståelsen för hur vi ska bli en attraktiv och tillgänglig kommun genom att fler resor sker på ett hållbart sätt
- Gång, cykel och kollektivtrafik ska prioriteras som transportmedel
- Gator och vägar ska bidra till attraktiva och trygga miljöer
- Transportsystemet ska vara tydligt för trafikanten
- Ökad belastning på transportsystemet i och med förtätning, ska fler resor omvandlas till gång-, cykel- och kollektivtrafikresor
- Trafiklösningar ska utredas i kommande detaljplaner för det aktuella området och koppling till den övergripande strukturen

Gång-och cykelbanor

- Kommunen ska utveckla ett sammanhållet kommunikationsnät för cykel mellan större målpunkter samt gena stråk till Kode station och cykelparkering
- Kommunen ska förbättra framkomligheten för gång och cykel genom att bygga gena och attraktiva GC-stråk som kan sammanlänkas med grönstråk

Parkering

- Parkeringslösningar ska placeras strategiskt i förhållande till planerad förtätning
- Utformningen och gestaltningen av parkeringsanläggningar ska bidra till attraktiva och trygga miljöer

Jordbruk och skogsbruk

Nuvarande förhållande och förutsättningar

Jordbruksmark

Läs mer: Utredning av jordbruksmark Kungälvs kommun 2020, kungalv.se samt Lokaliseringsutredning Jordbruksmark bilaga 13.

Kode samhälle ligger på gränsen mellan kustzon och inland. I Kustzonen finns en stor andel av kommuns jordbruksmark och stora delar av marken är högt klassad som särskilt värdefull åkermark (Utredning av jordbruksmark Kungälvs kommun 2020). Även de relativt stora åkerskiftena talar för höga produktionsvärden. En stor del av odlingsmarkerna ingår också i utpekade landskap med höga natur- och kulturmiljövärden. Bebyggelse bör endast tillkomma i mycket begränsad omfattning som komplettering till befintlig sådan, eller läggas utanför jordbruksmark. Detta kan innebära konflikter med önskad utbyggnad västerut från Kode.

I inlandet är åkermarkerna generellt mindre än på kustslätterna och åkerskiftenas värde är därmed ofta lägre. Det finns inte heller särskilt stora ytor som är utpekade som regionalt värdefulla odlingslandskap. Att expandera närmast Kode ligger i linje med rekommendationen i Göteborgsregionens PM om Jordbruksmark i Göteborgsregionen (Andersson & Selnes 2020) om att förtätning framför allt bör ske i stationssamhällen.

Av FÖPområdets ca 5 km2 är ca 1,5 km2 jordbruksmark (150 ha). Var av 115 ha är åkermark och 35 ha betesmark enligt den kartering som gjordes 2020 av kommunen som helhet.

Jordbruksmarken i Kode ägs främst av privata markägare. Största delen av den kommunalt ägda jordbruksmarken ligger vid Guntorp Kommunen utöver det mindre områden med betesmark och jordbruksmark.

Generellt om exploatering av jordbruksmark

26,2 % av Kungälvs kommuns yta består av jordbruksmark. Närmare hälften av arealen ingår i skiften med en storlek på mellan 1 och 5 hektar. Jordbruksmarken har minskat med ungefär 20 % sedan 1960. Huvudsakliga skäl för minskning är tätorternas expansion och i viss mån även etablering av golfbanor.

Jordbruksmark har många värden för bland annat livsmedelsförsörjning, naturvård, landskapsbild, grön infrastruktur och kulturhistoria. På nationell nivå finns Sveriges miljömål, där framför allt *Ett rikt odlingslandskap* definieras som att produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks. Även målet *Ett rikt växt- och djurliv* kräver en genomtänkt hantering av jordbruksmark i kommunerna, där man aktivt vårdar och utvecklar värdena eftersom jordbruksmarken, särskilt ängs- och betesmarker, är viktiga livsmiljöer för många arter. Det finns också en *nationell livsmedelsstrategi*.

Enligt de regionala miljömålen ska ”Odlingsland-



Foto Pär Connelid. Kode åkerlandsskap.

skapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks".

Av 3 kap 4 § miljöbalken framgår: *"Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk."*

I anslutning till växande tätorter är tätortsexpansion största hotet mot bevarande av jordbruksmark. Även om ett mål är att värna om jordbruksmark för att säkra framtida livsmedelsproduktion kan det vid lokalisering av ny bebyggelse nära tätortscentrum och kollektivtrafiknoder, finnas flera skäl till att bebygga jordbruksmark, d.v.s. att exploateringen tillgodoser väsentliga samhällsintressen. Till att börja med bidrar en sådan bebyggelselokalisering till ett minskat resande med bil, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda samhällskvaliteter. Exempel på det är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av både kommunal och privat service såsom livsmedelsbutiker, övrig handel, kaféer/restauranger och kultur.

Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m.

Skogsbruk

Av FÖPområdets ca 500 ha är ca 141 ha skogsmark. I gällande översiktsplan (ÖP2010) är tre skogsområden inom planområdet utpekade som närströvområden. Skogsområdena består av såväl tallskog som blandskog och ädellövskog. I Grönstrukturplanen beskrivs de olika skogsområdena samt att de ingår i den ekosystemtjänstanalys som har gjorts för FÖPområdet. Flera centrala skogsområden är välanvända av Kodeborna för rekreation på fritid samt av skolorna.

Föreslagna förändringar i FÖPen

I FÖPen har tätortsavgränsningen för Kode utökats i förhållande till gällande ÖP2010. Det har inneburit att jordbruksmark norr om Kode föreslås för exploatering men även att jordbruksmark anges som markanvändning inom planområdet i mark- och vattenanvändningskartan. Dessutom har områden som är betesmark angetts som natur- och rekreation. Totalt föreslås mindre jordbruksmark för exploatering i FÖPen än i ÖP2010. Av FÖP-områdets 150 ha jordbruksmark föreslås ca 24 ha för ny exploatering.

När jordbruksmark planeras att tas i anspråk ska följande 3 frågor utredas, för att leva upp till vad 3 kap. 4 § Miljöbalken kräver:

- Är jordbruksmarken brukningsvärd?
- Är den aktuella förändrade markanvändningen ett väsentligt samhällsintresse?
- Varför är förutsättningarna att ta annan mark i anspråk inte tillfredsställande?

1.Den centrala jordbruksmark inom FÖPområdet som föreslås för exploatering har övergripande bedömts vara brukningsvärd utifrån att bruknings-

stöd har utgått för dessa marker. Dock bedömxs brukningsvärdet utifrån flera parametrar där produktionsvärdet är det som är viktigast.

2. De aktuella utbyggnadsområdena på jordbruksmark ger ett stort bostadstillskott nära snabb, kapacitetsstark kollektivtrafik. Detta bedöms möjliggöra ett minskat resande med bil i jämförelse med en mer perifer exploatering, vilket leder till miljövinster. Utöver miljömässiga skäl att bebygga jordbruksmark intill tätortscentrum tillkommer effekter som bidrar till förhöjda samhällskvaliteter. Exempel på detta är att ett ökat befolkningsunderlag möjliggör ett ökat utbud av offentlig och kommersiell service, kaféer/restauranger och kultur. Förtätning i centralt läge är även fördelaktig ur en samhällsekonomisk synvinkel. Jämfört med perifer exploatering kräver centralt belägen exploatering färre investeringar i ny infrastruktur, minskat behov av skolskjuts, kortare restid för hemtjänst och räddningstjänst m.m. Sammantaget bedöms den föreslagna exploateringen på jordbruksmark vara ett väsentligt samhällsintresse. Marken har till stora delar redan i ÖP 2010 pekats ut för bostadsbebyggelse.

3. Ingen annan oexploaterad mark inom FÖP-området bedöms vara lämpliga att exploatera utifrån de mål FÖPen har om att skapa ett sammanhållet, attraktivt stationssamhälle, med närhet till hållbara kommunikationer, service, infrastruktur m.m., samtidigt som viktiga rekreationsområden bevaras. Med utgångspunkten att det är på den västra sidan av E6 och Bohusbanan som Kode ska utvecklas för att inte skapa ett samhälle med en bred barriär centralt. Sammantaget bedöms inte alternativa lokaliseringar finnas som är funktionellt lämpliga eller ekonomiskt rimliga. Tidigt i planprocessen har alternativ utretts och avfärdats. Dessa redovisas i MKB som alternativa förslag samt i Lo-

kaliseringsutredning för jordbruksmark.

Sammanfattningsvis innebär den exploatering av jordbruksmark som FÖPen möjliggör att väsentliga samhällsintressen tillgodoses.

Ca 32 ha av skogsmarken föreslås för exploatering av bostäder samt verksamhetsområde. Den skogsmark som föreslås sparas fyller ett viktigt syfte i Kode då närhet till natur ger attraktiva bostadsområden. I de områden som FÖPen anger som natur- och rekreationsområden kan, på de marker som inte är skyddade mot skogsbruk, viss skogsbruksverksamhet förekomma.

Inriktningen bör vara att de insatser som görs ska vara av typen hyggesfritt skogsbruk så att det så litet som möjligt påverkar friluftslivet negativt.

För att säkerställa grönstrukturen bör kommunen överväga inköp av vissa viktiga skogsområden där kommunen idag inte är markägare. Motivet till detta är att omfattande avverkningar kan hota att spoliera viktiga skogsområden i nära anslutning till bebyggelseområden. Med ett kommunalt ägande garanteras likvärdig skötsel och hänsyn till tätortsbefolkningens behov av strövområden. Dessutom underlättar det att genomföra stigar och andra anordningar för friluftslivet om kommunen äger marken.

Skog inom FÖPområdet bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas. För kommunal mark kan detta förtydligas i en kommunal skogsbruksplanering. Nyttjanderättsavtal kan upprättas av kommunen för privata skogsområden.

Inriktning/Riktlinjer Skogsbruk

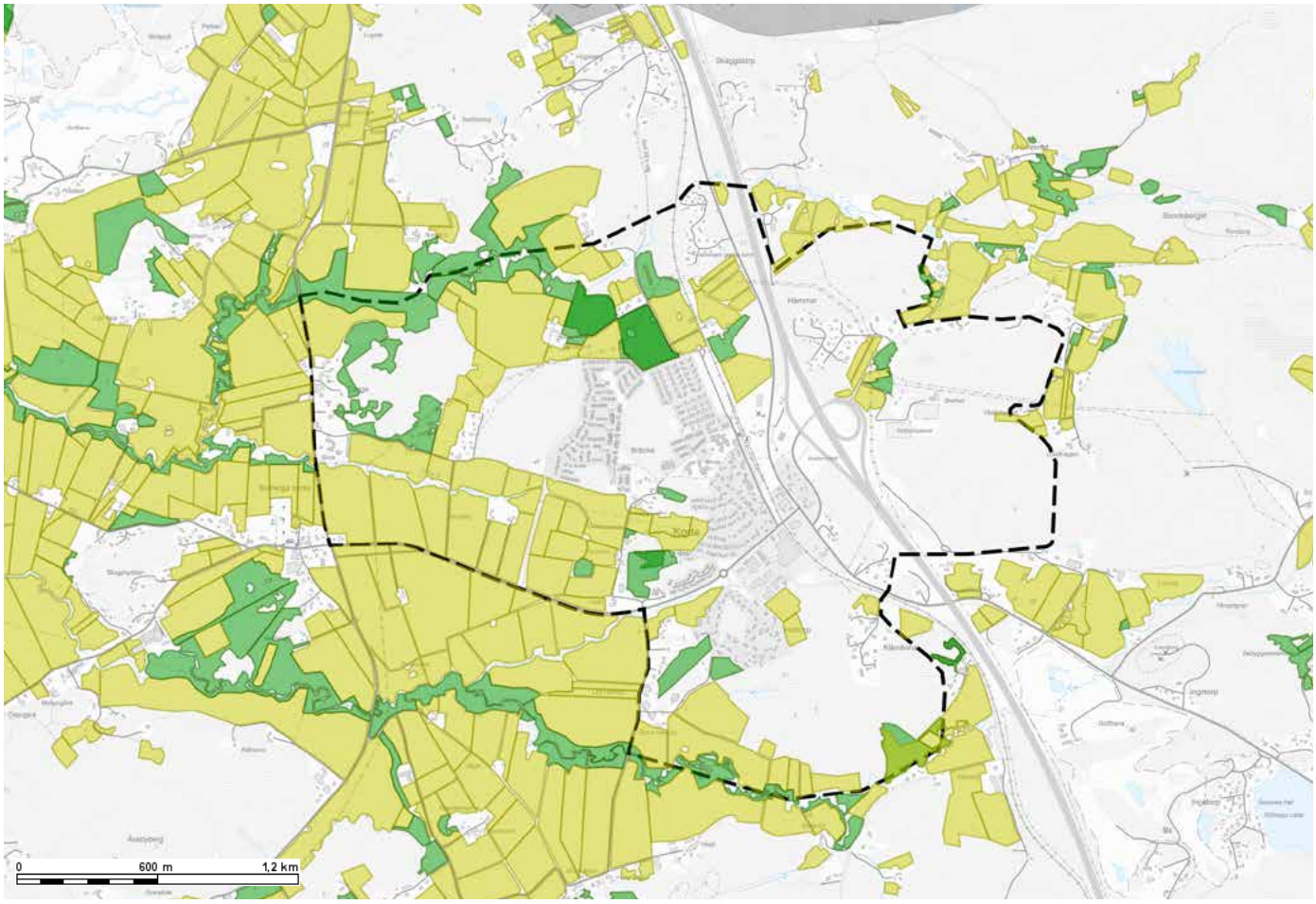
- Skog bör brukas hyggesfritt för att minska negativ påverkan på friluftslivet
- Kommunen bör överväga inköp av viktiga skogsområden för att säkerställa grönstrukturen
- Skog inom FÖPens Grönstrukturplan bör brukas så att värden för rekreation, naturupplevelser och biologisk mångfald värnas

Inriktning/Riktlinjer Jordbruksmark

Utifrån det regionala miljömålet om ”Ett rikt odlingslandskap” ska kommunen bl.a verka för:

- Bevarande och skötsel av ängs- och betesmarker samt av särskilt skyddsvärda naturtyper ut
- Ökad andel ekologisk produktion
- Produktionsvärdena ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks

Jordbruksmark



Kulturmiljö

Läs mer: Landskapshistorisk analys vid Kode Bilaga 5

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

FÖPområdet berör marker till ett tiotal äldre gårdar och byar. På typiskt bohuslänskt vis rör det sig om ganska små enheter. Det är på dessa gamla jordbruksdomäner, bestående av tidigare åker-, ängs- och betesmarker, som tätortsbebyggelsen i Kode har vuxit fram. De mest tätbebyggda delarna av samhället återfinns på marker som historiskt hört till Kode, Guntorp, Halltorp och Bräcke. I de tre förstnämnda fallen har 1900-talets bostadsbebyggelse främst brett ut sig på ytor som under lång tid legat på utmark och betats. Vid Bräcke har den gamla åkermarken på inägorna exploaterats. Det äldre odlingslandskapets organisation är dock fortfarande avläsbar i landskapet, även i de hårdast exploaterade områdena. Vid Bräcke finns exempelvis agrart präglad, äldre bebyggelse på de båda gårdstomterna, med ännu brukad öppen åkermark närmast söder om. Kring bostadsbebyggelsen lite längre mot nordväst löper en stenmur som tidigare hägnade in åkermarken i dalgången. Muren löper i den historiskt viktiga gränsen mellan inägorna och utmarken (se bilden nedan).

Agrarbebyggelsen och stenmuren vid Bräcke är exempel på tydliga, kvarvarande element från det gamla jordbrukslandskapet som gör det möjligt att förstå hur detta varit organiserat och sett ut. På de omkringliggande byarnas och gårdarnas marker finns ännu flera historiska – och förhistoriska! – spår som utgör värdefulla kulturmiljöer med delvis stora pedagogiska och upplevelsemässiga kvaliteter.



Den gamla stenmuren vid Bräcke avgränsade förr åkrarna i dalgången från betesmarker på höjderna intill.

Kartbilder från 1930-talet visar ett utpräglat odlingslandskap över Kodeområdet. Någon tätortsbebyggelse existerar inte. En mindre ansamling hus ligger dock samlade kring järnvägen. Det rör sig här om ”embryot” till järnvägssamhället Kode som växer fram under efterföljande decennier. På 1930-talet hade sannolikt åkermarken sin historiskt största utbredning. Uppodlingen ute på slätten längs Vallby å är mycket hög. Åkermarken sträcker sig även upp i sänkorna mellan bergen. Det rör sig här delvis om ytor som längre tillbaka legat på utmark men som odlades upp under 1800-talets agrara revolution. En stor del av dagens tätortsbebyggelse ligger på ytor av det här slaget.

Det äldre svenska kartmaterialet är unikt genom sin omfattning, täckningsgrad och tekniska kvalitet. Många strukturer i dagens landskap (bebyggelse, vägar, gränser, markanvändning etc.) går i högre eller mindre grad tillbaka på rumsliga mönster som möter i kartorna. De är därför användbara när det gäller förståelse och värdering av landskapets historiska innehåll.



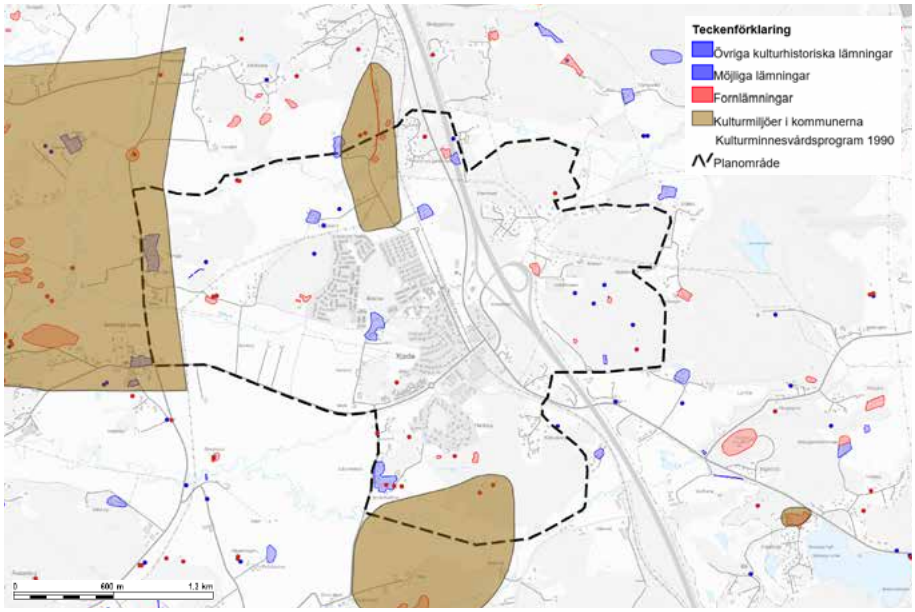
Karta 1809 Bräcke

I den landskapshistoriska analysen som gjorts till FÖPen beskrivs de olika delområdena Tunge, Långelanda och Kode, Bräcke, Guntorp och Hede samt Halltorp. Analyserna har gjorts utifrån äldre kartmaterial samt platsbesök.

Antalet registrerade kulturhistoriska lämningar inom tätortsområdet och dess närhet är ganska litet. De flesta fornlämningarna återfinns i söder, öster om Halltorp. Det rör sig här till största delen om förhistoriska gravar och hällristningar i form av skålgropar.

Underlaget till karta över fornlämningar är hämtat från Riksantikvarieämbetet. Röd färg avser *fornlämning* medan blått visar objekt som antingen är klassificerade som *möjlig fornlämning* eller *övrig kulturhistorisk lämning*. Begreppet möjlig fornlämning används när det inte går att säkerställa status genom exempelvis provgrävning. De här objekten behöver således ytterligare bedömning och kan då komma att klassas upp till fornlämning.

Övrig kulturhistorisk lämning avser objekt som



Karta fornlämningar Riksantikvarieämbetets databas (2023) samt kommunens kulturmiljöprogram

inte uppfyller kulturmiljölagens krav på fornlämningar t.ex. ålderskriteriet ”tillkommet före 1850” eller att de är varaktigt övergivna. De kan dock ibland tillskrivas ett relativt stort bevarandevärde, om de exempelvis ingår som bärande delar i en i övrigt välbevarad och sammansatt kulturmiljö. ***Övriga kulturhistoriska lämningar*** kan dock uppgraderas till fornlämning i samband med fördjupade utredningar.

De bitvis mycket välbevarade stenmurarna utgör framträdande och viktiga historiska karaktärsdrag. Flera av dem är välbyggda och löper i laga skiftets raka gränslinjer och tydliggör dessa.

Växlingen mellan murar och berg innebär att det historiska, rumsliga mönstret ibland kan vara svårt att uppfatta vid en första anblick. På flera platser löper de över mycket långa sträckor och bidrar inte bara till att synliggöra landskapshistoriska sammanhang. De samvarierar också i hög grad med skillnader i vegetationen, t.ex. mellan lövskog och barrskog. Den här typen av stengärdesgårdar är således mångfacetterade, inte minst pedagogiskt.

När det gäller de tidigare registrerade fornlämningarna, så bör den stora mängden skålgropar betraktas som en indikation på förekomsten av samtida boplatser under mark. Antalet registrerade ytor med skålgropar får inte heller ses som slutgiltigt. Skålgropar och de ovan nämnda stengärdesgårdarna är kanske de historiska spår inom området som i sig är mest lämpliga att lyfta fram inom ramen för framtida informationsinsatser. Stenmurarna kan med fördel presenteras tillsammans med de historiska kartorna, vars attraktionskraft på den historieintresserade allmänheten ofta är stor.

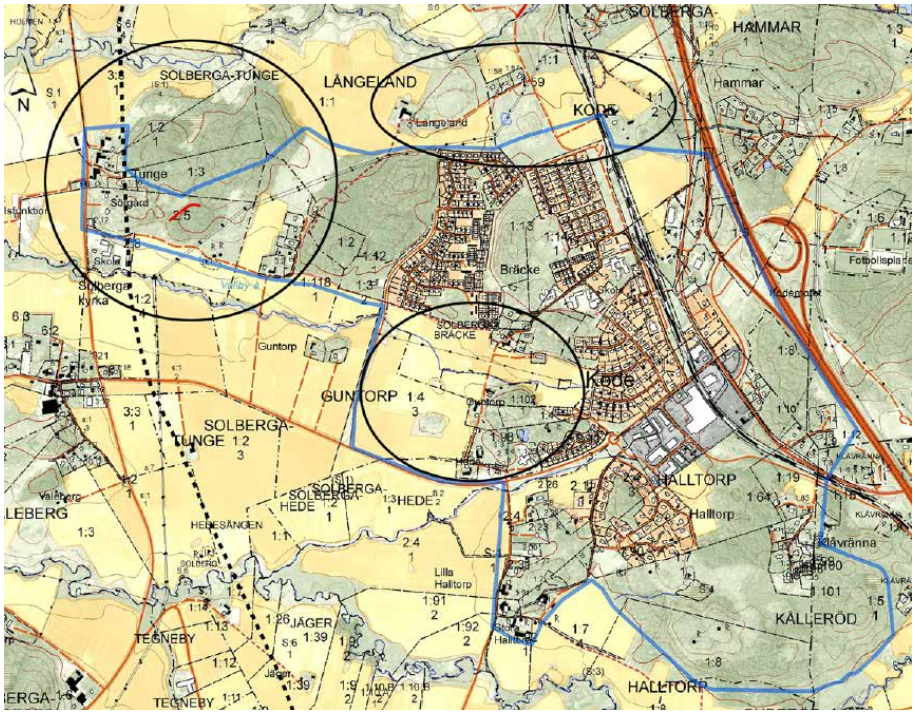
En annan företeelse som är värd att uppmärksamma i ett framtida levandegörande av kulturmiljöer och planering av naturvårdsinsatser är ”dammarna”. Det rör sig här, som framgått ovan, i de flesta fallen om mer eller mindre naturliga vattenmiljöer i olika storlekar, vilka vid karteringarna under 1700- och 1800-talen hade vattenspeglar och som sannolikt i första hand användes som vattenhål för betesdjuren på utmarkerna. Nästan samtliga historiska kartor redovisar dammar. Många av dem har försvunnit men flera finns kvar och utgör tillsammans med andra historiska spår viktiga element i kulturmiljöerna. Flera av dessa är säkerligen lämpliga att restaurera.

I kartbilden nedan har de ur landskapshistorisk synvinkel mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet markerats grovt. Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Bebyggelsen på Tunges bytomt ligger inom kulturmiljövårdens riksintresseområde Solberga - Ödsmål (O17). Den kortfattade s.k. värdetexten

(motiv och uttryck) till riksintresset fokuserar mest på fornlämningar och utskiftad gårdsbebyggelse i ett ”representativt öppet och betat kulturlandskap”, utan hänsyn till några mer specifika landskapshistoriska sammanhang. Riksintressets avgränsning är märkligt snäv och löper omedelbart öster om bytomten och vidare mot söder, strax utanför kyrkbyn. Den exkluderar bl.a. delar av kyrkbyns historiska odlingsmark och övriga inägor i dalgångens fortsättning längs Vallby å mot öster. Den här delen av dalgången inramas av gamla (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse vid Bräcke, Guntorp och Halltorp.

Kulturmiljön vid Tunge är komplex och innehållsrik. Den delvis välbevarade agrarbebyggelsen ligger samlad på delar av gamla bytomten på ett för Bohuslän typiskt sätt. Gårdarna är placerade intill ett utskjutande, markerat bergsparti i övergången mellan öppna inägor (idag åkerslätt) i väster och den tidigare utmarken i öster. Här återspeglas bland annat bakgrunden till namnet Tunge (landtunga) på ett ovanligt tydligt sätt.



Karta värdekärnor

Närmast bebyggelsen finns flera stenmurar, dammar och några äldre vägstråk m.m. Längs bergskanten löper en enkelmur i samma sträckning som inägogränsen på skifteskartorna. På östra delen av utmarken finns en karaktärsskapande miljö med hårt betad mark, innehållande bl.a. ett stort antal skålgropar utspridda på flera ytor. Längst i öster löper stenmurar i 1700-talets gräns mot Långeland.

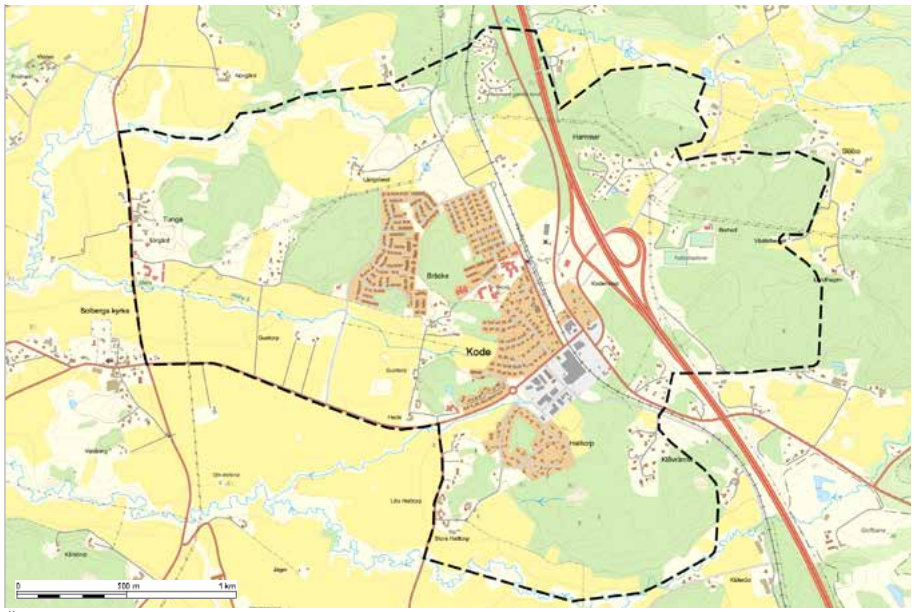
Den landskapshistoriska miljön vid Guntorp och Hede uppvisar stora likheter med Tunge. Även här finns samlad och delvis välbevarad äldre agrarbebyggelse på den gamla bytomten, belägen intill bergig terräng på intilliggande utmark. Precis som i fallet Tunge betas den bebyggelsenära delen av utmarken fortfarande, vilket bl.a. synliggör stenmurar, vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element.

Den välbevarade agrarbebyggelsen i Guntorp och Hede ingår i en större landskapshistorisk kontext, där huvuddragen i det förindustriella jordbrukslandskapet ännu kan avläsas och förstås. Gårdarna intar ännu sina historiskt betingade lägen i övergången mellan vidsträckta inägor i väster och betad utmark i öster. En småskalig struktur med vägar, stengärdesgårdar, dammar m.m. bidrar till ökad förståelse av hur de äldre bohuslänska gårdsmiljöerna var organiserade rumsligt och funktionellt. Bebyggelsen ligger exponerad i inre delen av ett större ”landskapsrum” som ansluter till det kustnära kulturlandskapet inom riksintresset Solberga – Ödsmål, och som från bedöm-

ningssynpunkt alltså kan sägas utgöra en del av detta. Den intilliggande äldre jordbruksbebyggelsen på Bräckes gamla tomt har ett liknande läge och ingår också i denna störningskänsliga miljö.

Landskapet vid Långeland och Kode i norr ingår inte i det stora landskapsrummet längs Vallby å. Här finns emellertid också en helhetsmiljö som främst omfattar gammal inägomark kring ensamgårdarna Långeland och Kode. Området ligger i huvudsak utanför gällande tätortsområde men gränsar tätt intill tätt bebyggda ytor i norra delen av Kode samhälle.

På båda de gamla gårdstomterna finns äldre, agrar bebyggelse. Gårdarna är vackert belägna intill bergig terräng, på gränsen mot tidigare utmarker i söder. Långeland (delvis även Kode) inramas naturligt på ett sätt som gör att den äldre uppdelningen på inägor och utmarker lätt kan överblickas. Omedelbart nordost om gården ligger den gamla kohagen, välbetad och med ungefär samma utbredning som på 1700- och 1800-talens skifteskartor. Hagmarken, som är anlagd kring en markerad höjd, är mycket karaktärsskapande i miljön.



Äldre gårdsnamn i Kode

Sammantaget rör det sig även här om en störningskänslig miljö med stora kulturhistoriska värden och en bitvis mycket tilltalande landskapsbild. Närheten till befintlig villabebyggelse, järnväg och övriga kommunikationer innebär dock att den får tillskrivas en något lägre landskapshistorisk dignitet än Tunge och Guntorp/ Hede. De två sistnämnda har därtill, som påtalats, en stark koppling till den omgivande riksintressemiljön.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering i anslutning till all de tre områden som pekas ut som värdefulla kulturmiljöområden inom tätortsavgränsningen.

Det rör sig om områden som med avseende på både förekomsten av synliga spår i terrängen och ännu läsbara, mera övergripande historiska mönster uppvisar de sammantaget högsta värdena.

Det handlar (delvis hävdade) utmarker och välbevarad agrarbebyggelse.

Även om Tätortsavgränsningen ligger nästan helt och hållet utanför riksintressegränsen för kulturmiljön, så är utgångspunkten i FÖPen att kulturmiljön ska värnas och synliggöras både i samband med exploatering och i utveckling av grönytor. Kulturmiljön är en viktig del i Kodes identitet.

Vid ny exploatering intill äldre agrarbebyggelse behöver hänsyn tas till den småskaliga miljön och koppling till det öppna landskapet vid Solbergaslätten. Detta gäller placering, gestaltning av ny bebyggelse samt hänsyn till siktlinjer.

Bufferzoner mot befintlig miljö och landskap behöver studeras liksom hur de befintliga historiska spåren med stenmurar, äldre vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element kan lyftas fram och levandegöras.

Även vid benämning av nya bostadsområden, vägar, parker, lekplatser kan äldre namn från de ursprungliga gårdarna plockas fram.

Vid exploatering krävs vidare utredningar kring fornlämningar.

Riktlinjer kulturmiljö

- Vid ny exploatering intill äldre agrarbebyggelse behöver hänsyn tas till den småskaliga miljön och koppling till det öppna landskapet vid Solbergaslätten. Detta gäller placering, gestaltning av ny bebyggelse samt hänsyn till siktlinje
- Vid ny exploatering behöver buffertzoner mot befintlig miljö och landskap studeras liksom hur de befintliga historiska spåren med stenmurar, äldre vägstråk, dammar och andra kulturhistoriska element kan lyftas fram och levandegöras.
- För att tydliggöra kulturmiljöernas historiska betydelse kan ”utomhuspedagogiska” insatser göras genom skyltning, promenadslingor där utblickar mot betydelsefulla platser är viktiga att värna eller skapa
- Vid planläggning ska samråd ske i ett tidigt skede med länsstyrelsen avseende möjliga okända fornlämningar
- Kommunen ska verka för att levandegöra historien och vid utveckling Kode lyfta fram kulthistoriska lämningar
- Vid planläggning och exploatering ska möjligheterna till att lyfta fram kulturmiljön studeras bl.a. genom utveckling av grönytor och gestaltning av t.ex. lekplatser
- Vid framtagande av nya geografiska benämningar bör gamla namn lyftas fram för att stärka den historiska förankringen i landskapet
- Vid detaljplanering, bygglov och förhandsbesked behöver tydliga bedömningar och analyser göras vid avvägningar avseende påverkan på kulturmiljö, där värde och innehåll tydligt beskrivs med motivering kring bedömd påverkan
- Utifrån de kulturhistoriska fynd och nya bedömningarna som gjorts inom och närheten av förslagna bebyggelseområden i samband med den landskapshistoriska analysen vid Kode (Kula AB, 2021) behöver fördjupade utredningar genomföras för att skapa en tydligare bild av vilka kulturhistoriska objekt som berörs av planen, deras status samt konsekvenser av exploatering

Teknisk försörjning

Kommunens Vattentjänstplan och VA-plan

Läs mer: kungalv.se

Kungälvs kommun har ansvar för att kommunens invånare har tillgång till bra dricksvatten och att avloppshantering från bostäder och verksamheter sköts på ett säkert sätt, både med hänsyn till människors hälsa och miljön.

Vattentjänstplan

Sedan januari 2024 ska alla Sveriges kommuner ha en aktuell vattentjänstplan. Den ska beskriva kommunens intentioner för VA-verksamheten, som till exempel framtida utbyggnadsområden och kommande investeringar, och ska aktualiseras minst var fjärde år. Innehållet i vattentjänstplanen ska samrådas med allmänheten. Innehållet i vattentjänstplanen är inte juridiskt bindande. Vattentjänstplanen för Kungälvs kommun beräknas antas 2024.

VA-plan

Tillsammans med kommunens vattentjänstplan styr VA-planen kommunens arbete med VA-verksamheten. Dessa styrdokument kompletterar varandra. VA-planen innehåller flera delar, till exempel VA-policy och VA-översikt samt dagvattenplan. VA-policyn förklarar kommunens riktlinjer för arbetet med VA-frågor, medan VA-översikten beskriver förutsättningarna i kommunen.

Vattentjänstplanen och VA-planen med dess olika delplaner styr det framtida arbetet med att bygga ut och förbättra kommunens VA-verksamhet.

Vatten och spillvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vatten

Kode får sitt dricksvatten via överföringsledningar ifrån Kungälvs vattenverk. Det pågår arbete med att bygga ut ytterligare överföringsledningar till kustsamhällena inom kommunen. Det som kommer att påverka Kode samhälle är när överföringsledningarna ifrån Ytterby till Aröd och Stenungsund är klara. Detta planeras ske 2025. Då kommer Kodes befintliga ledningsnät kopplas samman med det nya och rundmatning kommer att kunna ske. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort.

Den nya huvudledningen kommer att öka tillgången på vatten för Kodes centrala delar och för anslutningar i dess närområde.

Majoriteten av de befintliga vattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Om planerad förtätning och nyexploatering inom FÖP blir av så kommer delar av ledningssystemet troligtvis komma att behöva bytas ut. Ett flertal sträckor har redan idag ett behov av förnyelse och de har identifierats och planerats in inom va-verksamhetens arbete med Förnyelseplanen.

Spillvatten

Spillvatten ifrån Kodes centralort avleds idag via självfall till Kodes avloppsreningsverk. Det finns idag tre kommunala avloppspumpstationer inom Kode som pumpar mindre delområdens avloppsvatten till spillvattenledningsnätet.

Kodes avloppsreningsverk har nått sin dimensionerade kapacitet och ytterligare påkopplingar ryms inte inom verkets befintliga tillstånd.

Kommunen har beslutat att avloppsreningsverket ska avvecklas och detta kommer att ske när överföringsledningarna ifrån Ytterby-Solberga är utbyggda. Därefter kommer spillvattnet pumpas via överföringsledningarna vidare till Ytterby och sedan till Ryaverket i Göteborg. Det i sin tur innebär större möjligheter för kommunen att utveckla och exploatera inom Kode tätort. Kode tätorts spillvatten kommer efter överföringsledningarnas färdigställande ledas till Ryaverket. Detta beräknas ske senast 2025. Den antagna befolkningsökningen enligt FÖPen till och med år 2050 ingår i de beräkningar som har legat till grund för Ryaverkets befintliga miljötillstånd.

Majoriteten av de befintliga spillvattenledningarna inom Kode är från 1970-talet. Delar av ledningssystemet kan därför komma att behöva bytas ut vid förtätning och nyexploatering. Om en fördubbling av invånarantalet kommer att ske kommer huvudledningen som idag avleder spillvattnet ifrån Kode samhälle att behövas dimensioneras upp. Det är en sträcka på ca 1,6km men när detta behöver ske eller om uppdimensioneringen kan ske i etapper är i skrivande stund osäkert då det är helt beroende på var och hur mycket exploatering som kommer att ske inom tätorten. Detta gäller också för de avloppspumpstationer som finns i området, beroende på om kommunen exploaterar och hur stor exploateringen blir, kan avloppspumpstationerna behövas byggas om för att få en större kapacitet.

I dagsläget belastas spillvattensystemet i Kode av dagvatten som läcker in på olika sätt. Detta kan ge stora flöden i ledningar och pumpstationer som i sin tur kan leda till uppdämningar och bräddningar i spillvattensystemet. För att denna belastning

ska minska krävs ett kontinuerligt arbete med att åtgärda inläckage och felkopplingar på ledningsnätet för spillvatten. Några enstaka gator har relinats (d.v.s. ett nytt rör har byggts inuti det gamla) i och med va-verksamhetens arbete med tillskottsvatten och flera åtgärder är inplanerade de kommande åren.

Föreslagna förändringar enligt FÖ-Pen

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga VA-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

Riktlinjer vatten och spillvatten

- Detaljplaneläggning och utbyggnad av allmänt VA ska samordnas
- Kommunens VA-policy ska följas

Dagvatten

Kommunens dagvattenplan

Läs mer: Dagvattenplan Kungalv.se

Dagvattenplanen för Kungälvs kommun har delats in i tre delar; Dagvattenpolicy, Dagvattenhandbok och Åtgärdsförslag. Policyn ger konkreta ställningstaganden för hur kommunen ska hantera dagvattenfrågorna i olika sammanhang, medan handboken för ett utvecklat resonemang kring hur ställningstagandena ska eftersträvas och uppnås. Åtgärdsförslagen syftar till att förbättra hanteringen av dagvattenfrågorna i Kungälvs kommun.

För att hantera dagvatten på ett långsiktigt hållbart sätt måste lämpliga ytor avsättas och utformas anpassat till problematiken och områdets karaktär. Dagvattenåtgärderna ska syfta till att hantera de tre första fokusområdena enligt Kungälvs dagvattenstrategi.

- Flöden
- Översvämningar
- Vattenkvalitet

En förutsättning för att dagvattenhanteringen ska vara hållbar är att den uppfyller de miljökrav som uppställs, men även att dess investerings- och driftskostnader är proportionerliga med nyttan. Det finns en rad lösningar för att fördröja och rena dagvatten. Anläggningarna ska utformas och dimensioneras så att en hållbar dagvattenhantering uppnås. Ofta krävs en kombination av tekniklösningar för att målet ska nås.

Begreppet skyfall används för ett kraftigt regn som faller under en kortare tid. Skyfallen genererar en stor vattenmängd som avrinner på markytan. Skyfallsvägar kallas de stråk där vatten kan rinna ytledes vid större regn när ledningssystemen är fulla. Skyfallsvägar kan vara exempelvis gator och diken eller andra stråk i markytan. Vid exploatering behöver hänsyn tas till dessa stråk så att de inte byggs för och skapar instängda områden. Om ny exploatering skulle korsa befintliga skyfallsstråk behöver dessa stråk ledas om så att vatten kan avledas på ett säkert sätt. Lösningar för dagvattenhantering kan bidra till att mildra effekten av översvämning vid extrem nederbörd (skyfall), t.ex. genom att planera och höjdsätta ytor så att vattnet kan rinna av på markytan mot lågstråk när dagvattensystemet är fullt. Genom att avsätta ytor där vattnet kan fördröjas, exempelvis dammar och översvämningsytor, kan flödet mot nedströms liggande ledningssystem och skyfallsvägar begränsas.

Miljökvalitetsnormen för vatten

Miljökvalitetsnormen, MKN, ska enligt Miljöbalken följas för sjöar, vattendrag och kustvatten. Varje recipient har en egen MKN-klassning och reningskrav på anslutande vatten är satta därefter. Ett sätt att nå målet gällande reningsbehov är att en stor andel, av dagvattnets årsvolym, fördröjs och renas.

Dagvatten: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning Bilaga 4

Kode kan delas in i tre delavrinningsområden, Vallbyån som går norr om Kode, Vallbyåns biflöde (som mynnar i Vallbyån) och Kollerödsbäcken söder om Kode. Det är till dessa vattendrag allt dagvatten rinner, vilka sen mynnar i havet. Miljökvalitetsnormer (MKN) anger bestämmelser om

kraven på kvaliteten i svenska vattenförekomster. MKN för Vallbyån och Kollerödsbäcken är att de uppnår måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status enligt VISS, Vatteninformationssystem Sverige.

God ekologisk status uppnås ej på grund av övergödning. Källor till övergödningen är bland annat jordbruk, enskilda avlopp och reningsverk. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av kvicksilver och Polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av PBDE och kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta vattenförekomster. PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel i bland annat textilier, möbler, plastprodukter, elektronik och byggnadsmaterial.

Slutlig recipient för Kode är kustvattenförekomsten Hakefjorden som är en del av Västerhavet. Hakefjorden uppnår måttlig ekologisk status. Kemisk status klassas som god.

Både Vallbyån och Kollerödsbäcken klassas enligt länsstyrelsen som värdefulla vattenförekomster. Båda anses ha ett mycket högt kulturhistoriskt värde. Vattendragen rinner förbi varierande lämningsbestånd som saltkvarnar, gårdar och boplatser. Vid Vallbyån, Vallbyåns biflöde och Kollerödsbäcken är strandskydd upprättat.

Geologin i Kode domineras av olika typer av lera, längs med vattendragens dalgångar där även jordbruksmarken dominerar. I de något mer höglända stråken påträffas även berg med insprängda morän och sandpartier. Områdena som domineras av lera förväntas ha låg infiltrationskapacitet. Lera kan även ha dålig släntstabilitet vilket bör beaktas vid anläggandet av öppna dagvattenlösningar som dammar och diken. Det kan till exempel innebära att anläggningarna kräver flacka slänter eller att särskilda stabiliseringsåtgärder behöver utföras vid anläggningarna. Lerjordar kan även vara erosionskänsliga.

I områden med låg genomsläpplighet är infiltrationsmöjligheterna låga och i sådana område är fördröjningsanläggningar lämpliga. I områden med högre infiltrationskapacitet infiltrerar vattnet snabbare genom marken och stående vatten är mer sällsynt.

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag, Hammar, Släbo och Lunnar TF 1938. Detta sammanfaller delvis med kommunalt verksamhetsområde för VA och om det är i bruk är oklart. Förändringar inom planområdet kan även påverka andra markavvattningsföretag i närheten och vid mynningen vid havet.

Det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten omfattar den befintliga centrala bebyggelsen i Kode där stora delar av avvattningen sker genom dagvattenledningar. Befintliga ledningsnät antas vara dimensionerade för att hantera avrinningen från befintlig bebyggelse. De nya föreslagna områdena för sammanhängande ny bebyggelse ingår inte i befintligt verksamhetsområde för dagvatten i nuläget.

Konnektiviteten och det morfologiska tillståndet i Vallbyån klassas som måttligt enligt VISS. Fiskar och andra vattenlevande djur kan delvis vandra naturligt i vattenförekomsten. Konnektivitet beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Morfologi beskriver den fysiska formen hos vattenförekomsten, till exempel djupförhållanden. I Vallbyån finns vandringshinder med fiskvägar. Enligt Fiskevårdsplanen för havsöring i Kungälvs kommun ska öring kunna passera alla vandringshinder i huvudvattendraget. Dessa ska kontrolleras årligen så de inte har satts igen. I biflödet till Vallbyån finns däremot ett vandringshinder i form av en kulvert som öringen inte kan passera, detta behöver åtgärdas (frågan diskuteras i pågående detaljplanearbete för skola). Enligt VISS saknar vattenförekomsten delvis naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Uppodlad mark, hårdgjorda ytor, erosionsskydd, utfyllnader, rensning och muddring i vattnet är exempel på mänskliga verksamheter som gör att livsmiljöer för växter och djur försvinner. Det morfologiska tillståndet är även i Kollerödsbäcken måttligt men konnektiviteten uppnår god status. Enligt Fiskevårdsplanen finns tre vandringshinder i Kollerödsbäcken, två som öringen kan passera och ett tredje som ska åtgärdas. Enligt Fiskvårdsplanen behöver träd planteras längs med båda åarna för att förhindra att de växer igen av vass.

Vallbyåns avrinningsområde i norr utgörs till största delen av jordbruksmark och områden för natur och rekreation. Vallby åns biflöde är Kodes största huvudavrinningsområde

På den östra sidan av motorvägen utgörs marken av ett mer högländ skogsområde på berg i södra delen av avrinningsområdet och befintlig jordbruksmark i norr mot motorvägsavfarten.

Inom avrinningsområdet ses Vallby åns biflöde som en tillgång. Då den inte klassas som vattenförekomst av VISS finns möjlighet att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning eller att vidga ån. Under motorvägen går en trumma med öppna diken på respektive sida om vägen. I öster finns sandiga partier vilket kan nyttjas vid infiltration.

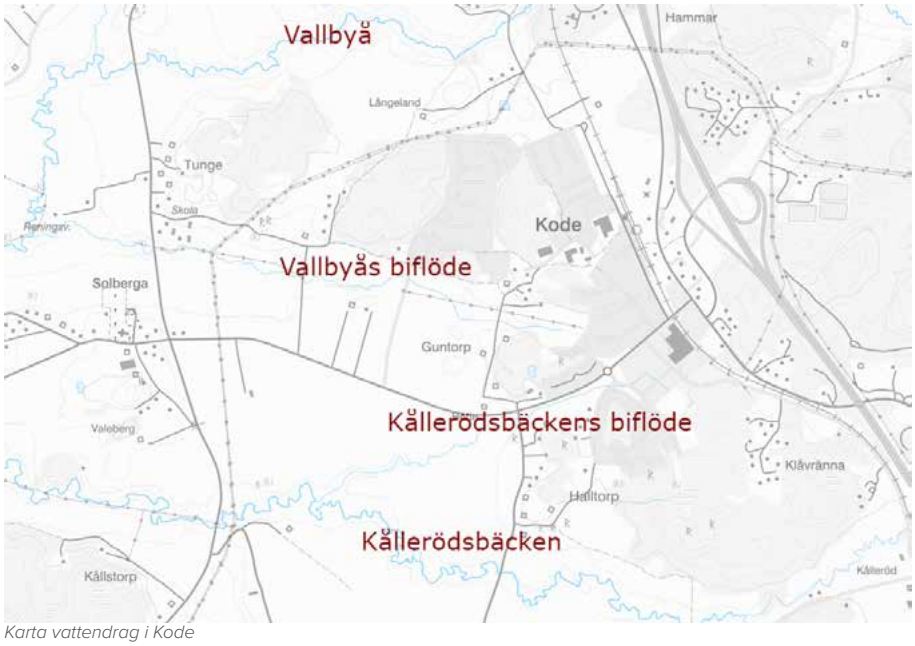
Vallbyån, Kollerödsbäcken och dess biflöden är idag hårt belastade med risk för översvämningar. Avseende Kollerödsbäcken och biflödet finns även kapacitetsproblem i lokala vägdiken i befintliga bostadsområden.

Biflödet till Kollerödsbäcken klassas inte som vattenförekomst enligt VISS vilket ger möjlighet för att vidga bäcken eller att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Det kommunala verksamhetsområdet för dagvatten behöver utökas och antas i takt med att nya bostads- eller verksamhetsområden byggs ut.

Den föreslagna exploateringen föreslås i huvudsak ske på mark som idag utgörs av skogsmark eller jordbruksmark. Inom den befintliga bebyggelsen planeras även en förtätning med risk för ökad hårdgöringsgrad. Den föreslagna bebyggelsen kommer därmed att ytterligare kunna öka flödena och föroreningsbelastningen på vattendragen. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten får recipientens status inte försämras. För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal åtgärder föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämras. Där ytorna ligger i anslutning till föreslagna verksamhets- och centrumområden bör höga krav på rening även ställas.



Karta vattendrag i Kode

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifierats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor avsätts för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.

Inom FÖPområdet har sju områden där översvämningar kan ske identifierats. Ny exploatering som är planerad inom områden med risk för översvämning behöver utformas med hänsyn till detta. Som exempel lämnas ytor i anslutning till områden med översvämningsrisk där vatten kan bli stående och stråk där det kan passera utan att skada fastigheter.

Ny exploateringen medför ökade flöden mot översvämningsytorna och mot skyfallsstråk genom planerade exploateringsområden. Översvämningsytorna har identifierats som möjliga platser för hantering av dagvatten. Ytorna är inte lämpliga att bebygga på grund av översvämningsrisken. Ytorna kan utformas för rening och fördröjning av dagvatten för att minska belastningen på nedströms liggande ledningssystem och ytliga skyfallsstråk, samt föroreningsbelastningen i recipienterna. Dessa områden sammanfaller med markanvändning för natur och rekreation. Föreslagna dagvattenslösningar inom dessa områden behöver ske i samarbete inom förvaltningen då det avser både park, natur och VA.

I dagvatten från bostadsområden väntas föroreningsgranden vara låg till måttlig. De ytor som identifierats som lämpliga för dagvattenhantering vid områden för blandad bebyggelse har som främsta syfte att fördröja dagvatten eller fungera som skyfallsstråk. Här bedöms ytorna kunna ut-

formas som försänkta grönytor med låg eller ingen vattenspegel. Alternativt som växtbäddar eller skelettjordar.

Kodes geologi domineras av områden med lera, hög grundvattennivå och låg genomsläpplighet där infiltrationsmöjligheterna till nedre marklager är begränsade. Inom några områden för nyexploatering förekommer även berg med partier av morän och sand. Val av dagvattenhantering utgår från respektive områdes planerade karaktär, markförutsättningar och behov av dagvattenhantering. I dagvattenutredningen beskrivs ett antal anläggningstyper som bedöms vara lämpliga inom det aktuella delområdet.

För att minska översvämningsrisker i recipienter bör trög avledning tillämpas. Vid fördröjning av dagvatten uppnås rening genom sedimentation.

Ett verktyg för dagvattenhantering i planeringsprocessen är höjdsättning. Genom att analysera rinnvägar, lågpunkter, översvämning osv kan man undvika översvämningar och instängda områden. En viktig åtgärd är att planera och höjdsätta kvarteren så att vattnet vid extrema nederbördstillfällen kan rinna av på markytan utan att orsaka skada. Dessa vattenvägar ska ses som sekundära avledningsvägar då ordinarie ledningssystem är överbelastade.

Frågan kring hantering av skyfall ligger utanför kommunens VA-huvudmans juridiska ansvar, men ansvaret för att hantera frågan faller likväl på Kungälvs kommun. Frågan behöver hanteras gemensamt av förvaltningen inom verksamheterna planering och myndighet samt teknik. Det kan avse t.ex. behov av åtgärder utanför verksamhetsområden eller detaljplanelagda områden där hantering av risk för översvämning på grund av skyfall behöver ske. Exempel på detta är åtgärdsbehov vid Vallbyåns biflöde som redan i dagsläget svämmar över och där ingen enhet inom förvaltningen tydligt har ansvar eller budget för åtgärder.

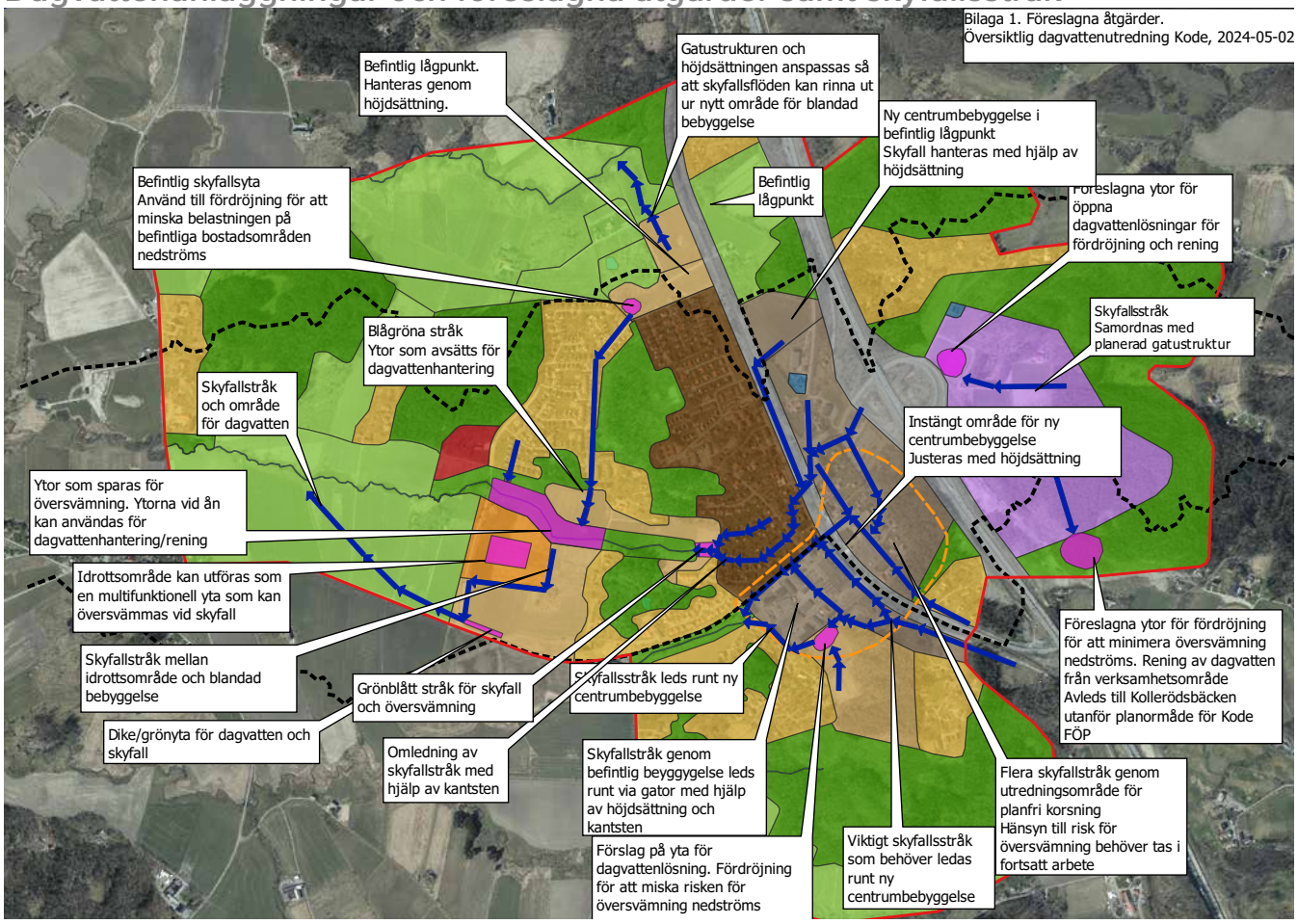
Behov av åtgärder:

- Kartlägga nuvarande biologiska status i tillflödet till Vallbyån. Bäcken riskerar att påverkas av ökade flöden och försämrad vattenkvalitet till följd av planförslaget.
- En fördjupad hydrologisk utredning i syfte att även beakta flödespåverkan på tillflödet till Vallbyån samt möjligheter till flödesfördröjning vid olika typer av flöden (inte bara skyfall) föreslås.
- Hänsyn bör tas till den dimensionering som är fastställda för markavvattningsföretag: Hammar Släbo och Lunnarp TF 1938. Möjligtvis ska företaget omprövas eller avvecklas. Båda åtgärderna kräver en ansökan i Mark- och Miljödomstolen. Vilka förutsättningar som gäller behöver utredas.

Riktlinjer Dagvatten

- Exploateringsområden ska i ett tidigt skede fördelas enlighet täthetsanalysens riktlinjer att 15% av exploateringsområdet ska vara allmänplats grönytor
- Kvartersmark ska till 15% bestå av grönytor för att i högre grad möjliggöra lokal fördröjning av dagvatten samt att uppnå synergieffekt med attraktiva gårdsmiljöer
- Kommunen ska aktivt arbeta med att reducera andelen hårdgjorda ytor, d.v.s. anlägga så lite asfalt och stensättning som möjligt, så att avrinningen av dagvatten blir långsammare
- Som en del i områdets blå-gröna utveckling föreslås dagvattnet i så stor utsträckning som möjligt avledas i öppna diken, dammar eller våtmarker
- I samband med planläggning ska höjdsättning göras så att marköversvämningar inte skadar byggnader, marken måste ges en tillräcklig lutning från byggnaden
- I samband med planläggning ska tillräcklig yta för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) säkerställas inom planområdet
- För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal skyfallsstråk och fördröjningsytor föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämras, där ytorna ligger i anslutning till föreslagna verksamhets- och centrumområden ska höga krav på rening även ställas.
- Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.
- Längs med vattendragen finns ytor som identifierats som möjliga ytor som kan översvämmas. Här föreslås att grönytor avsätts för att hantera översvämning. Ytorna kan även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten.

Dagvattenanläggningar och föreslagna åtgärder samt skyfallsstråk



Elförsörjning

För att minska kommunens energianvändning är det viktigt att vid nybyggnation bygga energieffektivt. Riktlinjer behöver tas fram inom kommunen för att visa vilken nivå som bör ställas vid olika ny- och ombyggnationer av de kommunala fastigheterna. Arbetet vid nybyggnation bör inte bara handla om byggnadens energiåtgång under drift utan även om materialens och metodernas energi- och klimatavtryck vid byggnation. Vid nybyggnation kan det även vara viktigt att analysera platsens mikroklimat för att optimera utformningen av byggnaden efter platsens förutsättningar, samt öka grönytefaktorn för att exempelvis använda vegetation och annan solavskärmning för att skugga byggnader och minska behovet av kylning.

Läs mer: Energiplan kommunens hemsida

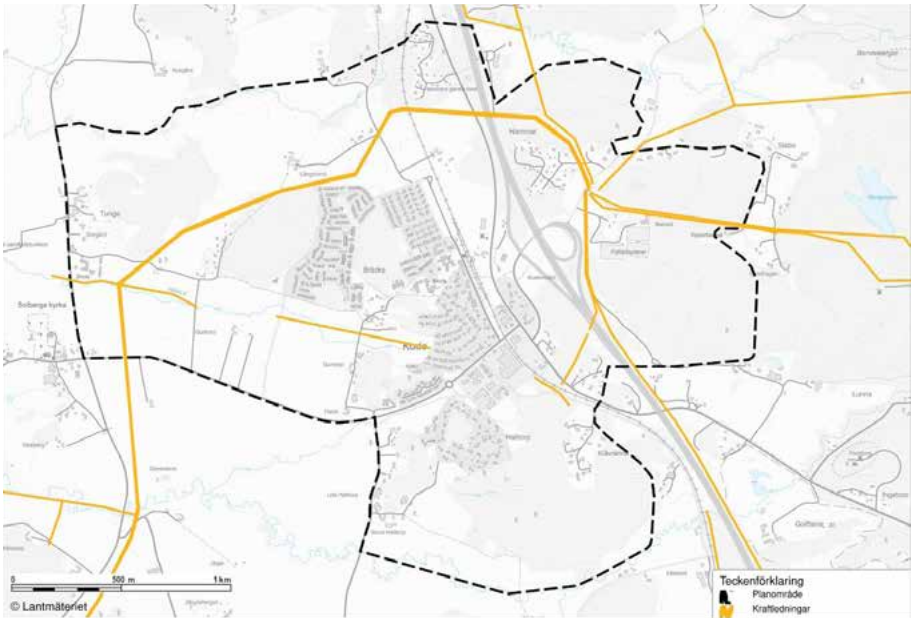
Elförsörjning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Elnätet i Kode ägs och driftas av Kungälvs energi AB. Ledningarna inom FÖPområdet är på 10 och 20 kV På östra sidan av E6 finns en större transformatorstation där ledningarna sammanstrålar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

På östra sidan av E6 går befintliga elledningarna genom föreslaget verksamhetsområde, grönytor samt befintligt bostadsområde. Inom föreslaget verksamhetsområde ligger även den befintliga större transformatorstationen. Denna är angiven på FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som en teknisk anläggning.

På västra sidan av E6 går elledningarna på den



Karta elledningar

norra sidan av Kode och svänger söder ut i västra delen av FÖPområdet. Ledningarna passerar över jordbruksmark och bedöms inte beröra nu föreslagen nyexploatering.

Det kan i framtiden bli aktuellt att förstärka en kraftstation på Hisingen med en ny 400 kV-ledning norrifrån. Detta kan komma att innebära att den nya ledningen passera strax öster om Kode där det idag redan finns en 130 kV-ledning. Ledningen kommer i så fall att ligga utanför FÖP-området och tätortsavgränsningen för Kode.

Laddinfrastruktur

För att få fler att övergå till elbilar är en fungerande laddinfrastruktur en förutsättning. Laddning av kommuninvånarnas elbilar sker främst i hemmen. Hos Naturvårdsverket finns det möjlighet för bostadsrättsföreningar, organisationer och företag att söka stöd för detta. I plan- och bygglagen är det dock sedan 2021 krav på att i samband med nybyggnation av flerbostadshus ska det samtidigt byggas laddplatser som är tillgängliga för de boende. Reglerna innebär i korthet att nya bostads-

hus med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till alla parkeringsplatser. Övriga nya uppvärmda byggnader med fler än 10 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska ha ledningsinfrastruktur till 20 procent av parkeringsplatserna och minst en laddningspunkt för elfordon. Utöver krav på nybyggnation ställs även krav vid viss ombyggnation samt retroaktiva krav vid vissa befintliga byggnader (Boverket 2022). De nya reglerna kommer att göra att laddinfrastrukturen förbättras vid nybyggnation samt vissa andra byggnader och att möjligheterna ökar för personer i främst nya områden att skaffa elbil.

Kommunen ansvarar för laddplatser för kommunala byggnader och anläggningar samt vid allmänna parkeringar.

Fjärrvärme: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns idag ett fjärrvärmeverk. Bara en liten andel av Kodes bostäder är idag anslutna till värmeverket. Främst är det kommunala anläggningar som är anslutna, såsom äldreboende, skola och förskola. Kommunala anläggningar som ligger i utkanten av Kode är inte anslutna då detta skulle innebära höga kostnader i och med långa ledningsdragningar.

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Befintligt fjärrvärmeverk är angivet i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta som teknisk anläggning.

Att ansluta fler abonnenter till fjärrvärme i enlighet med FÖPens utbyggnadsstrategi att utveckla stationsnära skulle vara lämpligt.

Detta skulle kräva en investering i fjärrvärmeverket i Kode för att öka kapaciteten, men anslutningen skulle vara intressant i de centrala delarna där flerbostadshus föreslås. Flerbostadshus är mer lönsamt att ansluta till fjärrvärme än villafastigheter.

Att ansluta det föreslagna verksamhetsområde på östra sidan av E6 kan vara ekonomiskt om antalet kunder blir tillräckligt många. Ett alternativ skulle även kunna vara att anlägga en separat anläggning i verksamhetsområdet på den östra sidan av Kode.

Att bygga ut fjärrvärmenätet innebär en besparing av övrigt elnät, då uppvärmning skulle ske med fjärrvärme och inte via elnätet.

Riktlinjer fjärrvärme

- Dialog kring anslutning till fjärrvärmenätet ska lyftas tidigt i planarbetet för kommande exploateringar i Kode. Uppvärmning med fjärrvärme bör ske där det är rimligt ur teknisk och ekonomisk synvinkel.

Elektronisk kommunikation

Tillgången till IT-infrastruktur har blivit en allt viktigare förutsättning för att människor ska kunna delta och verka i samhället oavsett var de bor och om de bor i glesbygd eller ej. IT-infrastrukturen är därför en viktig del i det regionala utvecklingsarbetet. Frågan är så viktig att den behöver hanteras på liknande sätt som tillgången till vägar, el och vatten, både i översiktsplaner och vid detaljplanläggningen.

De kommunala IT-infrastrukturprogrammen bör samordnas med planprocessen enligt plan- och bygglagen. Ett IT-infrastrukturprogram är ett strategi- och policydokument där IT-infrastruktur behandlas på samma övergripande och långsiktiga sätt som andra infrastrukturfrågor i en översiktsplanering.

Kungälvs kommun har i nuläget ingen IT-infrastrukturplan men tanken är att en sådan ska tas fram av SOLTAK.

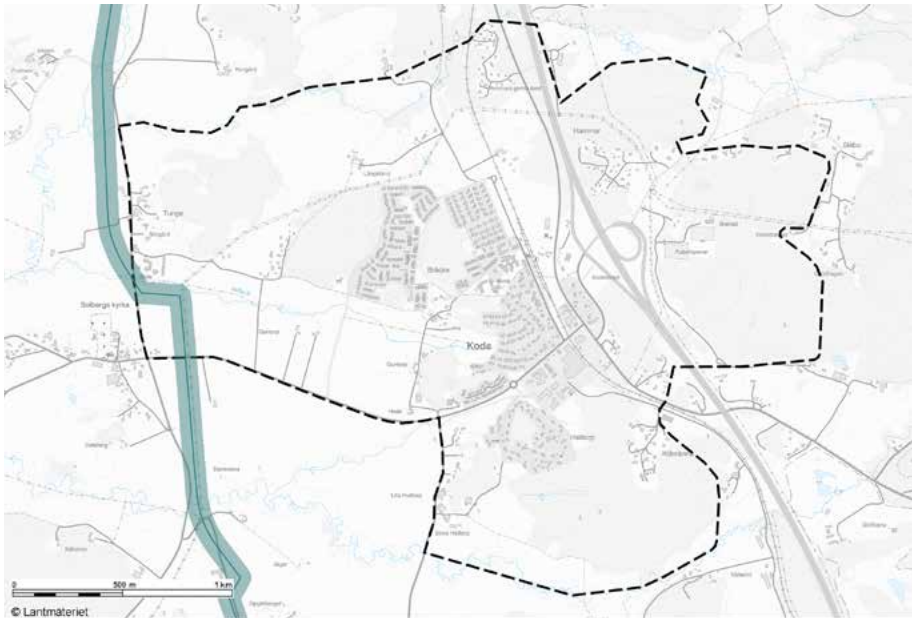
Elektronisk kommunikation: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kungälvs energi AB är det företag som har mest fiber utbyggt i kommunen före Telia.

Stora delar av Kode har fiber idag och ansluta fler kommer bedöms kunna genomföras. Att ansluta med fiber och bygga ut nätet är inte så kostsamt.

Gasledning

Inom FÖPområdet går en högtrycks-ledning för energigas. Förändringar i bebyggelse och markanvändning medför särskilda försiktighetsmått. Åtgärder som byggnation, sprängning, schaktning eller åtgärder som kan skada ledningen ska alltid föregås av samråd med Nordion Energi inom ett 50 meter brett område med ledningen som mittlinje. Vid byggnation, förändrad markanvändning, mm. granskas ett 1600 meter långt och 400 meter brett område med gasledningen i centrum (zonklassningsenhet enl. MSBFS 3 kap. 1 §). I praktiken innebär detta att ex. bygglov inom 200 meter från ledningen behöver granskas av Nordion i enlighet med säkerhetsföreskrifterna.



Karta gasledning med buffert 50 meter

Markreservat

På kvartersmark kan markreservat bestämmas för en viss allmännyttig anläggning. Markreservat innebär en inskränkning i användningen, t.ex. genom att man inte får bygga inom ett markreservat för en underjordisk ledning genom kvartersmark för bostadsbebyggelse. Markreservat kan bestämmas för (4 kap. 6 § nya PBL)

- trafik- och väganläggningar,
- energianläggningar
- anordningar för elektroniska kommunikationsnät
- ledningar som behövs för allmänna ändamål

Att beakta vid planläggning och projektering

- Plats för transformatorstationer ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för bredbandsnoder ska finnas vid varje kvarter.
- Plats för fjärrvärmerör, elkablar,
- fiberkanalisation ska finnas i samma stråk i gator och inte vid planteringar.
- Plats för kabelskåp för el, belysning, fiber vid GC-banor.
- Plats för brunnar för fjärrvärme och fiber i GC-banor.
- Kungälvs Energi ska vara involverad vid val av ljuskällor, konstruktion och fabrikat av gatljus.
- Ledningsägare ska så tidigt som möjligt involveras vid planering och projektering.

Renhållning

Kungälvs kommun arbetar efter” Göteborgsregionen minskar avfallet”, en avfallsplan för tretton kommuner till 2030.

Enligt miljöbalken ska alla kommuner ha en avfallsplan som omfattar allt avfall i kommunen. En avfallsplan är ett styrdokument som innehåller mål och förslag till åtgärder för hur kommunen långsiktigt planerar för förebyggande och hantering av avfall inom kommunen.

Avfallshantering är ett av de centrala tekniska Planen är framåtsträvande och har ett stort fokus på förebyggande av avfall och innehåller mål för relevanta steg i avfallstrappan. Syftet med avfalls-

planen är att förebygga avfall och utveckla hantering av det avfall som trots det uppstår.

försörjningssystemen i ett hållbart samhälle. Det handlar om att undvika olägenhet för människors hälsa och för miljön men också om resurseffektiv materialanvändning. Avfall har stor potential att bli nya resurser i form av produkter och material som vi behöver, samt energi för fordonsbränsle, el och fjärrvärme. Återanvändning av produkter bidrar till minskad resursförbrukning.

Ändamålsenliga, tilltalande och praktiska ytor och anläggningar för delning av resurser, återanvändning, sortering och övrig avfallshantering behövs både för att undvika olägenhet för människors hälsa och miljön, och för att realisera en cirkulär ekonomi. Ytor och anläggningar behöver planeras i tid och prioriteras i den fysiska planeringen och byggprocessen.

Renhållning: Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns i dag en Återvinningscentral **(**ÅVC**)** vid Granatvägen i centrala Kode. Här kan privatpersoner lämna grovavfall och farligt avfall. Även grovavfall från verksamheter tas emot. Grovavfall och farligt avfall är sådant som är för stort för att hanteras som hushållssopor eller kan skada miljön. Kode ÅVC är kommunens näst största återvinningscentral efter Munkegärde ÅVC och är välbesökt och omtyckt av boende samt verksamheter.

Återvinningscentraler (ÅVC) är en viktig del av kommunens insamlingssystem för grovavfall och farligt avfall. De fungerar också som en kontaktyta mellan kommunen och dess invånare, en väl fungerande ÅVC kan bidra till att stärka kundernas förtroende för avfallshanteringen i stort. ÅVC i Kungälv är uppskattade, välbesökta och något av en lokal samlingspunkt. Både i städer och på landsbygden finns det önskemål om att ha nära tillgång till en ÅVC. Lokaliseringen och behovet av en i Kode är viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar.

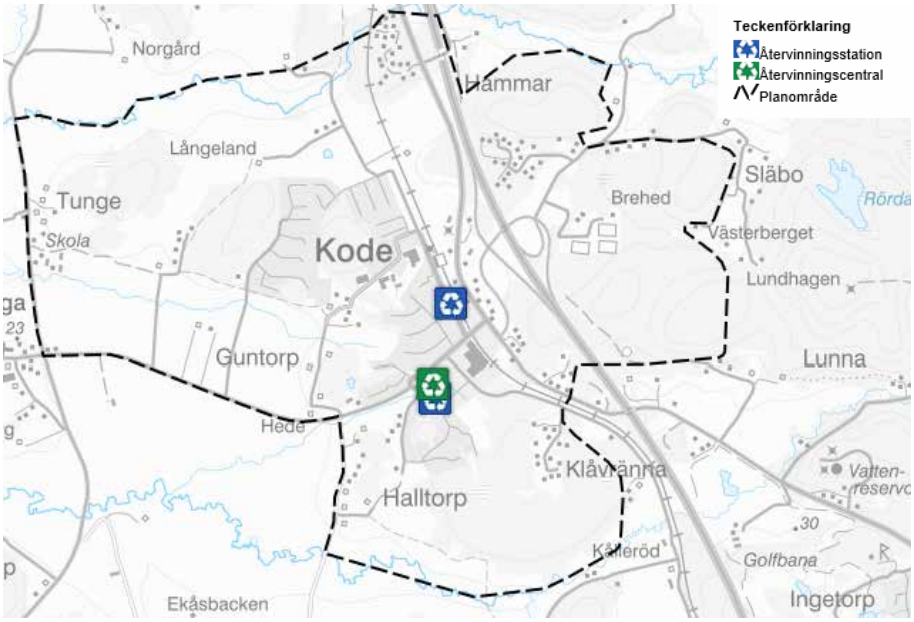
Återvinningsstation (ÅVS), på en ÅVS kan förpackningar och tidningar lämnas till återvinning. I Kode finns idag ÅVS på följande platser.

- Kodevägen (vid ICA Nära)
- Återvinningscentralen (Granatvägen)

Föreslagna förändringar enligt FÖPen

Avfallsområdet behöver liksom övriga samhället bidra till att minska klimatpåverkan och inte minst möta en ökad tillväxt samt ökad konsumtion. Samtidigt som en stadigt växande folkmängd innebär ökade krav på tillräcklig plats för hantering av både hushållens och verksamheternas avfall.

Avfallsområdet behöver därför vara anpassningsbart och hantera de utmaningar och förutsättningar som följer ett ökat invånarantal samt förtätning av samhällena.



Avfall och återvinningsstationer

Vid detaljplaneläggning ska bebyggelse lokaliseras och utformas med hänsyn till möjligheterna att hantera avfall. Dessutom kommer ny lagstiftning som innebär att upp till åtta avfallsfraktioner behöver kunna samlas in bostadsnära.

Inom den nuvarande lokaliseringen kan ÅVC öka sin kapacitet till viss del. Anläggningen är dock omodern och har begränsande möjligheter att byggas om på nuvarande placering. När många kommer för att lämna sitt avfall blir det lätt köer, vilket leder till stress och gör det svårt att sortera avfallet rätt.

För att ha tillräcklig kapacitet och kunna hantera en fördubbling av invånarantalet i Kode krävs att anläggningen görs om. Den nya ÅVC behöver vara betydligt större och ha en mer modern utformning, anpassad efter dagens behov, både för besökarna och för driften av verksamheten. Lokaliseringen och utformningen av en ÅVC i Kode är därför viktig för att ge en bra service för kommuninvånarna men också för att minska transporter, nedskräpning och störningar. FÖPen föreslår en omvandling av det område där ÅVC är placerad i nuläget till ny centrumbebyggelse vilket på sikt innebär bostäder och icke störande verksamheter. ÅVC föreslås placeras på ny verksamhetsmark på östra sidan av E6.

Krav på utformning och placering

Avfallshanteringen behöver beaktas i ett tidigt skede vid planeringen av nya bostadsområden, så att det blir rätt från början. Även befintliga områden behöver inventeras utifrån målet att erbjuda en lättillgänglig och säker avfallshantering samt att hämtning kan ske i enlighet med avfallsföreskrifterna. Detta gäller så väl hushållsavfall som avfall med producentansvar. Målet ska vara att åstadkomma en så hög utsorteringsgrad som möjligt, att avfallet kan hämtas på ett säkert sätt, där både arbetsmiljö och säkerhet för tredje man uppnås samt att insamling etc. kan ske på ett, ur energisynpunkt effektivt och uthålligt sätt.

Möjlighet till källsortering ska finnas i nära anslutning till bostäder och verksamheter. Lägenheter och verksamheter ska förses med möjlighet till sortering motsvarande de fraktioner som finns tillgängligt för insamling. Ju bättre möjligheterna för sortering är i lägenheterna och lokalerna, desto större sannolikhet är det att avfallet sorteras korrekt i det gemensamma avfallsutrymmet. Insamlingen av avfall vid ny- och ombyggnation ska minst omfatta följande fraktioner:

- Matavfall
- Restavfall
- Returpapper, t.ex. tidningar
- Pappersförpackningar
- Metallförpackningar
- Ofärgade glasförpackningar
- Färgade glasförpackningar
- Plastförpackningar
- Elektronik, ljuskällor och batterier
- Grovavfall (med fördel i annat utrymme än övrigt avfall)

Utöver de fraktioner som anges bör även följande fraktioner erbjudas:

- Textilinsamling
- Återbruk

Avfallsutrymme bör utformas så att det anpassas till omgivande miljö och stämmer överens med andra byggnader vad gäller volym, form, färg etc. Avfallsutrymmet ska vara väl tilltaget för att kunna omfatta ovan angivna fraktioner, samt utformas i enlighet med gällande avfallsföreskrifter och övriga anvisningar från kommunen.

I detaljplaner bör placering av nya återvinningsstationer och liknade platser för insamling av avfall med producentansvar beaktas och främjas. ÅVS och liknade platser bör finnas vid dagligvarubutiker samt viktigare noder. I detaljplaner bör även platser för återbruk och återanvändningsföremål beaktas och främjas efter behov från kommunen.

Riktlinjer renhållning

- I planskedet för nya bostadsområde ska plats reserveras för ÅVS och liknade platser om behov föreligger
- Vid ny- och ombyggnation gäller generellt att varje fastighet/er själva ska stå för miljöhus eller liknade där källsortering kan äga rum
- För om/nybyggnation av småhus/radhus ska det planeras för att möjliggöra för insamling av åtta avfallsfraktioner bostadsnära
- Avfallshanteringen ska planeras så att framkomlighet garanteras för både hämtningsfordon och hämtningspersonal. Dessutom ska tillgängligheten för avfallslämnare fungera

Geoteknik och Geologi

Läs mer: Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning Bilaga 6

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Inom FÖPområdet förekommer höjdpartier i form av bergknallar där plana och delvis kuperade dalgångar definierar topografin. Kring områdets nordvästra och sydvästra delar dominerar flack jordbruksmark, där norra delarna är mer kuperade. Längs norra gränsen rinner Vallbyån i öst-västlig riktning. Vidare inom de västra delarna förekommer åar och bäckar som sträcker sig i öst-västlig riktning, angränsande landskap lutar svagt ned mot vattendragen. Längs åkermarken och betesmark kläs bäckarna av vass.

Jordarter och jorddjup

Enligt SGU:s jordartskarta definieras jordlagerföljden främst av glacial finlera, följt av bergknallar utspritt inom planområdet. Ställvis finns lokala partier med kärrtorv, postglacial sand och sandig morän. Åkerlandskapet i planområdets sydvästra gräns definieras av postglacial finlera enligt jordartskartan.

SGU:s jordartskarta

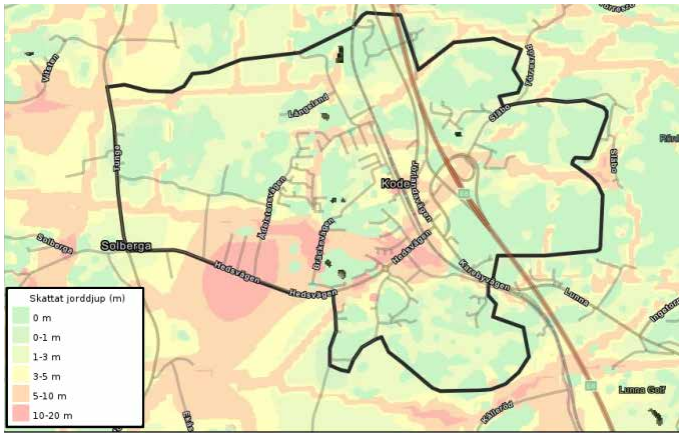
Jorddjupet inom FÖPområdet varierar mellan ca 0 och 20 m enligt SGU:s jorddjupskarta. Jorddjupen är som mäktigast enligt jorddjupskartan i Kode tätort och åkermarken vid planområdets sydvästra gräns. Lokala dalgångar, både djupa och ringa, kan observeras omkring planområdet men främst i östra, sydöstra och nordöstra hörnen av området. De mindre djupa dalgångarna definieras av postglacial sand och de djupare som postglacial och glacial finlera.

Hydrologiska förhållanden

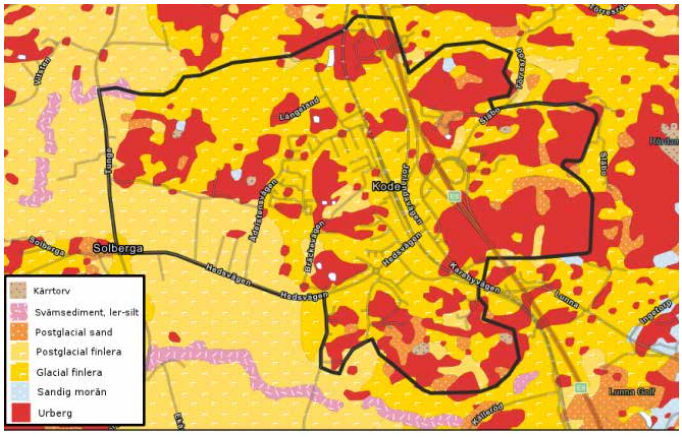
Hydrogeologiska förhållanden enligt tidigare utförda undersökningar beskriver att grundvattennivån i lösmarkspartierna varierar mellan ca 0,5 – 1,5 m djup under markytan, ställvis i linje med underkant torrskorpelera. Grundvattennivå i linje med markytan har också observerats kring jordbruksmarken längs Hedsvägen. Tidigare utförda tryckutjämningsförsök och installerade grundvattenrör visar att artesisk portryckfördelning påträffats med en motsvarande trycknivå på ca 0,5 – 1,5 m ovan markytan. Artesiska portrycksförhållanden har främst observerats kring bergknallarna där jorddjupen sjunker hastigt.

Bergtekniska förhållanden

Enligt SGU:s bergartskarta tillhör berget i området Idefjordenterrängen och omfattar en metamorf



Jorddjupskarta



SGU:s jordartskarta

yt- och intrusiv bergart, som är av Svekonorvegisk ålder (1,66–1,59 miljarder år). Idefjorden är till stor del uppbyggd av kalkalkalina och tholeitiska bergarter, både plutoniska och vulkaniska. Berggrunden definieras till största del av paragnejs (turkos) följt av skärningar av tonalit-granodiorit (brun) och granit (rosa/röd). Igenom undersökningsområdet i nordsydlig riktning föreligger en lång kropp av granit och tonalit granodiorit.

Radonrisk

Inom FÖPområdet så klassificeras majoriteten av marken som lågrisk gällande radon. Längs bergsknallarna bedöms radonrisken som normalrisk, men längs granitkropparna bedöms radonrisken som hög. Mätning av markradon har utförts i tidigare utredningar vid Guntorp 1:4, Solhaga äldreboende och för Kode förskola, alla belägna i undersökningsområdets centrum/sydvästra del. Samtliga tre utredningar klassificerar marken som lågradonmark med uppmätta värden mellan 0 – 10 kBq/m3, vilket stämmer överens med radonriskkarteringen.

Klimatförändringar

Framtida klimatförändringar medför ökad sannolikhet för översvämningar i anslutning till större och mindre vattendrag. Konsekvenser av översvämningar och större vattenflöden omfattar bland annat ökad erosion vilken i sin tur påverkar stabilitetsförhållandena inom lösmarksområden. Kraftigare och/eller mer ihållande regn (och snö) och tidvis effektiv grundvattenbildning kan bidra till sämre stabilitet genom förhöjda portryck.

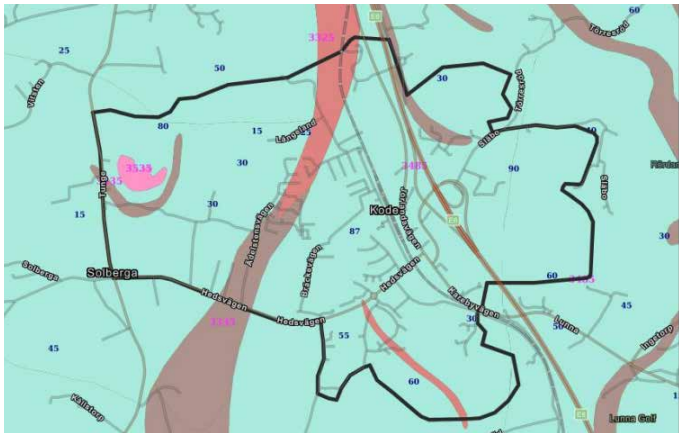
Inom utbredningen av FÖP Kode kan erosionsskador redan observeras längs vattendragen och en ökad tillrinning kommer leda till mer erosion. Detta kan leda till kritiska konsekvenser då kvicklera har påträffats längs vissa vattendrag, ett lokalt skred som följd av erosionsskador kan leda till en mycket större utbredning av skred

Hantering av framtida översvämningar kan också medföra behov av höjning av befintlig markyta. Detta innebär en tillkommande belastning som i tur kan erfordra stabilitetsförbättrande åtgärder.

Torka orsakar förutom problem för vattenförsörjningen en minskad mothållande kraft i vattendrag. Vatten i vattendragen bidrar med en mothållande last som i princip motsvarar en tryckbank (geoteknisk stabilitetsförbättrande åtgärd).

Stabilitetsförhållanden

Majoriteten av höjdskillnader och slänter inom FÖPområdet förekommer längs bergsknallar och befintlig infrastruktur, där de geotekniska förutsättningarna översiktligt är goda. Däremot så finns



Karta bergarter



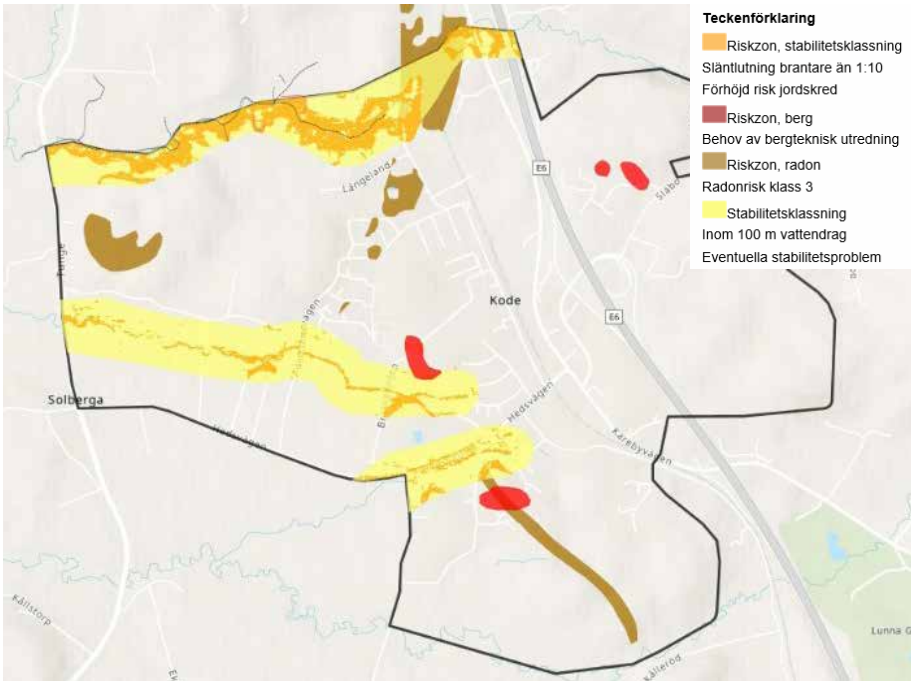
Karta Radonrisk

det områden där jordprofilen består av kohesionsjord och ej är plan, i dessa områden föreligger skredrisk och bör utredas närmare. Kvicklera har påträffats längs Vallby-åns biflöde, vilket vid ett skred kan leda till stor omgivningspåverkan. Vidare har befintlig erosion längs vattendrag noterats, vilket kan vara tecken på pågående erosion som försämrar stabilitetsförhållandena vidare.

Stabilitetsproblem kan även uppstå i relativt plana områden vid exploatering och ändrad markanvändning, beroende på vad den innebär för laster på mark och påverkan på omgivningen. Särskilt i områden med förekomst av kvicklera behöver de geotekniska förhållanden klarläggas.

Sättningsbedömning

Tidigare geotekniska utredningar bedömer leran inom FÖPområdet som huvudsakligen normal- till svagt överkonsoliderad. Konsolideringsförutsättningarna innebär att det finns en risk att långtidsbundna sättningar utvecklas i leran vid belastning från nybyggnation och uppfyllnader. Risken för differenssättningar vid varierande jorddjup ska utredas vid projektering av nybyggnation. Sättningsförhållanden erfordras utredas närmare i senare skede men bedöms inte påverka möjligheterna till framtida exploatering. Grundläggning på lösa jordar såsom lera bedöms kunna utföras med stödpålning eller på plintar vid ringa jorddjup.



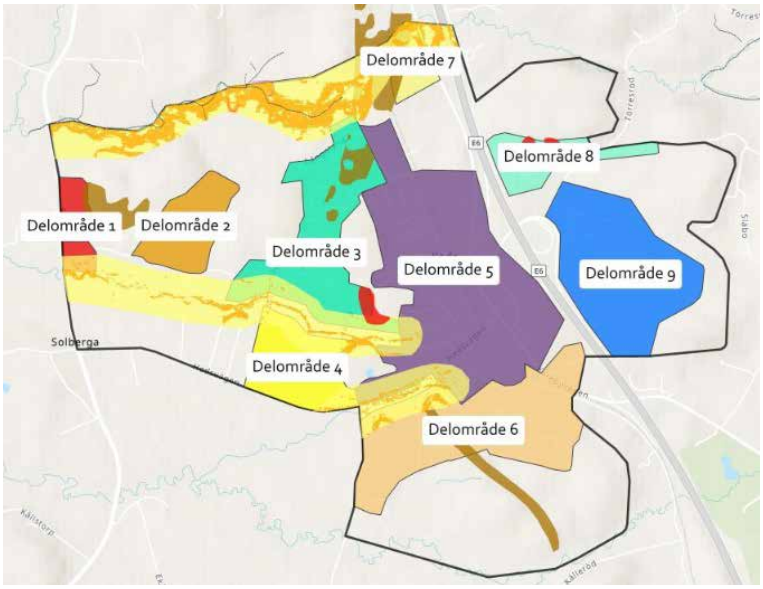
Karta risker, baserat på topografi, digital kartmaterial SGU och Lantmäteriet, tidigare geotekniska utredningar och okulär besiktning

Föreslagna förändringar i FÖPen

Inom FÖPområdet har de geotekniska förutsättningarna beskrivits i den övergripande geotekniska utredningen för varje delområde. Delområdena innefattar både befintlig bebyggelse och områden föreslagna för exploatering. Den geotekniska utredningen har gjorts i ett tidigt skede i planprocessen vilket innebär att vissa områden eller delar av vissa utredda områden har utgått ur FÖPen som exploateringsområde.

Inget delområde har bedömts helt olämpligt för exploatering men inom FÖPområdet finns det riskområden där det kan vara olämpligt att exploatera av flera olika anledningar. Eller att förutsättningarna behöver utredas vidare i kommande planläggning eller projektering.

Generellt så finns det risker utmed vattendragen, vilket innebär att exploatering är olämplig där. Längs med vattendragen är även behovet av att hantera översvämning en viktig fråga. Genom att hålla vattendragen öppna kan dessa i stället, i enlighet med Grönstrukturplanen, användas som attraktiva grönstråk och samtidigt hantera dagvatten och skyfall.



Karta delområden

Delområde	Stabilitet, geo	Sättning	Stabilitet, berg	Radon (riskklass)
1	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra gränsen	Bedöms tillfredsställande	2, (3)
2	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga i dalgången	Bedöms tillfredsställande	2
3	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-ån och Vallby åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs södra delområdet	Ska utredas vid gränsen mot Delområde 5	1, 2, (3)
4	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Vallby-åns biflöde, kvicklera påträffats	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga inom hela delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, (2)
5	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga på obebyggd mark i norra delområdet	Bedöms tillfredsställande	1, 2
6	Ska utredas för befintliga och blivande förhållanden mot Kollerödsbäckens biflöde	Sättningsbenägen jord bedöms föreligga längs Kollerödsbäcken	Ska utredas vid mitten av delområde	1, 2, (3)
7	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	2, 3
8	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Ska utredas vid mitten av delområde	(1), 2
9	Bedöms översiktligt som tillfredsställande, men ska utredas närmare för befintliga och blivande förhållanden vid exploatering	Bedömd fastmark	Bedöms tillfredsställande	(1), 2

Riktlinjer Geoteknik

- I samband med detaljplaneläggning ska de geotekniska säkerhetsfrågorna (ras, skred, erosion och slamströmmar) utredas och klarläggas. Detta får inte senareläggas till bygglov/ byggande. Krävs åtgärder eller restriktioner för att säkerställa området ska detta tydligt framgå och redovisas i planhandlingarna
- Om det finns byggrätter i gällande detaljplaner som visar sig ha otillfredsställande stabilitet för nyexploatering bör gällande detaljplan upphävas och ersättas med ny
- I samband med bygglov utanför detaljplanelagt område ska de geotekniska förhållandena klarläggas. Här ska den sökanden själv göra ev. utredningar för att visa att marken är lämplig att bebygga
- Kommande utredningar eller ställningstagande avseende geoteknik ska utgå från de slutsatser som gjorts i PM Geoteknik samt FÖP Kode
- Om kommande planer kommer att innebära några stabiliseringsåtgärder i eller anslutning till vattenområden så utgör det vattenverksamhet som, beroende på omfattning, kan vara anmälnings- eller tillståndspliktig
- Vid kommande planläggning eller exploatering ska geotekniska förutsättningar kopplade till klimatförändringar utredas både ur perspektivet ökade regnmängder samt torka

Miljö o Riskfaktorer

Klimatanpassning

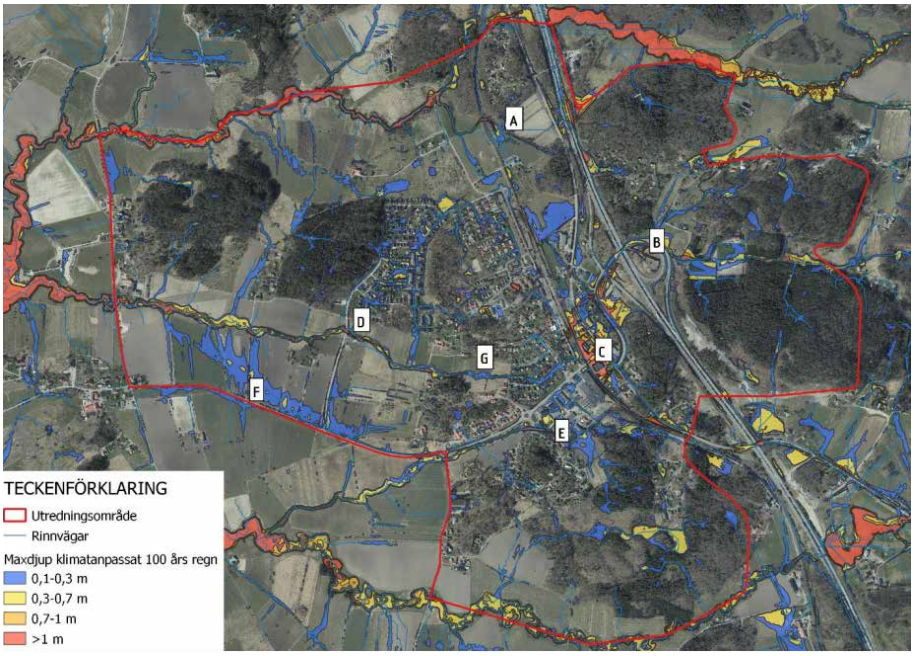
Vid planläggning och bygglovsärenden ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor, översvämning, skred och erosion. Plan-och bygglagen (PBL) ger kommunen möjlighet att reglera skyddsåtgärder för att motverka dessa risker.

I samband med framtagande av FÖPen har en Grönstrukturplan gjorts för FÖPområdet. I den har grönstrukturen övergripande studerats och hur dagvattenfrågan och skyfall kan hanteras. Där har områden där dagvattenfördröjning behöver ske pekats ut. Synergieffekter som kan uppnås vid anläggning av grönytor är att kunna hantera höga flöden på markytan i samband med skyfall. Bebyggelsen inom FÖPområdet har lokaliserats till mark som bedömts lämplig ur ett övergripande perspektiv avseende klimatanpassning.

Skyfallskartering

Läs mer: Övergripande dagvattenutredning bilaga 4

För Kungälvs kommun har en skyfallskartering utförts av WSP 2023. Karteringen har utförts för ett 100-årsregn med 6 timmars (h) varaktighet och med en klimatfaktor på 1,25. En skyfallskartering analyserar terrängens topografi och hittar lågpunkter i terrängen dit vattnet strömmar vid kraftiga regn. Skyfallsstråk är ytliga stråk där vatten rinner vid skyfall när ledningssystem går fulla. Skyfallsstråk kan bestå av diken, vägar eller andra lägre stråk i terrängen. Vid exploatering är det viktigt att skyfallsstråken bevaras eller leds om för att inte skapa instängda områden där översvämning kan ske.



Karta skyfall

I skyfallskarteringen identifieras även lågpunkter i terrängen där regnvattnet kan samlas och bilda översvämningsytor. Inom FÖPområdet har fyra översvämningsområden (A, B, D och E) identifierats med betydande vattendjup. Område C är beläget utanför utredningsområdet. Området är en del av ett skyfallstråk och har bedömts vara en möjlig plats för dagvattenhantering. Vid skyfall väntas även alla de befintliga vattendragen svämma över med större vattendjup.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) definierar samhällsviktig verksamhet som ” Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.” Det medför att en extra säkerhets-

marginal behövs för dessa anläggningar gällande översvämningsrisker. Det är därför viktigt att kartlägga områdets samhällsviktiga verksamheter och hur de påverkas av skyfall. Inom Kode finns ett fjärrvärmeverk, en brandstation, förskolor, skolor och äldreboenden som klassas som samhällsviktig verksamhet. Även transportinfrastrukturen som vägar och Bohusbanan klassas som samhällsviktig verksamhet. Skyfallskarteringen visar att Tunge skola ligger nära ett område där större mänger vatten kan ansamlas. Vid på- och avfarten till E6:an finns också risk för att vatten ansamlas. I övrigt ligger ingen verksamhet i direkt risk för översvämning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Genom befintliga områden och förslag till områden för ny exploatering har skyfallstråk identifierats. Vid ny exploatering är det viktigt att ytor sparas för planerade skyfallstråk genom områdena. Nya skyfallsstråk kan med fördel samordnas med grönstrukturplanen för att skapa blågröna stråk genom områdena.

Ett varmare klimat kan innebära nya sätt att använda stadsmiljön med nya krav på gröna lösningar, behov av skugga under varma perioder hantering av regn under andra. FÖPen pekar ut grönytor i centrala Kode i Grönstrukturplanen.

Flera åtgärder avseende klimatanpassning sammanfaller med de riktlinjer som anges för natur och rekreation samt dagvattenhantering. De specifika åtgärder som krävs här ligger utanför förvaltningens gängse åtagande avseende va-drift och parkdrift. Här krävs ett övergripande samhällsansvar för att minimera eller hantera större risker som vid ett skyfall eller skred.

Riktlinjer klimatanpassning

- Kommunen behöver arbeta förvaltningsövergripande med hantering av klimatrisker i samarbete med fastighetsägare och Trafikverket.
- Översvämningsytor och fördröjning av dagvatten och skyfall behöver utredas mer i detalj för Kode och dess vattendrag.

Buller

I förordningen (SFS 2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser.

Vid framtagande av FÖPen har ingen övergripande Trafikbullerutredning gjorts. Som underlag har använts Trafikverkets bullerkartläggning.

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Lokalvägar, E6 och Bohusbanan ger upphov till buller i Kode som i övrigt saknar kontinuerligt starkt bullrande verksamheter. E6 och Bohusbanan alstrar höga bullernivåer på kortare avstånd men också ett bakgrundsbrus som sprider sig långt ut över Kodes slättland. Just trafikens bakgrundsbrus kan i praktiken vara svårt att värja sig från samtidigt som detta diffusa buller inte låter sig identifieras i de gängse bullerberäkningarna. Störningen som det diffusa bullret kan innebära, utgör ur ett legalt perspektiv en komfortfaktor för de som vistas här snarare än en begränsning för utveckling.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Utvecklingen av bostadsbeståndet inom FÖPområdet behöver särskilt beakta lokalgator, E6 och Bohusbanan. Bostadsexploateringar i de centrala delarna, i närheten av befintliga industrier, restauranger etc. behöver dessutom inventera och beakta eventuella källor som fläktar, processljud och lastkajer. För att omhänderta det ökade bullret från tillkommande trafik bör tillgängliga planverktyg på alla nivåer användas: Vägar bör planeras så att trafik koncentreras och inte sprids ut över flera gator, kvarter bör planeras så att mindre känslig användning skyddar bostäder, absorberande mjuka material som gröna ytor bör beredas god plats och alternativa trafikslag bör ges hög prioritet.

När det gäller exploatering av bostäder i bullriga miljöer ställer numera sällan lagstiftningen särskilt hårda krav och de flesta lägen är i slutändan möjliga att bebygga. Vad man behöver ha med sig i en plansituation är att folkhälsoaspekten är frikopplad från lagkraven för buller i boendemiljöer. Förhållandet blir tydligt vid en jämförelse av WHO:s bullerriktlinjer (WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)) och trafikbullerförordningen (SFS 2015:216). Ytterst leder detta till att om lagens lägstanivå för omgivningsbuller tas för norm i bostadsutvecklingen, kommer folkhälsan påverkas negativt. För Kode som ännu är förskonat mot allvarliga bullerproblem finns fortfarande möjlighet att planera för framtida goda boendemiljöer. Med hänsyn till Kodes småskalighet och landsbygdskaraktär är det rimligt att målsättningen avseende fasadbuller för bostäder uppgår till maximalt 55 dB(A) ekvivalentnivå vid nybyggnation eller ändringar i trafikinfrastrukturen (Infrastrukturinriktning för framtida transporter 1996/97:53).

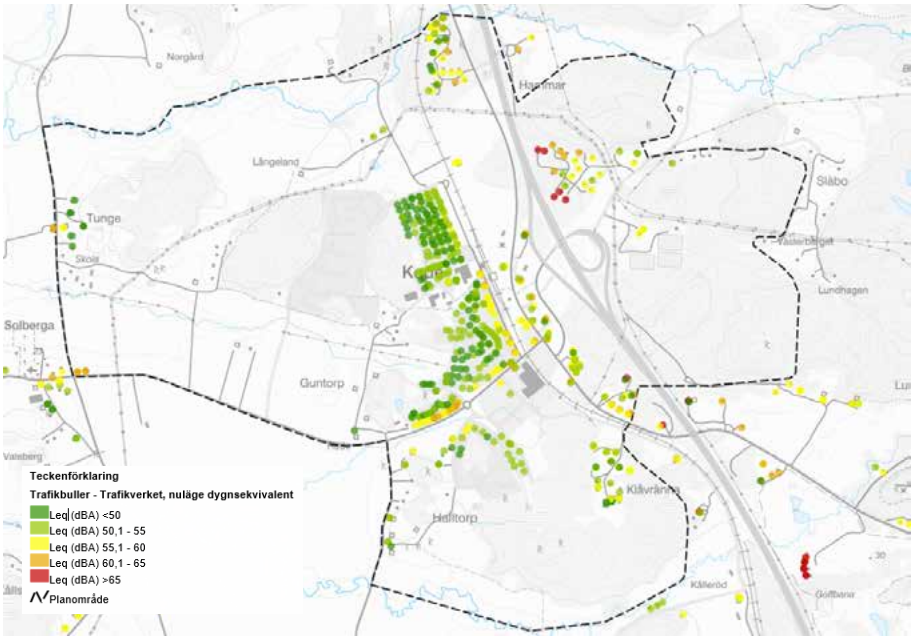
Allmänt sett bör detaljplaneringen överväga platsens lämplighet, beskriva situationen och vid behov föreslå skydd mot omgivningsbuller. Detta innebär bland annat att bullerutredningar ska tas fram om det inte anses uppenbart onödigt och att eventuella skyddsbestämmelser stadgas i plankartan. För efterföljande bygglovshantering och miljötillsyn krävs att detaljplanen hanterar bullerproblematiken på ett fullständigt sätt. I bygglovshanteringen är plankartan och bullerutredningen särskilt viktiga medan det i ett tillsynsärende enligt Miljöbalken (MB) kommer vara planbeskrivning tillsammans med bullerutredning som utgör centrala dokument.

Föreslagna åtgärder

- Kommunen bör överväga att ta fram en övergripande strategi för att hantera omgivningsbuller så att WHO:s rekommenderade nivåer på sikt underskrids
- En övergripande utredning och strategi för hur ny bebyggelse i bullerutsatta områden planeras och placeras för att skärma av och dämpa bullernivåerna bör genomföras

Riktlinjer buller

- Bullersituationen ska utredas tidigt i planarbetet utifrån det skede som planeringen befinner sig i, så att trafikbullerutredningen blir ett viktigt underlag vid utformning av ett bostadsområde eller en skola
- Målsättningen är att 55 dB(A) ekvivalentnivå inte överskrids vid bostadsfasad vid nybyggnation eller ändringar i trafikanläggning



Trafikverkets inventering av fasadbullermissioner där bullerkällan utgör statliga trafikanläggningar, 2020

- Ortens förtätning bör ske enligt strategin att mindre känslig bebyggelse bereds plats i de mest bullriga lägena så att känsligare bebyggelse skärmas av
- Bebyggelsen i bullerutsatta lägen ska anpassas och vid ekvivalenta nivåer överskridande 60 dB behöver det tillses att bostäderna har tillgång till en tyst sida

Luftkvalitet

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Luftkvaliteten som påverkar invånarna i en ort präglas främst av motortrafiken och utsläppande verksamheter i kombination med meteorologin och gaturummens utformning. Kode som ännu är en förhållandevis liten ort genererar av naturliga skäl små luftemissioner från trafik. Samtidigt är de centralt belägna verksamheterna inte av den

sort som vanligtvis är beroende av vare sig större diffusa eller direkta luftutsläpp för sina processer. Naturligtvis finns en viss risk att verksamheter med mer potenta utsläpp till luft etablerar sig på befintliga industrifastigheter i serviceorten då detta är svårt att reglera genom senare kommunal planering eller tillsyn. På samma sätt förhåller det sig med vägtrafiken, där omfattande exploateringsföretag kommer generera mer trafik och kanske ett mer slutet gaturum på sikt vilket i slutändan kan försämra luftkvaliteten lokalt.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Den största källan till luftutsläpp i trakten är E6 öster om Kode vilken med viss sannolikhet påverkar den så kallade bakgrundshalten av främst kväveoxider i orten. Eftersom de förhärskande vindarna är västliga och de största trafikmängderna flödar på ett visst avstånd, är centrala Kode förskonat från ett kontinuerligt påslag av starkare luftföroreningar från E6.

En utveckling öster om E6 ger naturligtvis det omvända, där en sämre luftkvalitet kan förväntas på grund av E6 tillskott till bakgrundshalten av främst kväveoxider men också partiklar.

Eftersom E6 är Trafikverkets anläggning omfattas den av luftvårdsförbundet i Göteborgsregionens luftövervakning. Som trafikanläggning övervakas E6 genom kontinuerliga mätningar i Gårda och Mölndal vilket lämnar kunskapsluckor för det väsensskilda Kodeområdet avseende lokala utsläppsmängder. Kommunen har hittills fokuserat sin luftövervakning och egenkontroll till centrala Kungälv och Ytterby varför det saknas uppgifter om vilken luftkvalitet som kan förväntas i Kode. Med hänsyn till nuläget har Kode inte ansetts vara intressant att studera närmare och tröskelvärden, miljömål eller miljökvalitetsnormer för luft har inte ansetts hotade.

Vibrationer

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Vibrationer från trafik på järnväg och väg kan ge upphov till störningar och obehag för de som bor eller uppehåller sig nära spåret eller vägen. Vibrationerna blir störst när tunga godståg passerar i hög hastighet över finkorniga jordarter som t.ex. lera. Normalt orsakar vibrationer inte skador på byggnader, men människor kan uppleva obehag och få störd sömn samt eventuellt andra hälsoproblem på lång sikt. Mätning av vibrationer görs enligt svensk standard SS 460 48 61: ”Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader”. Svensk standard anger att mycket få människor upplever vibrationer under skiktet ”måttlig störning” som störande. Måttlig störning innebär vägd hastighet 0,4–1,0 mm/s RMS. Ett högre värde än 1,0 bedöms som ”sannolik störning”. För att undvika störning för boende i riskområden är val av grundläggning och husstomme avgörande.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen pekar ut förtätning i den centrala zonen runt stationen och Bohusbanan som en avgörande del att möjliggöra ett hållbart attraktivt stationssamhälle. Det innebär att frågan om eventuella vibrationer behöver hanteras. Detta innebär att riskanalyser för markvibrationer kan behöva göras vid kommande planläggning, för att säkerställa vilken typ av grundläggning eller val av byggnadsstommar som krävs. Tunga byggnadsstommar (betong) är mindre benägna att vibrera än lätta (trä). Pålning, gärna till fast berg förbättrar situationen. Åtgärder kan även krävas av själva järnvägen.

Riktlinjer Vibrationer

- Vid planläggning intill Bohusbanan behöver riskanalys för markvibrationer göras samt geotekniska utredningar för val av grundläggning

Förorenad mark

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I centrala Kode finns sju kända verksamheter identifierade som potentiellt kan ha orsakat föroreningar i mark. Utöver dessa ska även närområdet längs järnvägen betraktas som potentiellt förorenat samt befintliga eller tillkommande upplag av schaktmassor. Schaktmassor förekommer idag strax utanför FÖPområdet i tex bullervallar längs E6 samtidigt som det finns en efterfrågan på mer mark för upplag längs främst väginfrastruktur i området.

En av verksamheterna, en bensinstation är sedan tidigare sanerad till MKM-nivå medan övriga identifierade verksamheter inte riskklassats.

Identifierade branschklasser
Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
Ytbehandling av trä
Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel
Drivmedelshantering
Övrigt BKL4 (trävaruåterförsäljare)
Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier

Riskklassningen, som utförs i enlighet med vedertagen metodik för inventering (MIFO), har ännu inte utförts och kvarstår att göra i Kode. Ansvaret för utredningen åligger i stort kommunen medan miljöenheten är den part som utför det praktiska arbetet. Det finns i dagsläget ingen tydlig tidpunktpunkt när arbetet kan tänkas vara färdigställt.

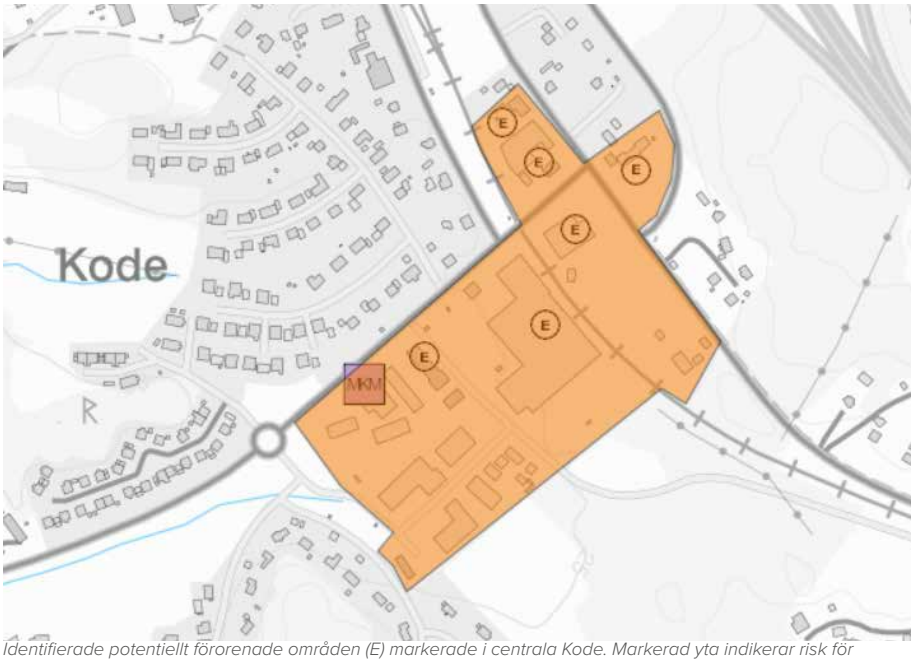
Föreslagna förändringar i FÖPen

På sikt föreslås det centralt belägna verksamhetsområdet söder om Hedsvägen ersättas där det prövas lämpligt med bostäder. Om ett potentiellt förorenat markområde föreslås exploateras innan kommunen utrett det enligt MIFO innebär det ett visst merarbete inom exploateringsprojektet. I sådana fall behöver mer bakgrundsfakta tas fram, dels om den specifika mark som ska bebyggas men ofta även omkringliggande verksamheter som potentiellt kan ha lett till påverkan på det tänkta exploateringsområdet. En av de identifierade industrierna skulle kunna ha använt halogenerade (klorerade) lösningsmedel, ämnen som är cancerogena och mycket spridningsbenägna.

Alla fastigheter som taxerats till industrienhet samt Guntorp 1:46 har markerats som potentiellt förorenade platser.

Riktlinjer Förorenad mark

- I samband med planläggning ska markundersökningar utföras inom utpekade områden samt längs med Bohusbanan, där en viss risk för förorenad mark i anslutning till spårområdet relaterat till järnvägsanläggningen och transporter av farligt gods kan finnas



Identifierade potentiellt förorenade områden (E) markerade i centrala Kode. Markerad yta indikerar risk för markförorening

Farligt gods

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Både E6 och Bohusbanan är utpekade farligt-godsleder. Bohusbanan trafikeras med godståg tre till fyra gånger per dygn och då företrädesvis nattetid. Omfattningen av farligt gods varierar. Vid exploatering inom 150 meter från transportleder för farligt gods ska länsstyrelsens riskpolicy tillämpas, vilket innebär att riskhanteringsprocessen ska beaktas.

Trafikverket anger att ingen ny bebyggelse bör tillåtas inom ett område på 30 meter från järnvägsspår. Detta skyddsavstånd ger utrymme för återkommande underhållsåtgärder samt för räddningsinsatser i händelse av (större) olycka eller andra problem förknippade med spårområdet. Ett tillräckligt skyddsavstånd till järnvägen medger även möjlighet till framtida kompletteringar med

riskreducerande åtgärder, om eller när risksituationen skulle förändras.

Inom området som anges som centrumbebyggelse ny i Mark- och vattenanvändningskartan finns i nuläget drivmedelsförsäljning vilket genererar transporter med farligt gods.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår förtätning i centrala Kode med bostäder väster om Bohusbanan och annan centrumbebyggelse öster om. I planprojekt som lokaliseras inom 150 meter från farligtgodsled ska en analys och sammanställning av risker och riskreducerande åtgärder genomföras. En sådan analys behöver ta i beaktande den riskkalkyl som vanligtvis görs i sådana sammanhang men också utlåtanden från berörda myndigheter som räddningstjänst, trafikverk, miljömyndigheter m.fl.

Riskutredningar för tätare bostadsområden nära Bohusbanan kalkylerar vanligtvis den s.k. individrisken och samhällsrisken som låg på ett tämligen kort avstånd från spårområdet. Det bör poängteras att riskkalkylen för individ- och samhällsrisk ger en bild av lägstanivån samhället kan tolerera i fråga om sannolikhet för mänskliga dödsfall i händelse av olycka som tex en urspårning. Kalkylen i sig ger således ingen heltäckande bild av tänkbara egendomsskador, hälso- och miljöpåverkan eller möjlighet till räddningsinsats eller avhjälpandeåtgärder vid varken större eller mindre olyckshändelser. Den övergripande riskanalysen och bedömningen av kommande exploateringars lämplighet intill Bohusbanan eller E6 behöver göras i det enskilda fallet och med fler faktorer än enbart kalkylerad individ- och samhällsrisk.

Ny exploatering inom centrumbebyggelse behöver även hantera eventuella risker med farligt gods avseende transporter till drivmedelsförsäljning.

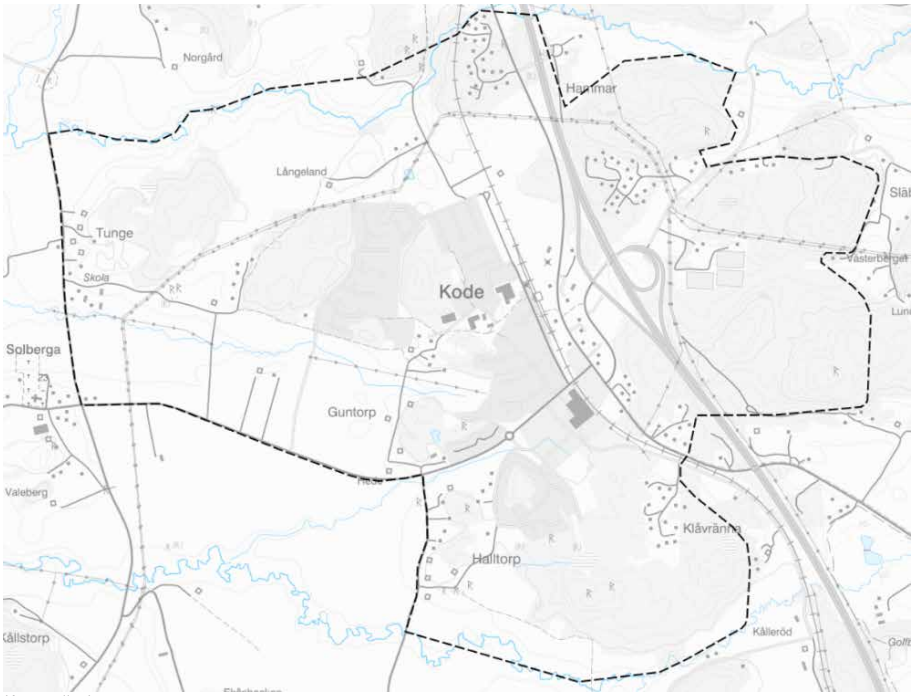
Riktlinjer farligt gods

- En riskhanteringsprocess behöver genomföras i samband med fortsatt planering av bebyggelse inom 150 meter från E6:an och Bohusbanan

Elektromagnetiska fält

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Transformatorstationer, kraftledningar och järnvägens kontaktledning avger elektromagnetisk strålning som man behöver ta hänsyn till i planeringen för främst bostäder men också allmän plats. Vid detaljplanering behöver eventuell el-infrastruktur inventeras och undersökas genom



Karta elledningar

kontakt med nätägare eller verksamhetsutövare avseende skyddsavstånd. Alla elanläggningar avger elektromagnetisk strålning där det främst är magnetfältet som utgör en hälsorisk vid vistelse i detta vid höga nivåer. Riktvärdet för magnetfält som Kungälvs energi och miljöenheten förhåller sig till är 0,2 µT (mikro Tesla). Forskningen kring elektromagnetisk forskning vilar inte helt på fast grund men riktvärdet som kommunen beaktar säkerställer en hälsosam miljö och motsvarar den genomsnittliga vardagsexponeringen.

Luftledningar för el är också olämpliga i områden för lek och friluftsliv där tex drönare, drakar, fiskelinor och eldning riskerar att krocka med intresset av att leda fram elen.

Bohusbanans kontaktledning behöver beaktas, elektromagnetismen från denna är inte möjlig att åtgärda lika enkelt som för andra kraftlinjer. Magnetfältet som alstras från kontaktledningar försvagas snabbt med avståndet från dem och vid 30-talet meter är nivåerna förhållandevis låga.

Föreslagna förändringar i FÖPen

FÖPen föreslår exploatering av bostäder i områden som berörs av elledningar. Eventuell markförläggande får hanteras i samband med planläggning.

Hästhållning och jordbruk

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

Kodes lantliga sammanhang ger en naturlig närhet till jordbruksverksamheter som i sig kan verka störande genom buller, lukt och allergener. Även om man i ett plansammanhang kan identifiera en risk för störning av detta slag är det inte alltid möjligt att tidigt analysera vilken påverkan eller genomslag den på sikt kan ha. För att undvika konfliktsituationer planeras med fördel både den framtida jordbruksverksamheten och nyare utveckling parallellt där generösa skyddsavstånd till boendemiljöer och undervisningslokaler är en grundläggande förutsättning.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Eftersom boendemiljöer är något som förhoppningsvis aktivt väljs av de inflyttande, är det viktigt att i ett lantligt sammanhang skapa en koppling mellan bostadsmiljö och omgivningen. En potentiell ny Kodeinvånare bör möta orten i sitt rätta sammanhang för att kunna avgöra platsens lämplighet för boende just för den individen. Dock kommer Kode som samhälle att förändras på sikt och delar av tätorten kommer att utvecklas med nya bostäder som prioriteras före hästhållning och jordbruk. FÖPen föreslår exploatering med bostäder och skola intill jordbruksmark. Här kan en övergång med grön buffertzon krävas både gestaltningsmässigt med hänsyn till landskapsbilden samt utifrån störningsrisk.

Riktlinjer jordbruksmark

- Vid planläggning intill jordbruksmark ska en buffertzon finnas mellan bostadsbebyggelse och jordbruksmark. Hur buffertzonen bör utformas beror bl.a. på förhärskande vindriktning, topografi och verksamhetens omfattning

Verksamhetsområden

Nuvarande förhållanden och förutsättningar

I Kode finns centralt belägna verksamheter mellan Bohusbanan och Jörlandavägen både inom planlagda områden och utanför. Inom centrumbebyggelse bedöms det i nuläget endast finns en drivmedelsstation på östra sidan av Bohusbanan som kräver skyddsavstånd.

Föreslagna förändringar i FÖPen

Inom FÖPområdet föreslås ett nytt verksamhetsområde Öster om E6. Förslaget innebär även att det verksamhetsområde som finns väster om Bohusbanan på sikt ersätts av bostäder och icke störande verksamheter. Om möjligt kan befintliga verksamheter flytta till nytt verksamhetsområde. Exploatering av bostäder intill befintlig eller nytt verksamhetsområde kan försvåra framtida expandering av industrin samt att klagomål på buller och lukt med mera kan uppstå. Verksamheter som föreslås inom centrumbebyggelsen är av karaktären icke störande.

Flyghinder

Inför byggnation av eventuella höga byggnadsobjekt såsom master, torn, pyloner, skyltar, byggnader, konstverk och dylikt som är högre än 20 m ska remitteras till Luftfartsverket.

Suicidprevention

Utformningen av det offentliga rummet ska avstyra suicid genom att begränsa möjligheterna att t.ex. hoppa från hög höjd eller plötsligt placera sig i trafikstråk med tung trafik och/eller trafik med höga hastigheter. I samband med planläggning behöver kommunen arbeta med att minska risk för suicid i nya fysiska miljöer samt arbeta med sociala aspekter.

8 KONSEKVENSER

Konsekvenser

I detta kapitel redovisas sammanfattningar av de analyser som utförts för att beskriva vilka konsekvenser ett genomförande enligt FÖPen kan komma att innebära.

Miljökonsekvensanalysen (MKB) har tagits fram av Ekologigruppen AB (Bilaga 7).

En social konsekvensanalys (SKA) har tagits fram av White AB (Bilaga 8).

En ekonomisk konsekvensanalys (EKA) har tagits fram internt av Kungälvs kommun (Bilaga 9).

Alla konsekvensanalyser ligger som helhet som bilagor till FÖP Kode.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Läs mer: Bilaga 7

I Miljöbedömningsförordningen anges att en betydande miljöpåverkan alltid ska antas när översiktsplanen anger förutsättningar för bland annat tätortsbebyggelse, industriområden, byggande av vägar och olika anläggningar för turism och friluftsliv. Det innebär att en översiktsplan eller FÖP i princip alltid kan antas medföra en betydande miljöpåverkan och att en strategisk miljöbedömning inklusive en miljökonsekvensbeskrivning alltid ska göras när en översiktsplan upprättas eller ändras.

FÖPen för Kode utmärker sig inte från andra översiktsplaner genom att undvika intrång i oexploaterade områden eller dylikt. FÖPens möjliggörande av byggande förväntas gälla områden som idag utgörs av naturmark, åkermark m.m. Därmed kan det antas att FÖPens genomförande kan komma att innebära betydande miljöpåverkan.

Inför arbetet med FÖPen har ett avgränsningssamråd för miljöbedömningen genomförts med Länsstyrelsen. Syftet med avgränsningsdokumentet var att tydliggöra avgränsning av den miljöbedömning som skulle tas fram för FÖP Kode.

I miljökonsekvensbeskrivningen har de åtta miljöaspekter, areella näringar, landskapsbild, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturmiljö, vattenförhållanden och klimatanpassning, trafikbuller samt risk – farligt gods och miljöfarlig verksamhet, som enligt behovsbedömningen kan leda till betydande påverkan utretts.

Planens förhållande till lagskydd

Den fördjupade översiktsplanen medför att jord- och skogsbruksmark tas i anspråk. Brukningsvärd jordbruksmark får enligt miljöbalken tas i anspråk endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk. Jordbruksmarken anses i detta fall vara brukningsvärd. Kommunen motiverar den föreslagna exploateringen med att det är ett väsentligt samhällsintresse att bygga i områden nära kapacitetsstark kollektivtrafik, befintlig infrastruktur och på platser där det finns befintlig kommunal service, exempelvis skolor och förskolor. Grönområden pekas ut för rekreation och övriga ekosystemtjänster och markanvändning jordbruksmark pekas ut för att bekräfta nuvarande markanvändning. Att bygga bostäder i stationsnära lägen i Kode bedöms av kommunen även vara ett väsentligt samhällsintresse på lokal och regional nivå.

Den fördjupade översiktsplanen medför risk för ökad ytavrinning på grund av ökad areal hårdgjord mark vilket kan orsaka ökade flöden och försämrad vattenkvalitet i de nedströms liggande ytvattenförekomsterna Vallbyån och Koleröds-bäcken. Detta kan i sin tur påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för ytvatten i dessa ytvattenförekomster.

Bebyggelseutveckling föreslås i områden som är potentiella livsmiljöer för flera olika artgrupper som skyddas enligt artskyddsförordningen. Inför detaljplanering behöver naturområden och potentiella livsmiljöer som exploateras artinventerats, och beroende på resultaten kommer olika anpassningar och skyddsåtgärder krävas för att inte förbuden i artskyddsförordningen ska lösas ut.

Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen. Det finns fornlämningar, möjliga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i närheten av föreslagna bebyggelseområden som riskeras att påverkas negativt vid exploatering. Den som vill rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning ska ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen.

Enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader 3 § bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida 60 dBA ekvivalent nivå vid en bostadsbyggnads fasad. Den fördjupade översiktsplanen föreslår förtätning av befintliga områden med blandad bebyggelse samt komplettering med blandad bebyggelse i områden som gränsar till Bohusbanan. Det kan medföra att antalet bostäder i Kode där ekvivalent ljudnivå överskrider 60 dB vid fasad ökar.

Planens viktigaste konsekvenser

Areella näringar

Planen bedöms medföra små till märkbara negativa konsekvenser för jordbruk eftersom brukningsvärd jordbruksmark i form av främst åkermark samt stödhabitat till ängs- och betesmarker tas i anspråk för ny bebyggelse. Planen bedöms medföra små negativa konsekvenserna för skogsbruk bedöms eftersom några skogsområden tas i anspråk för ny blandad bebyggelse och ett för en större industriverksamhet.

Kulturmiljö och landskapsbild

Kulturmiljön och landskapsbilden i Kode är starkt sammankopplade med varandra utifrån agrarhistoriskt perspektiv, framför allt väster om E6:an. Planen bedöms få märkbara negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskapsbild då föreslagna områden för ny bebyggelse sammanfaller med två av tre identifierade landskapshistoriska värdekärnor, uppmärksammade i Landskapshistorisk analys vid Kode (Kula AB, 2021). Värdekärnorna bedöms vara de mest värdefulla kulturmiljöerna inom och i nära anslutning till tätortsområdet. Två av dem har stark koppling till riksintresse för kulturmiljövården Solberga – Ödsmål och bedöms enligt den landskapshistoriska analysen vara störningskänsliga kulturmiljöer. Dessutom berörs ett flertal fornminnen och möjliga fornlämningar av förslaget.

Rekreation och friluftsliv

Sammantaget bedöms att planen kan medföra små negativa konsekvenser gällande rekreation eftersom delar av det mosaikartade landskapet tas i anspråk och vyer över vad som är ett kulturhistoriskt landskap kommer att förändras.

Naturmiljö

Planen bedöms medföra små till märkbara negativa konsekvenser eftersom naturmark med delvis påtagligt naturvärde exploateras vilket bedöms medföra permanent förlust av naturvärden. Påverkan på spridningssamband kan uppstå, framför allt på lokal nivå.

Vattenförhållanden och klimatanpassning

FÖPen bedöms medföra en ökad ytavrinning med risk för ökad frekvens av översvämningar såväl inom planområdet som utmed nedströms liggande vattendrag. Detta gäller främst Vallbyåns tillflöde som kommer att motta större delen av det vatten som behöver avledas från föreslagen nybyggnation. Indirekt kan detta påverka befintlig vattenanknuten fauna i Vallbyåns tillflöde och miljömålet levande sjöar och vattendrag samt möjligheten att uppnå MKN i nedströmsliggande vattenförekomster. Den negativa påverkan på ytvatten bedöms mildras om de riktlinjer som anges i Kungälvs dagvattenpolicy tillämpas vid exploatering av marken.

Kumulativa effekter

Den fördjupade översiktsplanen för Kode innebär att mark som idag används som jordbruk eller skogsmark tas i anspråk för bland annat blandad bebyggelse och industri. Hur mycket jordbruksmark som försvinner på lång sikt i kommunen och regionen hänger samman med planeringen av tillgängliga markresurser samt hur markanspråket för bostäder och verksamheter kan minskas i framtiden.

Planförslaget bedöms medföra små negativa konsekvenser för den regionala livsmedelsförsörjningen i ett generationsperspektiv, om behovet av regional självförsörjning ökar i framtiden. Delar av den mark som tas i anspråk för bebyggelse har såväl kulturhistoriska värden som naturmiljövärden. En landskapshistorisk analys visar att två av tre kulturhistoriska värdekärnor inom planområdet tas i anspråk för exploatering. Förlusten av dessa ger negativa effekter på kulturmiljö och landskapsbild och den sammantagna effekter av ianspråktagandet minskar den historiska läsbarheten av området. Spridningssamband för arter knutna till jordbrukslandskapet kan påverkas negativt. Den ökning av hårdgjorda ytor som föreslagen markanvändning medför kan sammantaget medföra negativ påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten. Det avrinnande vattnet från planområdet avleds direkt eller indirekt, via Vallby åns tillflöde, till två ytvattenförekomster vilkas fastställda miljökvalitetsnormer i nuläget inte uppfylls.

Social konsekvensanalys (SKA)

Läs mer: Bilaga 8

Den sociala konsekvensanalysen är inspirerad av Göteborgs stads modell för social konsekvensanalys (SKA). En social konsekvensanalys består av en nulägesanalys med slutsatser och knäckfrågor som ska ge inspel till pågående arbete, samt en konsekvensbeskrivning av liggande planförslag.

I nulägesanalysen sammanställs sociala värden och dessa sätts i relation till de övergripande mål kommunen har för ortens utveckling. I efterföljande steg implementeras slutsatser från nulägesanalysen i förslagsarbetet inom planen. Därefter genomförs en konsekvensbeskrivning av planförslagets sociala konsekvenser utifrån de sociala

värden identifierade i nulägesanalysen.

SKA-verktyget utgår från fyra teman och fem skalnivåer. Tematiskt utgår vi från aspekterna: Sammanhållen stad, Samspel, Vardagsliv och Identitet. Från en detaljerad skala till områdets roll och relation i sitt omland, i kommunen, i regionen och så vidare.

Sammanställda rekommendationer

1. SAMMANHÅLLEN STAD

Bygg vidare på det som är bra med enklaverna av bostäder. Var noga med att gemenskapen och sammanlänkningen inom grannskapen inte går förlorad vid framtida planering.

Definiera tydligare vad som menas med centrum i Kode. Handlar det om en tydlig mittpunkt? Samling av funktioner? En mer stadsmässig karaktär?

Mobilitet anpassad för fler typer av vardagsliv (gäller till exempel placering av hållplatser, bytestider, avgångar och samlokalisering av funktioner).

E6:an och Bohusbanan är viktiga länkar, men de skapar lokala barriärer som begränsar vidare exploatering i öster.

Vuxenperspektivet dominerar på bekostnad av ungas mobilitet.

2. SAMSPEL

Stärk ungdomsperspektivet: prata med ungdomarna i stället för om dem. Undersök placering av en egen hängplats utifrån ungdomarnas behov.

Värna de fria gröna öarnas funktion för lek och samspel.

Tillgängliggör mer tätortsnära rekreation och på fler sätt, för olika invånargrupper och olika aktiviteter. Se detta som en potential för närboende såväl som för kommunens övriga invånare.

Samla funktioner som möjliggör möten över gränser (ålder, intressen etc.). Detta gäller även offentliga funktioner.

Centrum som mötesplats - kommersiellt/icke kommersiellt, formellt/informellt.

3.VARDAGSLIV

Bredda näringslivsstrukturen för att öka dagbefolkningen och sysselsättningsmöjligheterna. Utgå från det befintliga näringslivet och addera lokaler för co-working, restaurang och möten.

Gör en studie av flyttkedjor - vem flyttar till och från Kode? Vilka är stegen som saknas, och vad krävs för att Kode ska kunna erbjuda detta?

Planera mer utifrån hur olika funktioner ska användas tillsammans i vardagslivet. Detta kan exempelvis gälla placeringen av den nya skolan, idrottshall eller pendelparkering.

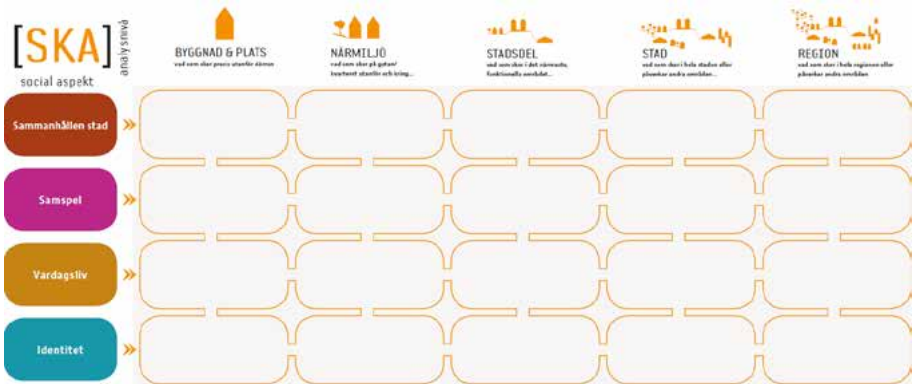
Öka valmöjligheterna i boendet för att minimera negativa inlåsningseffekter, exempelvis genom att addera fler boendeformer och mindre boendestorlekar.

Främja rörelserikedom och friheten att ta sig fram på egen hand. Stärk mobiliteten genom att samla och koppla ihop funktioner, exempelvis genom att prioritera sammanhängande gång- och cykelstråk.

4. IDENTITET

Kode har en stark och rotad identitet. För att bygga vidare och forma en stark positiv identitet behövs en strategi för hur planprocessen drivs utifrån ett identitetsperspektiv, inte bara ett framdriftsperspektiv.

Utred utbyggnadsordningen för att undvika risken att förstärka frånkopplade boendeenklaver. Vad som byggs och i vilken ordning kommer starkt att påverka Kodes identitet.



Utifrånperspektivet - utnyttja planprocessen för att bygga en positiv bild av Kode.

Arbeta för att addera fler anledningar att besöka och stanna upp i Kode - både temporärt och permanent.

Arbeta i löpande dialog - lyhördhet, kunskapsinhämtande och gemensamt utvecklande.

Temat är bristande - kräver fördjupat underlag. Studera till exempel befolkningssammansättningen för att se hur bilden av orten hänger ihop med verkligheten.

De sociala konsekvenserna av planförslaget är bedömda utifrån värden och utmaningar definierade i nulägesanalysen, och jämförs mot ett oförändrat läge (nollalternativet) där dagens översiktsplan (ÖP2010) gäller. Bedömningen är uppdelad efter nulägesanalysens fyra teman, och har fokuserat på FÖPens Utvecklingsstrategi, Mark-och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

Sociala konsekvenser av Utvecklingsstrategi, Mark-och vattenanvändningskarta samt Förutsättningar och riktlinjer.

SAMMANHÅLLEN STAD

Planförslaget innebär en ökad exploatering av bostäder i anslutning till enklaverna, vilket kan göra dess fysiska sammanlänkningar starkare, men sociala sammanhållning svagare.

Förslaget definierar stationsområdet som en tydlig centrumpunkt av samlade funktioner.

Riktlinjerna för exploatering kan genomföras på många olika sätt och innebära olika typologier, vilket gör förslaget svårbedömt.

Mer samlade och centralt placerade hållplatser samt förbättrade kopplingar för gång och cykel mellan tätortens omland och centrum gör mobiliteten mer anpassad för pendling i vardagslivet.

FÖPen anger att 70% av alla skolelever bor utanför Kode tätortsavgränsning. Detta gör det svårt att bedöma mer exakt hur mobiliteten i förhållande till vardagsliv ser ut.

Föreslagna vägar över eller under Bohusbanan i ett centralt och tillgängligt läge förväntas minska barriärverkan mellan Kodes östra och västra sida, samt ge bättre pendlingsmöjligheter.

Prioriteringen av starka GC-stråk påverkar ungas mobilitet på ett positivt sätt.

Förslaget beskriver främst större gång-/cykelstråk för exempelvis pendling mellan omland/kollektivtrafik, vilket gör den lokala mobiliteten svårbedömd.

SAMSPEL

Informella mötesplatser (tex hängplatser för ungdomar) framkommer inte i förslaget.

Föreslagen grönstruktur förväntas erbjuda ett större utbud av aktiviteter samt tillgängliggöra mer av den tätortsnära naturen.

FÖPen och Grönstrukturplanen föreslår att Bräckeskogen, Långelandsskogen och Tungeskogen kopplas samman med Kvarndammen och Halltorpskogen, vilket skapar sammanhängande gröna stråk.

Exploatering föreslås främst på skogsmark eller jordbruksmark, vilket innebär en risk att tillgången till rekreation påverkas.

Sammanlänkningarna av grönstruktur är otydlig i förhållande till markanvändningskartan.

En blandning av kommersiella/ icke kommersiella platser (tex kulturverksamheter) i centrum skapar en variation av mötesplatser i centrum.

Stärkta GC-kopplingar med stationen som mittpunkt ökar förutsättningarna för centrum som mötespunkt.

Den föreslagna flytten av Lunnevi idrottsplats innebär en mer central och tillgänglig mötesplats.

VARDAGSLIV

Fler bostäder och nya verksamheter skapar underlag för nya arbetsplatser.

Ändring av markanvändning i befintligt verksamhetsområde kan påverka det lokala näringslivet negativt.

Tillförandet av flerbostadshus med lägenheter i varierande storlekar förväntas ge nya typer av flyttmönster i och till Kode.

Mer sammanlänkat vardagsliv med skola, pendling och idrottsanläggning på samma ställe.

Befintlig skola föreslås utökas från 2 till 4 våningar på sikt, vilket ligger i linje med ett samlat centrum. Konsekvenserna av detta är dock i nuläget svårbedömda, bl.a. utifrån trafiksituation.

Förskolor ska enligt förslaget placeras så att de underlättar det vardagliga livet vid hämtning/lämning.

Förslaget föreslår ett mer blandat bostadsutbud som kompletterar det befintliga beståndet. Den större variationen av upplåtelseformer minimerar negativa inlåsningseffekter i boendet.

Föreslagen grönstruktur förväntas främja rörelsefriheten mellan bostad och natur.

Mer sammanhängande GC-stråk kopplar ihop viktiga målpunkter, vilket innebär ett mer jämlikt transportsystem med större rörelsefrihet.

IDENTITET

Den stora föreslagna exploateringen förväntas förändra Kodes mer småskaliga karaktär till mer tät och stadsmässig. Förtätningen av stationsläget blir särskilt viktig för Kodes identitet.

Exploatering föreslås i anslutning till några av FÖP-områdets värdefulla kulturmiljöområden, vilket riskerar påverka ortens befintliga identitet.

Planförslaget föreslår en utbyggnadsordning som startar kring centrum samt i områdena Ö Guntorp och Ö Halltorp. Det finns en eventuell risk att de enklaste lägena blir bebyggda först, vilket snarare skulle sprida ut orten innan t.ex. service, cykel- och gångstråk är etablerade. Viktigt att en ny centrumbildning går hand i hand med bostadsutvecklingen.

I den fortsatta planprocessen blir det viktigt att inte bara arbeta med en lokal medborgardialog, utan även ta med omland/Kungälv i stort. Även strategiska och välavvägda kommunikationsinsatser behövs.

Sammanlänkning och tillgängliggörande av grönstruktur anses ge positiva konsekvenser för Kodes naturkaraktär, och kopplar samman orten med dess omland.

Ett tydligare resonemang kring dialog och förankring genom planprocessen efterfrågas för att driva identitetsfrågan vidare.

Ekonomiska konsekvensanalys (EKA)

Läs mer: Bilaga 9

I Kode finns det möjlighet att förtäta inom befintlig bebyggelse. Att förtäta är positivt ur ett ekonomiskt perspektiv då befintlig infrastruktur kan nyttjas. I de fall där kapaciteten överskrids krävs dock nya investeringar på gator, gång- och cykelbanor, vatten och avlopp etcetera. FÖPens vision är att stationssamhället Kode är en självklar del av Storgöteborg med god kollektivtrafik och pendlingsavstånd till grannkommunerna. För att lyckas med detta krävs stora investeringar i allmän plats och kommunal service. En utbyggnad enligt FÖPen genererar intäkter till kommunen vid försäljning av planlagd kommunalägd mark. Nya invånare, arbetsplatser och service inbringar också skatteintäkter. Hur snabbt Kode byggs ut styrs av efterfrågan på bostäder. Vid en befolkningsökning på 1,5% per år så innebär det en utbyggnadstakt på cirka 10–20 antal bostäder per år.

Planerade exploateringar i Kode medför behov av stora investeringar i gator samt gång- och cykelbanor utanför föreslagna detaljplaneområden. Det kommer även att behövas mindre investeringar i fler kollektivtrafikåtgärder, exempelvis hållplatser och kopplingar till och från hållplats i Kode. Kostnaderna bör finansieras med hjälp av skattemedel, exploateringsbidrag, exploateringsintäkter, medfinansieringsavtal.

En ökning av antal invånare i Kode enligt FÖPen medför ett behov av stora investeringar i kommunal service såsom nya förskolor, skolor, vård- och omsorgsboenden samt bostäder med särskild service (BMSS).

En bedömning av ekonomiska konsekvenser för FÖPen är mycket osäker då den är översiktlig och bedömer konsekvenser på lång sikt. När nya detaljplaner planeras ska kommunen göra en mer detaljerad ekonomisk bedömning av intäkter och kostnader.

9 FORTSATT PLANERING OCH GENOMFÖRANDE

Fortsatt planering och genomförande

Den fördjupade översiktsplanen ska vara underlag för kommande planläggning, exploatering och utveckling av Kode.

Översiktsplanen ÖP 2010 i Kungälv utgår från att utvecklingen ska vara hållbar och planeringen strävar mot ett samhälle i balans. Att klara omställningen till ett hållbart samhälle kräver åtgärder på flera områden, där kommunen har ett stort ansvar. Några framgångsfaktorer är särskilt viktiga i genomförandefasen av FÖP är

- Politisk vilja
- Medborgardialog
- Inga avsteg från kollektivtrafikens utveckling

Här redovisas översiktligt behov av fortsatt planering och arbete som krävs för att uppnå den fördjupade översiktsplanens mål och riktlinjer.

Arbetsområden som identifierats av särskild vikt för uppfyllelse och uppföljning av utvecklingsstrategin listas nedan:

Exploatering/planläggning

I det kommande arbetet med planläggning ska FÖPen och dess riktlinjer användas som underlag. Detta gäller även planläggning/exploatering av privat mark. FÖPen utgör även ett stöd och riktlinje i kommande bygglovsgivning. Strategin för samhället är att förtätning och nya områden ska ske först i de centrala delarna för att sedan växa utåt. Denna princip kan bli svår att styra eftersom kommunen inte äger mycket mark i Kode, även om bedömning av planbesked bör ske enligt denna princip. Någon etapputbyggnad är inte heller framtagen med hänvisning till att kommunen inte är markägare i någon större omfattning.

Den övergripande inriktningen från ÖP2010 är att varje samhälle ska kompletteras och utvecklas från de inre delarna och växa utåt. Nya områden ska tillkomma i direkt anslutning till befintlig bebyggelse och i så stor utsträckning som möjligt utnyttja befintlig infrastruktur.

FÖPen föreslår på sikt en omvandling av centrala verksamhetsområden till en markanvändning som benämns centrumbebyggelse. Syftet är att möjliggöra för fler bostäder i centrala Kode samt icke störande verksamheter och service. Denna omvandling bygger på frivillighet och dialog med markägarna och verksamheter.

Det samma gäller en flytt av idrottsområdet Lunnevi till en mer central placering närmare skola där friytor kan samnyttjas. Även här gäller dialog och samverkan med fotbollsföreningen.

För genomförande av dessa ändrade markanvändningar krävs fortsatt dialog. Någon tidplan för dessa förändringar finns inte i nuläget.

Processen avseende god gestaltning avser både arbetet inom planprocessen och behovet av ett övergripande arbete med Kulturmiljö/Arkitekturprogram.

I det kommande planarbetet ska de sociala frågorna hanteras utifrån den framtagna sociala konsekvensanalysen (SKA). En viktig fråga är utbyggnadsordningen som behöver utgå från de centrala delarna för att inte nya enklaver ska skapas. Dessutom är kopplingen till stationen med gång- och cykelbanor en förutsättning för både nya och befintliga områden.

Föreslagen exploatering bedöms vara lämplig men detaljerade utredningar kan komma att krävas i kommande detaljplanering. Det gäller framför allt avlopp, risk för transporter av farligt gods, geoteknik och skyddsavstånd till verksamheter/ industrier.

Infrastruktur Trafik

Kollektivtrafiken har en avgörande roll för resandet och utvecklingen i Kode och det är viktigt att den kommunala trafikplaneringen synkas med den statliga/ regional planeringen. Den fortsatta dialogen med Trafikverket, VGR, Västtrafik och GR om hur ett vidare arbete sker för att uppnå satta mål i FÖPen och Målbild tåg 2035 måste ske.

I FÖPen förordas en planskild lösning i den södra delen av Kode från Hedsvägen och söder ut. D.v.s. antingen i befintligt läge för Hedsvägen med breddning eller ett nytt läge söder om. Detta redovisas med en skrafferad yta i FÖPens mark- och vattenanvändningskarta.

Utöver detta alternativ för både biltrafik, cykel och gående så krävs ytterligare passage för gående och cyklister för att inte järnvägen nu samt med en framtida utbyggnad till dubbelspår ska skapa en barriär. Dessutom förslås en lösning med gång- och cykeltunnel vid stationen.

Projekt perrongförlängning på Bohusbanan planeras av Trafikverket inom 5 år där bland annat Kode och Ytterby ingår. Där ingår även planskildkorsning vid stationen för gående. Dock råder osäkerhet kring genomförande av en planskildhet utifrån kostnadsskäl.

Ytterligare utredningar och studier krävs avseende hur dessa lösningar både tekniskt och ekonomiskt kan genomföras.

I dag är det flera väghållaransvariga inom Kode tätort vilket ställer krav på samverkan och behov av en översyn av väghållaransvaret. Det behöver planeras för vem som anlägger vad, vägförening, kommunen eller Trafikverket.

Infrastruktur Vatten -och avlopp

För att genomföra en byggnation i enlighet med FÖPen kommer det med stor sannolikhet krävas utbyggnation och förnyelse av befintliga va-anläggningar inom Kode. Stora delar av ledningsnätet är ifrån 1970-talet och börjar nå slutet på sin tekniska livslängd och har därför ett kommande stort behov av förnyelse. Utöver detta så behöver de större överföringsledningarna ifrån Ytterby vara på plats innan ytterligare nybyggnation kan ske i Kode.

Föreslagen exploatering kommer att ingå i kommunalt verksamhetsområde för vatten, spill- och dagvatten.

- Kartlägg nuvarande biologiska status i tillflödet till Vallbyån. Bäcken riskerar att påverkas av ökade flöden och försämrad vattenkvalitet till följd av planförslaget.
- En fördjupad hydrologisk utredning i syfte att även beakta flödespåverkan på tillflödet till Vallbyån samt möjligheter till flödesfördröjning vid olika typer av flöden (inte bara skyfall) föreslås.
- Hänsyn bör tas till den dimensionering som är fastställda för markavvattningsföretag: Hammar Släbo och Lunnarp TF 1938. Möjligtvis skall företaget omprövas eller avvecklas. Båda åtgärderna kräver en ansökan i Mark- och Miljödomstolen.

Natur, Park, Rekreation och Ekosystemtjänster

Grönstrukturplanen är ett styrdokument för kommande utveckling av grönytor i Kode. Avsikten är att det ska vara ett levande dokument som ska revideras efterhand. Grönstrukturplanen innehåller både ytor på kommunal och privat mark. Vissa områden och förslag kommer att hanteras i kommande planläggning och exploatering medan andra är idéer som eventuellt kan förverkligas i framtiden utifrån samverkan med fastighetsägare och möjlighet till bidrag.

De parkytor som ansluter till, eller ingår i exploateringsområden vid nybyggnation av lokaler, bostäder, infrastruktur ska i huvudsak exploateringen bekosta. Samarbete mellan fastighetsägare och andra aktörer runt grönytor ska undersökas och finnas med i tidiga avtal, för att tillsammans kunna utnyttja och finansiera ytor över och under mark (dagvatten och växtbäddar) och skapa en hållbar och vacker utemiljö.

För att genomföra grönstrukturplanen behöver kommunen äska pengar, söka bidrag (LONA, Boverket) för ett flertal projekt, som pekas ut i Grönstrukturplanen för att utvecklas i hanteringen av dagvatten. Detta ska i tidigt skede planeras i samarbete med park och VA för denna gemensamma yta. Flertal ytor ägs inte av kommunen utan berör andra intressenter.

För att säkerställa möjligheten för allmänheten att använda grönområden såsom närströvområden samt för kommunen att utveckla områdena, behöver kommunen se över möjligheten att köpa mark för att få rådigheten. Angående den bostadsnära naturen eller Bräckeskogen som ligger mitt i Kode har det skrivits avtal med Kode vägförening angående skötseln. Frågan kanske ska tas upp om det fortfarande ska vara så eller om kommunen bör ta över skötsel i och med framtagande av skogsbruksplan.

Ytterligare utredningar kopplat till den övergripande naturvärdesinventeringen för FÖP-området.

- En fågelinventering under våren/försommaren rekommenderas för att klargöra vilka arter som regelbundet nyttjar inventeringsområdet som livsmiljö.
- En fladdermusinventering rekommenderas för att fastställa om, i så fall vilka, fladdermusarter som regelbundet förekommer inom området.
- En grod- och kräldjursinventering rekommenderas därför för att utreda vilka arter och i vilken utsträckning de nyttjar inventeringsområdet som livsmiljö.

Klimatanpassning

För att hantera ökade flöden behöver krav ställas vid planeringen av ny bebyggelse. Det gäller bland annat höjdsättningen inom exploateringsområdet, att ytor avsätts för dagvattenhantering och att hänsyn tas till skyfallsvägar så att dessa inte byggs för samt att begränsa andelen hårdgjorda ytor. För att förhindra påverkan på recipienten bör det dessutom planeras för släckvattenhantering, speciellt från särskilt förorenande markanvändning såsom industriområden.

Huvuddelen av de föreslagna områdena för förtätning och ny exploatering ligger inom området för Vallbyåns biflöde. Längs med Vallbyån finns ytor som identifierats som översvämningsytor där Valbyåns biflöde kan dämma upp mot befintlig mark. Här föreslås att grönytor sparas för att han-

tera översvämningen. Ytorna ska även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvalitén i recipienten.

Frågan kring hantering av skyfall ligger utanför kommunens VA-huvudmans juridiska ansvar. Men inom kommunens verksamhetsområde. Frågan behöver hanteras gemensamt av förvaltningen inom verksamheterna planering och myndighet samt teknik. Det kan avse t.ex. behov av åtgärder utanför verksamhetsområden eller detaljplanelagda områden där hantering av risk för översvämning på grund av skyfall behöver ske. Exempel på detta är åtgärdsbehov vid Vallbyåns biflöde som redan i dagsläget svämmar över och där ingen enhet inom förvaltningen tydligt har ansvar eller budget för åtgärder.

BILAGOR

Bilagor FÖP Kode

- Medborgardialog (Kungälvs kommun 2021)
- Vision Kode (BSU 2022)
- Grönstrukturplan (White AB 2022 rev 2024)
- Översiktlig dagvattenutredning (Markera AB 2022 rev 2024)
- Landskapshistorisk analys (Kula AB, Pär Connelid 2021)
- Övergripande geoteknisk och bergteknisk utredning (Awer 2023 rev 2024)
- MKB (Ekologigruppen AB 2022 rev 2024)
- SKA (White AB augusti 2022)
- EKA (Kungälvs kommun 2022 rev 2024)
- Täthetsanalys Hållbar täthet i stationssamhällen, Riktlinjer och indikatorer på hållbar täthet i stationsnära lägen i Göteborgsregionen, Exempel på hållbar förtätning i Ytterby (Spacescape 2017)
- Trafikutredning, Planskildhet Kode (Sigma 2021)
- Naturvärdesinventering (Calluna 2023)
- Lokaliseringsutredning jordbruksmark (Kungälvs kommun 2024)

Skrivelse

Datum
8/28/2023

Ärende:
Remiss - ansökan om tillstånd till inert deponi

Diarienummer:
KS2023/1553-2

Handläggare:
Linda Andreasson

Länsstyrelsen Västra Götalands Län

403 40 Göteborg

Er referens: Jenny Reinholdsson

Remissvar angående ansökan om tillstånd inert deponi

Planenheten Kungälvs kommun har getts möjlighet att yttra sig avseende en ansökan om tillstånd till inert deponi på fastigheten Lunna 1:2 i Kode. Det aktuella området ligger inom planområdet för fördjupad översiktsplan (FÖP) för Kode. FÖP Kode har varit på samråd och arbetet med att revidera handlingarna inför granskningssamråd pågår. I arbetet med FÖPen har ett område föreslagits för verksamhetsområde på den aktuella platsen. Syftet är att på sikt uppfylla kommunens långsiktiga behov av nya verksamhetsområden samt det lokala behovet för Kode. Som princip bedöms verksamhetsområdet kunna innehålla en deponi delvis, alternativt att deponin på sikt kan bebyggas. Planenheten har inte granskat inkomna handlingar i detalj och uttalar inte heller någon bedömning av materialet. Då Vision och mål i FÖP Kode är att påsikt kunna utveckla ett verksamhetsområde i detta område som bedöms strategiskt bra placerat avseende logistik och hållbara transporter så skulle det vara beklagligt om detta inte skulle kunna genomföras m.h.t. den föreslagna deponins utförande. I FÖPen görs en övergripande bedömning i ett tidigt skede utifrån nu kända förutsättningar. Om platsen utifrån alla förutsättningar är lämplig för verksamhetsområde får en framtida eventuell planläggning pröva i detalj. Kommunen äger inte den aktuella fastigheten och har därför inte rådighet över genomförandet av ett eventuellt verksamhetsområde i nuläget. I detta skede i planprocessen har verksamhetsområdet i FÖPens Mark- och vattenanvändningskarta omgetts av grönytor som anges som natur- och rekreationsområde som en buffertzon mot närliggande bostäder.

I gällande översiktsplan ÖP2010 har ingen specifik markanvändning angetts för det aktuella området.

Ett utkast på Mark- och vattenanvändningskarta inför granskningsskedet bifogas.

Linda Andreasson
Översiktsplanerare
Linda.Andreasson@kungalv.se

KUNGÄLVS KOMMUN

Beredningsskrivelse

Instans:
Utskottet för samhälle och utveckling

Datum:
2025-03-07

Skrivelse till Svenska kraftnät (Dnr KS2024/1075-8)

Kungälvs kommun bekräftar att information om val av korridor för den nya 400 kV kraftledningen mottagits. Även om Svenska kraftnät inte förväntar sig ett svar på informationsutskicket vill kommunstyrelsen ändå utrycka att det är olyckligt att Svenska kraftnät väljer att gå vidare med alternativ *h* i stället för alternativ *i*. Kommunstyrelsen har förståelse för att alternativ *i* innebär en större utmaning, framförallt med tanke på de Natura 2000 värden som finns i Svartedalen, men vi anser ändå att alternativ *i* är ett strategiskt bättre val utifrån både Kungälvs och Stenungsunds kommuns perspektiv.

Kungälvs kommun förordar alltså fortsatt en samförläggning med befintlig ledning genom Svartedalen. Kommunen efterlyser en god samordning mellan Svenska kraftnät och Vattenfall för att säkerställa att utbyggnaden av kraftnäten kan ske utan onödig miljöpåverkan eller skadlig påverkan på kommunernas utvecklingsmöjligheter.

Förslag till kommunstyrelsen

Beredningsskrivelsen antas och skickas till Svenska kraftnät.

Jonas Andersson
Ordförande

Greger Plannthin
Vice ordförande

Expedieras till: Karin.oijerstedt@svk.se

För kännedom till:

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Jesper Hassellöv

2025-02-26

Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 (Dnr KS2025/0080-2)

Sammanfattning

Regeringen beslutade den 4 maj 2023 om kommittédirektiv för en särskild utredare (dir. 2023:61). Direktiven angav att uppgiften var att analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig. Ett betänkande har nu skickats till regeringen med förslag om att byta från dagens ”open door” system till ett aktionsbaserat system.

Med ett sådant system avgörs vilka områden som ska exploateras i ett nationellt planeringssammanhang. Det gör att relevanta intressen (inklusive hemliga försvarsintressen), kumulativa effekter och strategiska miljöfrågor kan beaktas i ett sammanhang. Även frågan om anslutning till elnätet kan, men behöver inte, hanteras i planeringsskedet.

Ett auktionssystem innebär att en projektör erhåller en ensamrätt och ett tydligt ramverk för den fortsatta exploateringen. Tilldelningen sker i ett konkurrensutsatt förfarande, vilket innebär att eventuell avgift till staten blir marknadsmässigt bestämd

Auktionsmyndigheten ska ha huvudansvaret för att regeringen får ett ändamålsenligt beslutsunderlag. Myndigheten ska samverka med särskilt berörda aktörer såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier. Havsplaner, kommunala översiktsplaner och regionplaner ska i förekommande fall vara vägledande för arbetet.

Om regeringen pekar ut ett område i en kommun i strid med kommunens uppfattning, ska regeringen i utpekandet redovisa och motivera detta särskilt.

Ingen möjlighet ska finnas för exempelvis en enskild eller en kommun att begära att ett visst område ska pekas ut.

Förvaltningens bedömning är att betänkandet kommer leda till viss förändring för berörda kommuner:

I) Kommunernas makt inom havsområdet ut till den territoriala gränsen kommer minska.
II) Kommunernas arbete gällande havsbaserad vindkraft kommer skifta från att tycka till i tillståndsprövningar, till att bistå med utpekande av lämpliga områden.

Juridisk bedömning

Betänkandet innebär följande förslag av lagändring.

Förslag till lag (2026:xx) om havsbaserad vindkraft

1 kap. Inledande bestämmelser

Lagens tillämpningsområde och innehåll

1 § Denna lag gäller i fråga om havsbaserade vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon.
2 § Lagen innehåller bestämmelser om
– utpekande av områden (2 kap.),
– koncession (3 kap.) och
– tillstånd (4 kap.).

Definition av havsbaserad vindkraftspark
3 § I lagen avses med *havsbaserad vindkraftspark* ett vindkraftverk eller flera samlokaliserade vindkraftverk, andra anläggningar som har samband med vindkraftverken och som är samlokaliserade med dessa samt de kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar.

Auktionsmyndighet
4 § Den myndighet som regeringen bestämmer ska vara auktionsmyndighet enligt denna lag.

Undantag för forskning och utveckling
5 § Lagen gäller inte för havsbaserade vindkraftsparker som uppförs för forskning och utveckling.

2 kap. Utpekande av områden för havsbaserad vindkraft
Regeringens beslut att peka ut ett område
1 § Regeringen får besluta att peka ut ett område som ska användas för havsbaserad vindkraft. Regeringen kan i utpekandet ange anvisningar för hur koncessioner för havsbaserad vindkraft i området ska utformas eller tilldelas.

Beredning och samverkan
2 § Utpekandet ska beredas av auktionsmyndigheten i samverkan med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

Miljöbedömning och samråd
3 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som innebär att ett utpekande i allmänt vatten ska föregås av en strategisk miljöbedömning och av samråd.
Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

Utpekande i strid med kommunens synpunkter
4 § Om regeringen pekar ut ett område inom en kommun i strid med kommunens översiktsplan eller med vad kommunen framfört vid samverkan enligt 2 § eller i ett samråd enligt 3 §, ska detta redovisas och motiveras särskilt i regeringens beslut.

Frågor enligt miljöbalken som slutligt prövas genom utpekandet
5 § I och med att regeringen pekar ut ett område för vindkraft avgörs det slutligt att området är av riksintresse för anläggningar för energiproduktion enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och att det riksintresset har företräde framför andra riksintressen enligt 3 kap. 10 § miljöbalken.

Genom utpekandet avgörs även slutligt att om områden som är av riksintresse enligt 4 kap. 2 och 3 §§ miljöbalken påverkas så är, i fråga om den exploateringen som utpekandet anger, de krav tillgodosedda som enligt 4 kap. 1 § miljöbalken gäller för att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön ska få komma till stånd.

3 kap. Koncession för havsbaserad vindkraft
Vad en koncession för havsbaserad vindkraft är
1 § I ett område som regeringen pekat ut enligt 2 kap. kan auktions-myndigheten tilldela en sökande koncession att uppföra och under viss tid driva en vindkraftspark i området (en koncession för havsbaserad vindkraft).

Tillämplighet av lagen om upphandling av koncession
2 § För tilldelning av koncessioner för havsbaserad vindkraft gäller utöver detta kapitel lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner. Vid tillämpningen av den lagen ska med upphandling avses tilldelning i förevarande lag.

Utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft
3 § Auktionsmyndigheten ska utforma en koncession för havsbaserad vindkraft i enlighet med de anvisningar som regeringen angett i utpekandet och därutöver på det sätt som myndigheten bedömer som lämpligt.

Förtydligande om att vissa koncessionsvillkor är tillåtna
4 § Villkor i koncessionen får, om det är förenligt med 3 §, uppställas om att koncessionshavaren
1. ska erlägga ersättning till staten för koncessionen,
2. vid vite ska ansvara för åtaganden i koncessionen samt ställa säkerhet för sådant vitesansvar, och
3. ska ersätta auktionsmyndigheten för kostnaden för undersökningar och analyser som har gjorts för att förbereda koncessionen.

Samverkan
5 § Vid utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft och av tilldelningsförfarandet ska auktionsmyndigheten samverka med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

Miljöbedömning och samråd
6 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som kan innebära att ett tilldelningsförfarande ska föregås av en strategisk miljö-bedömning och av samråd. Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

Auktion som tilldelningsförfarande
7 § Om inte regeringen bestämt något annat i utpekandet ska tilldelningsförfarandet utformas som en auktion.

Tydliggörande av att visst krav är tillåtet i tilldelningsförfarandet
8 § Auktionsmyndigheten får ställa krav på att den som ska delta i ett tilldelningsförfarande ska ställa säkerhet för vites- eller betalningsansvar som följer av att tilldelas koncessionen.

Om förhållandet mellan en koncession för havsbaserad vindkraft och ellagen i visst avseende
9 § Om en innehavare av en elnätskoncession enligt ellagen (1997:857) tillhandahåller en anslutning till sin ledning eller sitt ledningsnät till en havsbaserad vindkraftspark som uppförts med stöd av en koncession enligt detta kapitel, ska anslutningen anses förenlig med principerna om objektivitet och icke-diskriminering i 4 kap. 1 och 2 §§ ellagen i relation till andra som ansökt hos nätföretaget om att få ansluta.

4 kap. Tillstånd med anledning av havsbaserad vindkraft
Kapitlets förhållande till annan lagstiftning
1 § I fråga om tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker finns bestämmelser i miljöbalken och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vid tillämpning av de lagarna ska 2–7 och 9 §§ i detta kapitel gälla.

I 8 § finns det ett krav på ett särskilt miljötillstånd för utläggning i Sveriges ekonomiska zon av undervattenskablar och rörledningar som har samband med havsbaserad vindkraft.

Krav på koncession för att kunna meddelas tillstånd
2 § Ett sådant tillstånd som anges i 1 § första stycket får meddelas för uppförande av en havsbaserad vindkraftspark enbart om sökanden innehar en koncession enligt 3 kap. som omfattar det område som ansökan om tillstånd avser.

Tillståndsmyndighet för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen
3 § Tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon i fråga om en havsbaserad vindkraftspark meddelas av mark- och miljödomstol.

4 § Vid handläggningen av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska mark- och miljödomstolen tillämpa 22 och 23 kap. miljöbalken.

För tillståndet ska 18 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon inte tillämpas. I fråga om överklagande gäller i stället lagen (2020:921) om mark- och miljödomstolar.

Tillstånd för en vindkraftspark som ligger i både allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon
5 § Vid mark- och miljödomstolens prövning av en ansökan om tillstånd till en havsbaserad vindkraftspark som ligger delvis i allmänt vatten och delvis i Sveriges ekonomiska zon ska miljöbalken tillämpas i fråga om den del av parken som ligger i allmänt vatten och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt 3 och 4 §§ i fråga om den del som ligger i den ekonomiska zonen.

Prövningen ska ske i en rättegång.

Återkallelse av tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark
6 § Om en koncession enligt 3 kap. upphör att gälla så utgör det grund för att enligt 24 kap. 3 § miljöbalken eller 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon återkalla ett tillstånd som enligt 2 § i förevarande kapitel meddelats med stöd av koncessionen.

Om en sådan återkallelse avser ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon ska 8 § andra stycket i den lagen inte tillämpas.
7 § En fråga om återkallelse enligt 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon avseende ett tillstånd som meddelats med stöd av 3 § ska handläggas av mark- och miljödomstol. Domstolen ska i sådant fall tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Särskilt miljötillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av kabel eller rörledning som har samband havsbaserad vindkraft
8 § För utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar eller rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark krävs tillstånd av mark- och miljödomstol.
Vid prövningen av en ansökan om sådant tillstånd ska mark- och miljödomstolen tillämpa miljöbalken i samma utsträckning som vid en prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. För handläggningen ska 22 och 23 kap. miljöbalken gälla.
I fråga om återkallelse och tillsyn ska 5 respektive 8 §§ lagen om kontinentalsockeln gälla. Ett beslut om återkallelse meddelas av mark- och miljödomstol. Domstolen ska då tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Gemensam handläggning
9 § En mark- och miljödomstol får handlägga följande mål i samma rättegång, om målen har samma sökande och avser verksamheter som har samband med varandra:
– mål om tillstånd enligt miljöbalken,
– mål om tillstånd enligt 3 och 4 §§, och
– mål om tillstånd enligt 8 §.

Förslag till lag om ändring av miljöbalken

Härigenom föreskrivs i fråga om miljöbalken att 1 kap. 2 § och 16 kap. 4 § ska ha följande lydelse.

Föreslagen lydelse
1 kap.
2 § Bestämmelserna i denna balk om hushållning med mark- och vattenområden, tillstånd, anmälan och tillåtlighet ska i fråga om geologisk lagring av koldioxid tillämpas även på Sveriges kontinentalsockel utanför territorialgränsen.

Ytterligare bestämmelser om balkens tillämpning utanför territorialgränsen finns i 7 kap. 32 §, 10 kap. 18 a § och 15 kap. 27 § samt i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, i lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon och i *lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.*

16 kap.
4 § Tillstånd till en anläggning för vindkraft *som inte omfattas av lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft* får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det.

Första stycket gäller inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap.

Förslag till lag om ändring i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (1966:314) om kontinentalsockeln att det ska införas en ny paragraf, 3 e §, av följande lydelse.

3 e §
Vid prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska 3 a § inte tillämpas för en åtgärd som även är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken eller enligt 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Om tillstånd enligt 3 § i sådant fall meddelas, behöver inga villkor enligt 4 § meddelas såvitt avser frågor som omfattas av 3 a §.

Förslag till lag om ändring i ellagen (1997:857)

Härigenom föreskrivs i fråga om ellagen (1997:857)
dels att 1 kap. 4 § samt 2 kap. 16–18 och 28 §§ ska ha följande lydelse,
dels att det ska införas nya paragrafer, 2 kap. 12 b § och 4 kap. 4 a §, av följande lydelse.

1 Kap.
4 § Ord och uttryck i lagen har samma betydelse som i elsäkerhetsagen (2016:732).
I övrigt avses i lagen mednätverksamhet: att med stöd av nätkoncession ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el för någon annans räkning och vidta de åtgärder som behövs för överföringen, varvid överföring som uteslutande sker från en elproduktionsanläggning som nätkoncessionshavaren äger till en inmatningspunkt på el-nätet, eller direkt till en elanvändare, ska anses utgöra överföring för egen räkning.

2 kap.
12 b § Om en nätkoncession för linje i någon del avser en ledning i all-mänt vatten, behöver nätkoncessionen i den delen enbart ange ledningens sträckning i den mån visshet om sträckningen varit nödvändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet enligt 12 a §.

16 § En nätkoncession får beviljas och innehas endast av den som från allmän synpunkt är lämplig att inneha nätkoncession. En nätkoncessionshavaren som ska utöva nätverksamhet ska dessutom från allmän synpunkt vara lämplig att utöva nätverksamhet. En nätkoncession för område får beviljas och innehas av endast den som dessutom är lämplig att bedriva nätverksamhet inom koncessionsområdet.

Endast transmissionsnätsföretag eller juridiska personer där ett sådant företag har ett bestämmande inflytande får beviljas och inneha en nätkoncession för en utlandsförbindelse. Detta gäller dock inte om ledningen endast har liten betydelse för den samlade överför-ingen av el till och från utlandet.

17 § Vid en prövning av frågor om beviljande av nätkoncession för linje ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas.
För en starkströmsledning som ska prövas för en nätkoncession för linje ska
1. frågan om huruvida byggandet eller användandet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan avgöras genom ett särskilt be-slut enligt 6 kap. 26 och 27 §§ miljöbalken efter det att en under-sökning enligt 6 kap. 23–26 §§ har gjorts, om något annat inte följer av 6 kap. 23 § andra stycket,
2. en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28–46 §§ miljöbalken, om en betydande miljöpåverkan kan antas, och
3. ett förenklat underlag tas fram enligt 6 kap. 47 § miljöbalken, om länsstyrelsen beslutar att en betydande miljöpåverkan inte kan antas.

Denna paragraf ska inte tilllämpas i den utsträckning som utläggningen av den starkströmsledning som prövningen avser är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. I andra fall behöver, trots första och andra styckena, frågor som har prövats i ett mål eller ärende om tillstånd enligt miljöbalken inte prövas på nytt i ärendet om nätkoncession. Om det i målet eller ärendet om

tillstånd enligt miljöbalken finns en miljökonsekvensbeskrivning som beskriver de direkta och indirekta effekter på människors hälsa och miljön som ledningen kan medföra, behöver det inte finnas någon särskild miljökonsekvensbeskrivning i koncessionsärendet.

18 § En nätkoncession ska förenas med de villkor som behövs för att skydda allmänna intressen och enskild rätt samt med de villkor för anläggningens utförande och nyttjande som behövs av säkerhetsskäl eller för att i övrigt skydda människors hälsa och miljön mot skador och olägenheter och främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten och andra resurser eller som av annat skäl behövs från allmän synpunkt.

Om prövningen begränsats med stöd av 17 § tredje stycket, behöver inga villkor meddelas såvitt avser frågor som omfattas av den paragrafen.

28 § Prövningsmyndigheten får, utan att göra en sådan prövning som anges i 27 §, ändra en nätkoncession för linje på ansökan av nätkoncessionshavaren när det gäller ledningens sträckning, utförande eller tillåtna spänning, om

1. ändringen inte påverkar ledningens sträckning eller funktion på något väsentligt sätt,
2. samtliga berörda sakägare har medgett att ändringen görs, och
3. sökanden har tagit nödvändiga miljöhänsyn.

4 kap.
4 a § I 3 kap. 9 § lagen (2026:00) om havsbaserad vindkraft finns bestämmelser som har betydelse för hur 1 och 2 §§ ska tillämpas i fråga om anslutning av havsbaserade vindkraftsparker.

Förslag till lag om ändring i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet att det ska införas en ny paragraf, 2 kap. 5 a §, av följande lydelse.

2 kap.
5 a § Innehavaren av en koncession för havsbaserad vindkraft enligt 3 kap. lagen 2026:xx om havsbaserad vindkraft har rådighet enligt 1 § såvitt avser uppförande av en havsbaserad vindkraftspark i det område som koncessionen avser.

Förslag till lag om ändring i lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa tillståndsbeslut

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (2006:304) om rättsprövning att 2 § ska ha följande lydelse.

2 § En miljöorganisation som avses i 16 kap. 13 § miljöbalken får an-söka om rättsprövning av sådana tillståndsbeslut av regeringen som omfattas av artikel 9.2 i konventionen den 25 juni 1998 om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och till-gång till rättslig prövning i miljöfrågor.

Vid tillämpning av första stycket ska ett beslut av regeringen enligt 2 kap. 1 § lagen (2026:xx) havsbaserad vindkraft anses utgöra ett tillståndsbeslut.

Förslag till lag om ändring av lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (2010:921) om mark- och miljö-domstolar att 3 kap. 1 § ska ha följande lydelse.

3 kap.
1 § Mål om utövande av miljöfarlig verksamhet, vattenverksamhet, vattenanläggningar och ersättning vid vattenverksamhet samt om utdömande av vite enligt miljöbalken efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs, har bedrivits eller kommer att bedrivas. Mål om utövande av verksamhet vid anläggningar som ingår i ett sammanhängande system för hantering, bearbetning, lagring och

slutförvaring av använt kärnbränsle eller kärnavfall prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område någon av anläggningarna ligger eller är avsedd att ligga.

Mål om ersättning vid skada eller intrång enligt 28 kap. 2–5 §§ miljöbalken och vid ingripande av det allmänna enligt miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område skadan eller intrånget i huvudsak har inträffat eller kommer att inträffa.

Mål om ersättning för miljöskador enligt 32 kap. miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område den skade-görande verksamheten i huvudsak bedrivs eller har bedrivits. Den som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet som kan medföra en sådan skada som avses i 32 kap. 3 § miljöbalken kan begära prövning av ersättningsfrågan vid den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Mål om utdömande av vite enligt plan- och bygglagen (2010:900) efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område myndigheten ligger.

Mål som har överklagats till mark- och miljödomstol prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område förvaltningsmyndigheten eller kommunen som först har prövat ärendet ligger, om inte annat följer av bestämmelser som avses i sjunde stycket.

Mål om tillstånd enligt 4 kap. 3, 5 och 7–8 §§ lagen (2026:000) om havsbaserad vindkraft prövas av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats där verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Förslag till förordning om havsbaserad vindkraft

Härigenom förskrivs följande.

Författningsstöd
1 § Bestämmelsen i 2 § är meddelad med stöd av 1 kap. 4 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.
Bestämmelserna i 3–5 §§ är meddelade med stöd av 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln samt 3 och 9 §§ lagen (2016:319) om skydd för geografisk information.
Bestämmelsen i 6 § är meddelad med stöd av 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.
Bestämmelsen i 7 § 1 är meddelad med stöd av 11 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.
Bestämmelsen i 7 § 2 är meddelad med stöd av 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och 8 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.

Auktionsmyndighet
2 § [Myndighetsnamn] ska vara auktionsmyndighet enligt lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Särskild prövningsordning för vissa förberedande tillstånd förknippade med en koncession
3 § Auktionsmyndigheten får meddela en koncessionshavare följande tillstånd, under förutsättning att den åtgärd som tillståndet avser utgör ett led i koncessionens fullgörande samt ska utföras i det område som koncessionen avser:
1. Tillstånd att utforska kontinentalsockeln enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln,
2. tillstånd att utföra sjömätning enligt 3 § lagen (2016:319) om skydd för geografisk information, och
3. tillstånd att sprida en sammanställning av geografisk information enligt 9 § lagen om skydd för geografisk information.

4 § Auktionsmyndigheten ska inför ett beslut om tillstånd enligt 3 § inhämta synpunkter från Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Sveriges geologiska undersökning.

5 § Regeringen kan i sitt beslut att peka ut ett område enligt 2 kap. 1 § lagen om havsbaserad vindkraft ange att auktionsmyndigheten inte ska få meddela ett tillstånd enligt 3 § utan att detta har tillstyrkts av en myndighet som anges i 4 §.

Om ett tillstånd har nekats tillstyrkan av en sådan myndighet får auktionsmyndigheten överlämna frågan om huruvida tillståndet ska meddelas till regeringen för prövning.

Undantag från tillståndsplikt enligt kontinentalsockellagen
6 § Utläggning av undervattenskablar och rörledningar som förbinder vindkraftverk och andra anläggningar i en havsbaserad vindkraftspark med varandra får ske utan tillstånd enligt 2 b och 3 §§ lagen (1966:314) om kontinentalsockellagen.

Tillsyn
7 § Länsstyrelsen i det län som ligger närmast den plats där verk-samheten i huvudsak bedrivs, har bedrivits eller kommer att bedrivas ska utöva tillsyn
1. enligt 11 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon såvitt avser tillstånd som mark- och miljödomstol meddelat med stöd av 4 kap. 3 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och
2. enligt 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och 8 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.

Förvaltningens bedömning

Regeringen beslutade den 4 maj 2023 om kommittédirektiv för en särskild utredare (dir. 2023:61). Direktiven angav att uppgiften var att analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig. Ett betänkande har nu skickats till regeringen med förslag om att byta från dagens ”open door” system till ett aktionsbaserat system.

Dagens regelverk är inte ändamålsenligt för exploatering av havet för havsbaserad vindkraft. Närmare bestämt innebär regelverket fem olika problem:

1. Planeringsverktygen är otillräckliga. Det finns flera sådana verktyg för att ange var havsbaserad vindkraft ska uppföras (havsplaner, kommunala översiktsplaner, potentiellt regionplaner och i viss mån riksintresseanspråk). Inga av verktygen avgör dock slutligt vilka områden som ska exploateras. De förmår inte heller att hantera hemliga försvarsintressen. Statens beslut om vilka områden som ska exploateras sker därmed först inom ramen för tillståndsprövningen av enskilda projekt. Det skapar bland annat omfattande förgävesarbete hos myndigheter och projektörer.
2. Ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilken projektör som ska ges förtur till ett område.
3. En projektör kan inte få ensamrätt till ett område.
4. Det finns ingen ändamålsenlig samordning mellan tillståndsgivning och tilldelning av anslutningskapacitet till transmissionsnätet.
5. Systemet skapar en osäkerhet vad gäller om och när tillståndsgivna projekt kommer att förverkligas. Eftersom det ofta är fråga om anläggningar med betydande produktionskapacitet skapar osäkerheten påtagliga svårigheter för landets energi- och elnätsplanering.

De fem problemen löses bäst genom ett auktionssystem.
Med ett sådant system avgörs vilka områden som ska exploateras i ett nationellt planeringssammanhang. Det gör att relevanta intressen (inklusive hemliga försvarsintressen), kumulativa effekter och strategiska miljöfrågor kan beaktas i ett sammanhang. Även frågan om anslutning till elnätet kan, men behöver inte, hanteras i planeringsskedet.

Möjligheten att ansöka om tillstånd för uppförande av havsbaserad vindkraft enligt nuvarande ordning ska upphöra när auktionssystemet träder i kraft. De bedömer att det kan ske den 1 juli 2026. Projekt vars tillståndsansökningar ges in innan dess, eller som redan nu har getts in, benämns i betänkandet befintliga projekt. Befintliga projekt ska handläggas enligt nuvarande ordning, dock med de regelförenklingar som anges i kapitel 6.

Ett auktionssystem innebär att en projektör erhåller en ensamrätt och ett tydligt ramverk för den fortsatta exploateringen. Tilldelningen sker i ett konkurrensutsatt förfarande, vilket innebär att eventuell avgift till staten blir marknadsmässigt bestämd. Auktionsförfarandet kan även användas

för att på marknadsmässiga grunder fastställa en statlig prissäkring, om regeringen så skulle önska (frågan om statlig prissäkring och liknande åtaganden ingår inte i vårt uppdrag).

Auktionen ger återkoppling direkt på om marknaden anser området som exploateringsbart under rådande marknadsförutsättningar. Den projektör som vinner auktionen kan bindas vid vite att förverkliga projektet. Det undanröjer i viss utsträckning osäkerheten vad gäller om och när tillståndsgivna projekt kommer att leda till en utbyggnad.

Det föreslagna auktionssystemet är utformat som en kedja, där det stegvis fastställs var, hur och av vem havsbaserad vindkraft ska uppföras. Kedjan börjar med relevant planering: Havsplaner, kommunala översiktsplaner och i förekommande fall regionplaner. Vägledd av dessa ska regeringen kunna peka ut havsområden för havsbaserad vindkraft. I utpekade områden ska en myndighet, auktionsmyndigheten, tilldela en projektör en koncession för havsbaserad vindkraft. En sådan koncession innebär en rätt att uppföra en vindkraftspark i det utpekade området. Koncessionen kan även innebära en skyldighet att uppföra den aktuella parken.

Auktionsmyndigheten ska ha huvudansvaret för att regeringen får ett ändamålsenligt beslutsunderlag. Myndigheten ska samverka med särskilt berörda aktörer såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier. Havsplaner, kommunala översiktsplaner och regionplaner ska i förekommande fall vara vägledande för arbetet.

Om regeringen pekar ut ett område i en kommun i strid med kommunens uppfattning, ska regeringen i utpekandet redovisa och motivera detta särskilt.

Ingen möjlighet ska finnas för exempelvis en enskild eller en kommun att begära att ett visst område ska pekas ut.

Förvaltningens bedömning är att betänkandet kommer leda till viss förändring för berörda kommuner:
I) Kommunernas makt inom havsområdet ut till den territoriala gränsen kommer minska.
II) Kommunernas arbete gällande havsbaserad vindkraft kommer skifta från att tycka till i tillståndsprövningar, till att bistå med utpekande av lämpliga områden.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Betänkandet förutsätter att tillståndsprocessen för havsbaserad vindkraft kommer effektiviseras och att vindkraftsparker kan snabbare kan planeras och byggas utifrån lämplighet. Förslag kan därmed leda till att förbättra det strategiska målet *Levande havsmiljö*. Vidare kan även kommunstyrelsens resultatmål *Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck* även kunna antas påverkas positivt.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Betänkandet har ett längre tidsperspektiv än Agenda 2030 och kommer troligen inte hinna bidra till att någon av målen nås.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Kungälvs kommuns styrdokument bedöms inte stå i strid med betänkandet. Däremot kan vissa av styrdokumenten komma att användas för utpekande av områden om de betänkandet skulle antas.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Betänkandets mål är att effektivisera tillståndsprocessen för havsbaserad vindkraft. Det innebär även att bland annat kumulativa effekter kommer kunna studeras på ett mer övergripande och samordnat sätt. Vindkraftsparker kan därför antas i första hand placeras ut på platser där de ger mest effekt och minst skada. Påverkan för medborgare kommer därför bero helt på vilka områden som auktioneras ut.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Tjänstemän som arbetar med att svara på remisser kopplade till havsbaserad vindkraft kommer i stället vara med i samråd med ansvarig myndighet och peka ut lämpliga områden inom Kungälvs kommun.

Ekonomisk bedömning

Betänkandet i säg kommer inte påverka Kungälvs kommuns ekonomi.

Varken ekonom eller ekonomichef har gjort en finansiell bedömning.

Förslag till beslut

Kungälvs kommun ställer sig positiv till betänkandet men ser gärna att man med aktualiseringen av det auktionsbaserade systemet avgränsar vad som avses vara ett ”särskilt skäl” för regeringen att peka ut områden utan kommunens godkännande.

Tomas Turnéus
Verksamhetschef

Mirsad Radoncic
Tf. Sektorchef

Expedieras till: kn.remissvar@regeringskansliet.se
osman.djibril@regeringskansliet.se

Remissvaren ska ha kommit in till Klimat- och näringslivsdepartementet senast den 11 april 2025. diarienummer KN2024/02514 och remissinstansens namn i ämnesraden på e-postmeddelandet. Svaret bör lämnas i två versioner: den ena i ett bearbetningsbart format (t.ex. Word), den andra i ett format (t.ex. pdf) som följer tillgänglighetskraven enligt lagen (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service. Remissinstansens namn ska anges i namnet på respektive dokument.

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

From: Cecilia Holgersson
Sent: Thu, 9 Jan 2025 07:22:49 +0000
Cc: KN Remisspublicering; KN Me; Osman Djibril; KN Remissvar; KN Registrator
Subject: Remiss KN2024/02514- Betänkandet Vindkraft i havet – En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89)
Attachments: Remissmissiv_.pdf, SOU_2024_89.PDF
Categories: Ingrid

Varsam: Detta är ett meddelande från en extern avsändare. Öppna inte länkar eller bilagor om du är osäker på avsändaren eller innehållet.

Remiss KN2024/02514

Remissvaren ska ha kommit in till Klimat- och näringslivsdepartementet **senast den 11 april 2025**. Svaren bör lämnas per e-post till **kn.remissvar@regeringskansliet.se** med kopia till **osman.djibril@regeringskansliet.se.** Ange diarienummer KN2024/02514 och remissinstansens namn i ämnesraden på e-postmeddelandet.

Svaret bör lämnas i två versioner: den ena i ett bearbetningsbart format (t.ex. Word), den andra i ett format (t.ex. pdf) som följer tillgänglighetskraven enligt lagen (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service. Remissinstansens namn ska anges i namnet på respektive dokument.

Remissvaren kommer att publiceras på regeringens webbplats.

I remissen ligger att regeringen vill ha synpunkter på förslagen eller materialet i promemorian. Om remissen är begränsad till en viss del av promemorian, anges detta inom parentes efter remissinstansens namn i remisslistan. En sådan begränsning hindrar givetvis inte att remissinstansen lämnar synpunkter också på övriga delar.

För andra remissinstanser innebär remissen en inbjudan att lämna synpunkter.

Vänligen

Cecilia Holgersson
Enhetsassistent
Miljöprövningsenheten
Klimat- och näringslivsdepartementet
103 33 Stockholm
Mobil 0761019669
cecilia.holgersson@regeringskansliet.se
www.regeringen.se

Regeringskansliet

Regeringskansliet

Remiss

2025-01-09
KN2024/02514

Klimat- och näringslivsdepartementet
Miljöprövningsenheten
Departementssekreterare
Osman Djibril

Betänkandet *Vindkraft i havet – En övergång till ett auktionssystem* (SOU 2024:89)

Remissinstanser

1. Affärsverket svenska kraftnät
2. Borgholms kommun
3. Boverket
4. Domstolsverket
5. Energiföretagen Sverige
6. Energimarknadsinspektionen
7. Finsk-svenska gränsälvskommissionen
8. Fiskekommunerna
9. Fortifikationsverket
10. Friluftsfrämjandet
11. Föreningen Svenskt Landskapsskydd
12. Föreningen Sveriges Vatten- och vindkraftskommuner och –regioner
13. Företagarna
14. Försvarets materielverk
15. Försvarets radioanstalt
16. Försvarsmakten
17. Gotlands kommun
18. Gävle kommun
19. Göteborgs universitet

20. Halmstads kommun
21. Havs- och vattenmyndigheten
22. Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation
23. Havsmiljöinstitutet
24. Helsingborgs kommun
25. IVL Svenska Miljöinstitutet
26. Jernkontoret
27. Kammarkollegiet
28. Karlskrona kommun
29. Klimatkommunerna
30. Konjunkturinstitutet
31. Konkurrensverket
32. Kungl. Tekniska högskolan
33. Kungälvs kommun
34. Kustbevakningen
35. Lantmäteriet
36. Luleå tekniska universitet
37. Länsstyrelsen i Hallands län
38. Länsstyrelsen i Blekinge län
39. Länsstyrelsen i Gotlands län
40. Länsstyrelsen i Gävleborgs län
41. Länsstyrelsen i Kalmar län
42. Länsstyrelsen i Norrbottens län
43. Länsstyrelsen i Skåne län
44. Länsstyrelsen i Stockholms län
45. Länsstyrelsen i Södermanlands län
46. Länsstyrelsen i Uppsala län
47. Länsstyrelsen i Västerbottens län
48. Länsstyrelsen i Västernorrlands län
49. Länsstyrelsen i Västra Götalands län

50. Länsstyrelsen i Östergötlands län
51. Nationellt kompetenscentrum vattenbruk
52. Mellansvenska handelskammaren
53. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
54. Naturskyddsföreningen
55. Naturvårdsverket
56. Nordanstigs kommun
57. Orust kommun
58. Oxelösunds kommun
59. Piteå kommun
60. Producentorganisationen Kustfiskarna i Bottenhavet
61. Regelrådet
62. Region Blekinge
63. Region Uppsala
64. Region Skåne
65. Region Västerbotten
66. Riksantikvarieämbetet
67. Riksdagens ombudsmän
68. Sametinget
69. Sjöfartsverket
70. Skatteverket
71. Skellefteå kommun
72. SKGS
73. Statens energimyndighet
74. Statens jordbruksverk
75. Statens maritima och transporthistoriska museer
76. Statskontoret
77. Stockholms kommun
78. Sundsvalls kommun
79. Svea hovrätt (Mark- och miljööverdomstolen)

80. Svensk Vindenergi
81. Svensk Vindkraftsförening
82. Svensk sjöfart
83. Svenska Båtunionen
84. Svenska Naturskyddsföreningen
85. Svenskt friluftsliv
86. Svenskt Näringsliv
87. Svenskt vattenbruk och sjömat
88. Sveriges Fiskares Producentorganisation
89. Sveriges geologiska undersökning
90. Sveriges geotekniska institut
91. Sveriges Kommuner och Regioner
92. Sveriges metereologiska och hydrologiska institut
93. Sveriges ornitologiska förening – Birdlife Sverige
94. Swedish Pelagic Federation Producentorganisation
95. Söderköpings kommun
96. Tanums kommun
97. Tillväxtverket
98. Trafikverket
99. Trelleborgs kommun
100. Umeå tingsrätt (mark- och miljödomstolen)
101. Umeå universitet
102. Uppsala universitet
103. Världsnaturfonden WWF
104. Västra Götalandsregionen
105. Västsvenska handelskammaren
106. Växjö tingsrätt (mark- och miljödomstolen)
107. Östhammars kommun

Remissvaren ska ha kommit in till Klimat- och näringslivsdepartementet **senast den 11 april 2025**. Svaren bör lämnas per e-post till kn.remissvar@regeringskansliet.se och med kopia till osman.djibril@regeringskansliet.se. Ange diarienummer KN2024/02514 och remissinstansens namn i ämnesraden på e-postmeddelandet.

Svaret bör lämnas i två versioner: den ena i ett bearbetningsbart format (t.ex. Word), den andra i ett format (t.ex. pdf) som följer tillgänglighetskraven enligt lagen (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service. Remissinstansens namn ska anges i namnet på respektive dokument.

Remissvaren kommer att publiceras på regeringens webbplats.

I remissen ligger att regeringen vill ha synpunkter på förslagen eller materialet i betänkandet. **Myndigheter under regeringen** är skyldiga att svara på remissen. En myndighet avgör dock på eget ansvar om den har några synpunkter att redovisa i ett svar. Om myndigheten inte har några synpunkter, räcker det att svaret ger besked om detta. För **andra remissinstanser** innebär remissen en inbjudan att lämna synpunkter.

Betänkandet kan laddas ned från Regeringskansliets webbplats www.regeringen.se.

Råd om hur remissyttranden utformas finns i Statsrådsberedningens promemoria Svara på remiss (SB PM 2021:1). Den kan laddas ned från Regeringskansliets webbplats www.regeringen.se.

Magnus Moreau
Departementsråd

Kopia till

Elanders Sverige AB, e-postadress: betankande@elanders.com

Vindkraft i havet

En övergång till ett auktionssystem

Betänkande av Utredningen om havsbaserad vindkraft

Stockholm 2024

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR

SOU 2024:89

SOU och Ds finns på regeringen.se under Rättsliga dokument.

Svara på remiss – hur och varför
Statsrådsberedningen, SB PM 2021:1.
Information för dem som ska svara på remiss finns tillgänglig på regeringen.se/remisser.

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet
Omslag: Elanders Sverige AB
Tryck och remisshantering: Elanders Sverige AB, Stockholm 2024

ISBN 978-91-525-1088-9 (tryck)
ISBN 978-91-525-1089-6 (pdf)
ISSN 0375-250X

Till statsrådet Romina Pourmokhtari

Regeringen beslutade den 4 maj 2023 om kommittédirektiv för en särskild utredare (dir. 2023:61). Direktiven angav att uppgiften var att analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig.

Som särskild utredare förordnades chefsrådmannen Magnus Hermansson.

Den 3 oktober 2023 förordnades som sakkunniga departementssekreterarna Anna Carlsson, Sara Meyersson och Katrin Strömberg (samtliga Klimat- och näringslivsdepartementet) samt departementssekreteraren Ulrika Gustafsson (Försvarsdepartementet).

Samma dag förordnades som experter handläggaren Anton Arnesson (Försvarsmakten), enhetschefen Sara Beckman (Naturvårdsverket), infrastruktursamordnaren Anneli Borg (Sjöfartsverket), sakkunniga för havsmiljöfrågor Ida Carlén (Naturskyddsföreningen), ansvarige för sjösäkerhet och teknik Carl Carlsson (Svensk Sjöfart), projektledaren Elin Davidsson (Energiföretagen), strategiske kraftsystemanalytikern Rickard Ellström-Jonforsen och enhetschefen Björn Fagerström (bägge Svenska kraftnät), analytikern Maximilian Hartman (Statens energimyndighet), samhällsplaneraren Gill Hermansson-Wolff (Försvarsmakten), förbundsjuristen Anna Isberg (Sveriges Kommuner och Regioner), ansvariga för havsbaserad vindkraft Lina Kinning (Svensk Vindenergi), verksjuristen Fredrik T. Lindgren (Havs- och vattenmyndigheten), ställföreträdande chefsrådmannen Lars Nyberg (mark- och miljödomstolen vid Östersunds tingsrätt), miljöhandläggaren Anna-Lena Olsson (Länsstyrelsen i Halland), fiskerisamordnaren Johan Penner (Jordbruksverket), ordföranden Peter Ronelöv Olsson (Sveriges Fiskares Producentorganisation), experten Malin Skog (Swedish

Pelagic Federation Producentorganisation), styrelseledamoten Andreas Wickman (Svensk Vindkraftsförening) och juristen Nina Weber (Sveriges geologiska undersökning).

Den 18 december 2023 förordnades kanslirådet Martin Ratcovich Leopardi (Utrikesdepartementet) som sakkunnig.

Den 27 mars 2024 beslutade regeringen om tilläggsdirektiv (dir. 2024:33). Tilläggsdirektiven angav att uppdraget utvidgades till att bland annat bedöma och ta ställning till om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem. I samma beslut överlämnades till utredningen betänkandet SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord – en ändamålsenlig regeringsprövning på miljöområdet i den del som betänkandet avser havsbaserad vindkraft.

Den 8 april 2024 entledigades Anna Carlsson från uppdraget som sakkunnig. I hennes ställe förordnades kanslirådet Filip Vestling (Klimat- och näringslivsdepartementet).

Den 1 maj 2024 entledigades Fredrik T. Lindgren från uppdraget som expert. I hans ställe förordnades den 31 maj 2024 verksjuristen Pontus Nilsson (Havs- och vattenmyndigheten).

Den 31 maj 2024 entledigades Nina Weber från uppdraget som expert. I hennes ställe förordnades samma dag juristen Henrik von Zweigbergk (Sveriges geologiska undersökning).

Den 31 maj 2024 förordnades som expert avdelningsjuristen Göran Heldesten (Energimarknadsinspektionen).

Den 28 juni 2024 entledigades Rickard Ellström Jonforsen och Björn Fagerström från uppdragen som experter. I deras ställe förordnades samma dag kundansvarige Sverker Ekehage och strategiske kraftsystemanalytikern Marcus Svanöe (bägge Svenska kraftnät).

Den 8 september 2024 entledigades Ulrika Gustavsson från sitt uppdrag som sakkunnig. I hennes ställe trädde Katrin Strömberg, som redan var expert i utredningen men vid tidpunkten hade börjat tjänstgöra vid Försvarsdepartementet.

Samma dag förordnades i Katrin Strömbergs ställe departementsrådet Magnus Moreau (Klimat- och näringslivsdepartementet).

Juristen Mattias Schain har varit utredningens huvudsekreterare. Juristen Lina Österberg och verksjuristen Fredrik T. Lindgren har varit dess utredningssekreterare, den senare från och med den 1 maj 2024. Juristen Anna Månsson var förordnad som utredningssekreterare från utredningens start till och med den 28 januari 2024.

Utredningen har tagit namnet Utredningen om havsbaserad vindkraft.

Härmed överlämnar vi vårt betänkande *Vindkraft i havet – En övergång till ett auktionssystem* (SOU 2024:89).

Vårt arbete är i och med detta slutfört.

Stockholm i december 2024

Magnus Hermansson

Mattias Schain
Lina Österberg
Fredrik T. Lindgren

Innehåll

Sammanfattning 17

Summary 25

1 Författningsförslag 35

1.1 Förslag till lag (2026:xx) om havsbaserad vindkraft 35

1.2 Förslag till lag om ändring av miljöbalken 42

1.3 Förslag till lag om ändring i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln 43

1.4 Förslag till lag om ändring i ellagen (1997:857) 44

1.5 Förslag till lag om ändring i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet 48

1.6 Förslag till lag om ändring i lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa tillståndsbeslut 49

1.7 Förslag till lag om ändring av lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar 50

1.8 Förslag till förordning om havsbaserad vindkraft 52

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

DEL I Inledning

2 Om utredningen 57

3 Studie av Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien 61

3.1 Om studien 62

3.2 Därför valdes de fyra länderna ut 62

3.3 Om statlig prissäkring och liknande åtaganden 65

3.4 Om de fyra ländernas system 65

DEL II En övergång till ett auktionssystem

4 Sverige ska övergå till ett auktionssystem 71

4.1 En övergång till ett auktionssystem 72

4.2 Dagens regelverk är inte ändamålsenligt för havsbaserad vindkraft 72

4.2.1 Här redovisas enbart analys av regelverket 72

4.2.2 Dagens regelverk är utformat för andra ändamål 72

4.2.3 Problem 1: Planeringsverktygen är otillräckliga 73

4.2.4 Problem 2: Ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilket projekt som ska ges förtur till ett område 77

4.2.5 Problem 3: En projektör kan inte erhålla ensamrätt för ett område 78

4.2.6 Problem 4: Bristen på samordning med nätanslutning skapar osäkerheter och risker 79

4.2.7 Problem 5: Osäkerheten om vilka tillståndsgivna projekt som kommer förverkligas skapar planerings- och koordinationsproblem 80

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.3 Därför bör problemen lösas genom en övergång till ett auktionssystem 82
4.4 Därför ska auktionssystemet avse allmänt vatten och den ekonomiska zonen 85
4.5 Invändningar mot förslaget 85
4.6 Alternativ lösning: Ett kombinationssystem 90
4.7 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen 92

5 Hur övergången ska gå till 93

5.1 Så ska övergången till auktionssystemet gå till 94
5.2 Om befintlig projektering 96
5.3 Om möjligheten till en ”omstart” 102
5.4 Fyra av fem problem med dagens ordning går att under ett övergångsskede hantera inom ramen för befintliga regler 105
5.4.1 Inledning 105
5.4.2 Avsaknaden av ändamålsenliga planeringsverktyg (”Problem 1”) 106
5.4.3 Avsaknaden av ändamålsenliga verktyg för att prioritera mellan konkurrerande projekt i samma område (”Problem 2”) 112
5.4.4 Avsaknaden av exklusivitet (”Problem 3”) 113
5.4.5 Avsaknaden av samordning mellan tillstånd och nätanslutning (”Problem 4”) 114
5.5 Om osäkerheten för energi- och elnätsplaneringen (”Problem 5”) 118
5.5.1 Vad problemet innebär 118
5.5.2 Åtgärder som har analyserats 119
5.6 Slutsats 124
5.7 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen 129

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

6 Regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt 131

6.1 Övergripande överväganden 132

6.2 En ledning mellan elproduktion och elnät eller direkt till elanvändare ska inte behöva utgöra nätverksamhet 134

6.3 Trippelprövningen av miljöbalken för undervattenskablar avskaffas 139

6.4 En flexiblare nätkoncession för linje i allmänt vatten 145

6.5 Utvidgad möjlighet till ändring av nätkoncession med förenklat förfarande 150

DEL III Auktionssystemet

7 Auktionssystemets övergripande utformning 155

7.1 Övergripande överväganden bakom auktionssystemets utformning 156

7.2 En kedja som stegvis fastställer var, hur och av som vem havsbaserad vindkraft ska uppföras 157
7.2.1 Kedjan består av fyra steg 157
7.2.2 Hur de olika stegen ska binda varandra 158
7.2.3 Miljökonsekvensbeskrivningarna bör bygga på varandra 159

7.3 Myndighetsstruktur i auktionssystemet 160

7.4 Om systemets närmare utformning 165
7.4.1 Lagstiftningsstruktur 165
7.4.2 Undantag för forskning och utveckling 166

8 Regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft 167

8.1 Regeringen ska kunna peka ut områden för havsbaserad vindkraft 168

8.2 Processen inför ett utpekande 168

8.3 Utformningen av utpekandet 171

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

8.4 Kommunens inflytande ... 173
8.5 Utpekandet ska binda utformningen av koncessioner ... 179
8.6 Utpekandet ska till viss del binda tillståndsgivningen ... 180
8.7 En begäran om utpekande ... 188
8.8 Överklagande och rättsprövning ... 190

9 Utformning och tilldelning av koncession ... 193

9.1 Om utformningen av koncessioner ... 194
9.1.1 Hur koncessionsvillkor ska kunna uppställas ... 194
9.1.2 Tydliggörande om vissa betungande villkor ... 198
9.2 Om relationen mellan koncessionsvillkor och tillstånd ... 199
9.3 Elnätsanslutning av en havsbaserad vindkraftspark ... 201
9.3.1 Nätanslutning och annan avsättning av den producerade elen ... 201
9.3.2 Koncessionens förhållande till regler om nätanslutning i ellagen ... 203
9.4 Tilldelningsförfarandet ... 207
9.4.1 Som huvudregel ska ett auktionsförfarande tillämpas ... 207
9.4.2 Tydliggörande om betungande villkor ... 213
9.4.3 Tilldelningsförfarandet kommer att utgöra en säkerhetsskyddad upphandling ... 214
9.4.4 Hur de materiella kriterierna i auktionerna ska fastställas ... 215
9.5 Samverkan, samråd och miljöbedömning ... 218
9.6 Förlängning av koncession ... 219

10 Tillstånd för havsbaserad vindkraft ... 221

10.1 Tillståndsstruktur i auktionssystemet ... 222
10.2 Förslag tidigare i betänkandet som påverkar tillståndsprövningen ... 222

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10.3 Särskilda regler som föreslås gälla för havsbaserad vindkraft ... 223
10.3.1 Havsbaserade vindkraftverk ska enbart få uppföras med stöd av en koncession ... 223
10.3.2 Tillstånd i den ekonomiska zonen ska meddelas av mark- och miljödomstol ... 223
10.3.3 Tillstånd för vindkraftsparker som sträcker sig över territorialgränsen ... 226
10.3.4 Tillstånd i den ekonomiska zonen för kablar och rörledningar som har samband med en vindkraftspark ... 227
10.3.5 Kablar och rörledningar inom vindkraftsparken ska undantas tillståndsplikt enligt kontinentalsockellagen ... 229
10.4 Sammanfattning av den tillståndsstruktur som föreslås ... 230
10.5 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen ... 233
10.6 Förberedande tillstånd ... 234

11 Uppföljning och tillsyn ... 241

11.1 Tillsyn och uppföljning i auktionssystemet ... 242
11.1.1 Bakgrund: Så regleras tillsyn av havsbaserad vindkraft i dag ... 242
11.1.2 Närmare om förslagets skäl och innebörd ... 243

DEL IV Konsekvensutredning

12 Konsekvensutredning ... 249

12.1 Om utformningen av konsekvensutredningen ... 250
12.2 Vilka problem som ska lösas, vad regeringen vill uppnå och huruvida förslaget åstadkommer det ... 250
12.3 Nollalternativ ... 252
12.4 Konsekvenser för olika områden ... 253
12.4.1 Konsekvenser för förutsättningarna för tillståndsgivning av havsbaserad vindkraft ... 253

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12.4.2 Konsekvenser för utbyggnaden av havsvindkraften, Sveriges energiförsörjning och klimatomställningen ... 253
12.4.3 Konsekvenser för energi- och elnätsplanering ... 262
12.4.4 Konsekvenser för miljön ... 263
12.4.5 Konsekvenser för företag som projekterar havsbaserad vindkraft ... 264
12.4.6 Yrkesfiske och sjöfart ... 268
12.4.7 Sveriges försvarsförmåga ... 269
12.4.8 Auktionsmyndigheten ... 270
12.4.9 Mark- och miljödomstolarna ... 272
12.4.10 Kommunerna ... 273
12.4.11 Regionerna ... 274
12.4.12 Övriga myndigheter som berörs av prövningen ... 274
12.4.13 Sveriges statsfinanser ... 276

12.5 De alternativ som övervägts, hur vi valt mellan dem och alternativens konsekvenser ... 276

12.6 Skyldigheter som följer av anslutningen till EU ... 277

12.7 Tidpunkt för ikraftträdande och informationsinsatser ... 278

DEL V Fördjupningsdel

13 Fördjupning avseende övergången till auktionssystemet ... 281

13.1 Fördjupning av kapitel 4: Sverige ska övergå till ett auktionssystem ... 282
13.1.1 Regeringsprövningsutredningens förslag ... 282

13.2 Fördjupning av kapitel 5: Hur övergången ska gå till ... 285
13.2.1 Fördjupad rättslig analys avseende avsnitt 5.4 ... 285
13.2.2 Alternativa lösningar ... 295
13.2.3 Hur andra länder löst frågan om osäkerhet ... 298
13.2.4 Delvis återkallelse av SGU:s delegation ... 299

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

13.3 Fördjupning av kapitel 6: Regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt 301
13.3.1 Avsnitt 6:2: En ledning mellan elproduktion och elnät eller direkt till elanvändare ska inte behöva utgöra nätverksamhet..... 301
13.3.2 Avsnitt 6:3: Trippelprövningen av miljöbalken ska avskaffas för undervattenskablar..... 306

14 Fördjupning avseende auktionssystemet 311

14.1 Fördjupning av kapitel 8: Regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft..... 312
14.1.1 Avsnitt 8.4: Kommunens inflytande..... 312
14.1.2 Avsnitt 8.5: Utpekandet ska binda tillståndsgivningen 319

14.2 Fördjupning av kapitel 10: Tillstånd 327

14.3 Statens rätt i allmänt vatten 330

14.4 Statens rätt i Sveriges ekonomiska zon 334

15 Gällande rätt och nuvarande regelverk 337

15.1 Planering av havsbaserad vindkraft..... 338
15.1.1 Havsplaner..... 338
15.1.2 Riksintressen och områden av betydelse för viss användning..... 339
15.1.3 Kommunala översiktsplaner..... 340
15.1.4 Regionplaner..... 340

15.2 Tillstånd 341
15.2.1 Tillstånd till den havsbaserade vindkraftsparken 341
15.2.2 Tillstånd till elledningen till och från en vindkraftspark 342
15.2.3 Tillstånd till förberedande åtgärder..... 342

15.3 Internationell rätt 342

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

16 Förenlighet med EU-lagstiftning och folkrätt 345

16.1 Förslaget är förenligt med tillämplig EU-lagstiftning 346
16.1.1 Koncessionsdirektivet 346
16.1.2 Förnybartdirektivet 348
16.1.3 Bestämmelser om samarbeten mellan medlemsstater 351
16.1.4 EU:s förordning om nettonollindustri 353
16.1.5 Elmarknadsdirektivet 353
16.1.6 EU:s statsstödsregler 355
16.1.7 Övrig EU-lagstiftning 358

16.2 Förslaget är förenligt med tillämpliga folkrättsliga instrument 359
16.2.1 Esbokonventionen 361
16.2.2 Århuskonventionen 362

17 Kontinentalsockelregleringen 365

17.1 Behov av en generell översyn 366

17.2 Insamling och återanvändning av bottendata i auktionssystemet 368

18 Frågor som behöver beaktas eller utredas vidare 375

18.1 Vissa försvars- och säkerhetsfrågor 376

18.2 Vissa frågor kopplade till egendomsregistrering 380

18.3 Erforderlig lagstiftning i den ekonomiska zonen 381

18.4 Artskydd och artskyddsdispens i den ekonomiska zonen 382

18.5 Lagen om utländska direktinvesteringar 383

18.6 Förordningen om utländska subventioner 383

18.7 Hindersbelysning 384

18.8 Fondbaserad kompensation för påverkan på yrkesfiske och marin miljö 385

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

19 Författningskommentar 387

19.1 Förslaget till lag (2026:xx) om havsbaserad vindkraft 387

19.2 Förslaget till lag om ändring i miljöbalken 415

19.3 Förslaget till lag om ändring i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln 416

19.4 Förslaget till lag om ändring i ellagen (1997:857) 417

19.5 Förslaget till lag om ändring i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet 424

19.6 Förslaget till lag om ändring i lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa tillståndsbeslut 424

19.7 Förslaget till lag om ändring i lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar 425

Särskilda yttranden 427

Bilagor

Bilaga 1 Kommittédirektiv 2023:61 439

Bilaga 2 Kommittédirektiv 2024:33 453

Bilaga 3 Studie av Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien 457

Bilaga 4 Indikativ analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar för havsbaserad vindkraft 551

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Sammanfattning

Studie av havsvindkraften i norra Europa (kapitel 3)

Vi har studerat den utbyggnad som sker i övriga norra Europa och gjort studier av systemen i Danmark, Finland, Storbritannien och Tyskland.

En viktig iakttagelse är att av de 25 GW som driftsattes i norra Europa under 2014–2023, var det bara en mycket liten del som uppfördes under sådana marknadsbaserade, exploatörsdrivna förutsättningar som råder i Sverige. 99,5 procent uppfördes i auktionssystem med statlig prissäkring eller liknande åtaganden.

En annan viktig iakttagelse är att de länder (Danmark och Finland) som har haft inslag av projektörsdriven exploatering (så kallad ”öppen dörr”) har övergivit dem till förmån för renodlade auktionssystem.

Därför ska Sverige övergå till ett auktionssystem för havsbaserad vindkraft (kapitel 4)

Dagens regelverk är inte ändamålsenligt för exploatering av havet för havsbaserad vindkraft.

Närmare bestämt innebär regelverket fem olika problem:

1. Planeringsverktygen är otillräckliga. Det finns flera sådana verktyg för att ange var havsbaserad vindkraft ska uppföras (havsplaner, kommunala översiktsplaner, potentiellt regionplaner och i viss mån riksintresseanspråk). Inga av verktygen avgör dock slutligt vilka områden som ska exploateras. De förmår inte heller att hantera hemliga försvarsintressen. Statens beslut om vilka områden som ska exploateras sker därmed först inom ramen för tillståndsprövningen av enskilda projekt. Det skapar bland annat omfattande förgävesarbete hos myndigheter och projektörer.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Det skapar också en oförmåga att hantera kumulativa effekter av flera projekt.

2. Ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilken projektör som ska ges förtur till ett område.
3. En projektör kan inte få ensamrätt till ett område.
4. Det finns ingen ändamålsenlig samordning mellan tillståndsgivning och tilldelning av anslutningskapacitet till transmissionsnätet.
5. Systemet skapar en osäkerhet vad gäller om och när tillståndsgivna projekt kommer att förverkligas. Eftersom det ofta är fråga om anläggningar med betydande produktionskapacitet skapar osäkerheten påtagliga svårigheter för landets energi- och elnätsplanering.

De fem problemen löses bäst genom ett auktionssystem.

Med ett sådant system avgörs vilka områden som ska exploateras i ett nationellt planeringssammanhang. Det gör att relevanta intressen (inklusive hemliga försvarsintressen), kumulativa effekter och strategiska miljöfrågor kan beaktas i ett sammanhang. Även frågan om anslutning till elnätet kan, men behöver inte, hanteras i planeringsskedet.

Ett auktionssystem innebär att en projektör erhåller en ensamrätt och ett tydligt ramverk för den fortsatta exploateringen. Tilldelningen sker i ett konkurrensutsatt förfarande, vilket innebär att eventuell avgift till staten blir marknadsmässigt bestämd. Auktionsförfarandet kan även användas för att på marknadsmässiga grunder fastställa en statlig prissäkring, om regeringen så skulle önska (frågan om statlig prissäkring och liknande åtaganden ingår inte i vårt uppdrag).

Auktionen ger återkoppling direkt på om marknaden anser området som exploateringsbart under rådande marknadsförutsättningar. Den projektör som vinner auktionen kan bindas vid vite att förverkliga projektet. Det undanröjer i viss utsträckning osäkerheten vad gäller om och när tillståndsgivna projekt kommer att leda till en utbyggnad.

Med ett auktionssystem ansluter sig Sverige också till den etablerade ordning som råder i hela Europa.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Så ska övergången gå till (kapitel 5)

Möjligheten att ansöka om tillstånd för uppförande av havsbaserad vindkraft enligt nuvarande ordning ska upphöra när auktionssystemet träder i kraft. Vi bedömer att det kan ske den 1 juli 2026.

Projekt vars tillståndsansökningar ges in innan dess, eller som redan nu har getts in, benämns i betänkandet *befintliga projekt.*

Befintliga projekt ska handläggas enligt nuvarande ordning, dock med de regelförenklingar som anges i kapitel 6.

Det sagda innebär att frågan om huruvida befintliga projekt ska meddelas tillstånd, och i så fall vilka projekt och under vilka villkor, inte ska avgöras genom en övergångsregel i lagstiftningen. I stället ska deras ansökningar meddelas bifall eller avslag enligt nuvarande regelverk.

Vi konstaterar att omfattande investeringar har lagts ned i befintliga projekt. Om sådana projekt kan förverkligas, innebär det en betydande tidsvinst jämfört med att ”starta om” projekteringen i auktionssystemet.

Samtidigt är en slutsats i vår konsekvensutredning att det helt eller i huvudsak saknas områden som under rådande marknadsförutsättningar går att exploatera i på marknadens villkor. Alltså, utan sådan statlig prissäkring eller liknande åtgärder som tillhandahållits i de länder där utbyggnad skett.

Under övergångsfasen ser vi därför tre principiella alternativ för hur befintliga projekt ska hanteras. Valet mellan dem är energipolitiskt och berör frågor som ligger utanför vår utredning. Vi lämnar följaktligen inget förslag, utan redovisar enbart alternativen.

1. Att utifrån ett långsiktigt perspektiv ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval av befintliga projekt som regeringen bedömer lämpligt, med möjlighet för dessa att förverkligas när och om marknadsförutsättningarna förändras.
2. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett lämpligt urval bestående enbart av sådana projekt som har realistiska förutsättningar att förverkligas i närtid. Tillstånden förenas med tidsfristvillkor. Övriga projekt avslås.
3. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett lämpligt urval av befintliga projekt och tillhandahålla statlig prissäkring eller liknande åtaganden.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

De båda första alternativen bygger på en fortsatt marknadsbaserad exploatering av havet för vindkraft.

Det första alternativet bejakar befintliga projektvärden genom att ge de projekt som meddelas tillstånd en längre tidsperiod på sig att förverkligas.

Det andra alternativet prioriterar att skapa tydlighet för energi- och elnätsplanering om vilken utbyggnad som sker när.

Det tredje alternativet ligger utanför vårt uppdrag. Det är dock det enda som vi utifrån vår konsekvensutredning (se nedan) bedömer kommer leda till någon utbyggnad av betydelse inom överskådlig framtid.

Regelförenklingar för befintliga projekt (kapitel 6)

Enligt våra direktiv ska vi lägga särskilt fokus på att förenkla och effektivisera tillståndsprocesserna för befintliga projekt under övergången till ett ändrat regelverk.

Att förenkla tillståndsprocesser för befintliga projekt är inte helt enkelt. Det är fråga om ärenden som kommer att vara under prövning hos en tillståndsmyndighet när eventuella lagändringar träder i kraft. Under sådana förutsättningar kan lagändringar ofta ha motsatt effekt. Handläggningen riskerar att fördröjas och kompliceras jämfört med att låta ärendet beredas klart på det sätt som både sökanden och den prövande myndigheten inrättat sig efter.

Med detta sagt har vi utvecklat fyra förslag på regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt, men som även är av relevans i auktionssystemet. Alla fyra tar sikte på tillståndsprocesserna för exportkabeln (elledningen från vindkraftsparken till elnätet eller till en slutkund). Eftersom det är olämpligt att exempelvis ellagen gör skillnad på olika ledningar beroende vad ledningen ansluter till, är förslagen teknikneutrala.

- Ellagen ska justeras så att det tydliggörs att en elledning från en elproduktionsanläggning till en inmatningspunkt på elnätet eller direkt till slutkund ska kunna innehas av elproducenten. Överföring av el i sådan ledning kommer då inte att utgöra nätverksamhet enligt ellagen. Därmed kommer de betungande regler som gäller för nätverksamhet inte att gälla.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- I dag tillämpas miljöbalken i tre parallella prövningar för utläggning av en och samma exportkabel: I prövning av tillstånd för vattenverksamhet, av tillstånd enligt kontinentalsockellagen (1966:314) och för nätkoncession. Detta ska ändras, så att miljöbalken enbart tillämpas i tillståndet för vattenverksamhet.
- För elledningar i allmänt vatten ska en nätkoncession för linje bara behöva ange ledningens sträckning i den mån visshet om ledningens sträckning varit nödvändig för att bedöma ledningens lämplighet ur allmän synpunkt. På så vis kan en mer flexibel nätkoncession meddelas, som innebär att projektören kan bestämma den exakta sträckningen senare i projekteringsprocessen.
- Utrymmet för att ändra en nätkoncession med ett förenklat förfarande ska utökas till att även omfatta tillåten spänning. Syftet är att effektivare kunna hantera projekteringsosäkerheter.

Så ska auktionssystemet fungera (kapitel 7–11)

Det föreslagna auktionssystemet är utformat som en kedja, där det stegvis fastställs var, hur och av vem havsbaserad vindkraft ska uppföras.

Kedjan börjar med relevant planering: Havsplaner, kommunala översiktsplaner och i förekommande fall regionplaner.

Vägledd av dessa ska regeringen kunna *peka ut* havsområden för havsbaserad vindkraft.

I utpekade områden ska en myndighet, *auktionsmyndigheten*, tilldela en projektör en *koncession för havsbaserad vindkraft*.

En sådan koncession innebär en rätt att uppföra en vindkraftspark i det utpekade området. Koncessionen kan även innebära en skyldighet att uppföra den aktuella parken.

Auktionsmyndigheten ska utforma koncessionen och tilldelningsförfarandet utifrån eventuella anvisningar som regeringen angett. Sådana anvisningar är tänkta att avse grundläggande ramar för exploateringen. De kan exempelvis avse högsta höjd och antal för vindkraftverken, säkerhetsavstånd till farleder eller att elen ska tillföras elnätet.

Därutöver ska auktionsmyndigheten ha mandat att utforma koncessionen utifrån de aktuella omständigheterna.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I vissa fall kan det vara fråga om detaljerade villkor om exempelvis hur nätanslutning ska ske, om specifika anpassningar till motstående intressen, en precis tidsplan och signifikanta viten om tidsplanen inte hålls.

Det liknar hur koncessioner utformas i Danmark, som är det land vars system stått som förlaga för vårt förslag. Sådana koncessioner kan tänkas i första hand bli aktuella för större exploateringar i den ekonomiska zonen.

I andra fall kan det vara fråga om en koncession som i huvudsak enbart ger projektören en ensamrätt till området, men inte närmare reglerar den fortsatta projekteringen. Sådana koncessioner kan tänkas i första hand bli aktuella för mindre områden i mer kust- och industrinära lägen. För sådan exploatering kommer kommunerna att ha en viktig roll. Sådana utpekanden kan tänkas ske i en slags ”snabbspår” hos auktionsmyndigheten.

Processen är tänkt att präglas av en hög grad av samverkan mellan berörda myndigheter, kommuner och andra aktörer, men med ett tydligt huvudansvar hos auktionsmyndigheten. Samverkan ska omfatta såväl beredning av regeringens utpekande som utformning av koncessioner och tilldelningsförfarande.

Vi lämnar inget förslag på vilken myndighet som ska anförtros uppdraget som auktionsmyndighet. Vi konstaterar dock att i den nuvarande myndighetsstrukturen bör Energimarknadsinspektionen, Energimyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten eller Svenska kraftnät kunna komma i fråga.

Vi avråder dock från att auktionsmyndighetens uppgifter fördelas över flera befintliga myndigheter. En av flera viktiga lärdomar från en studie vi gjort av Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien är vikten av att ha en huvudansvarig myndighet som utifrån en tydlig egen roll i kedjan har ett helhetsperspektiv på utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

Vi föreslår ingen motsvarighet till dagens krav på kommunal tillstyrkan i auktionssystemet. Skälet är att systemet innebär ett skifte från ett prövningsbaserat till planeringsorienterat system. Skiftet syftar till att möjliggöra en optimerad användning av allmänt vatten och den ekonomiska zonen. Det kräver en ett helhetsgrepp, som utifrån Sveriges elnäts- och energiplanering tillgodoser intresset av energiutvinning i balans med övriga intressen såsom totalförsvarets,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

sjöfartens och yrkesfiskets samt i förekommande fall kommunala intressen.

En motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan vore svårförenlig med ett sådant systemskifte. Skälet är att även om en ingående samverkan kan förevara för att försöka hitta samsyn, så är grundprincipen för en planeringsbaserad ordning är att ytterst *en* instans ges mandat att utifrån ett helhetsgrepp göra en planering med lämpliga avvägningar mellan olika intressen.

Efter att en koncessionshavare utsetts ska det ankomma på denna att inom ramen för koncessionen utveckla projektet och att ansöka om tillstånd för vindkraftsparken.

Tillstånd för förberedande åtgärder som utgör ett led i att fullgöra koncessionen ska meddelas av auktionsmyndigheten. Det som avses är bottenundersökningstillstånd, sjömätningstillstånd och spridningstillstånd.

Tillstånd för att uppföra en havsbaserad vindkraftspark och för att lägga ut undervattenskablar som har samband med en sådan park ska meddelas av mark- och miljödomstol.

Det ska även gälla parker och kablar i den ekonomiska zonen, som regeringen i dag tillståndsprövar. Skälet till att mark- och miljödomstolen ska ta över tillståndsprövningen är att regeringen redan utövat sin bestämmanderätt genom utpekande av området. Tillståndsprövningen är således i allt väsentligt en prövning enligt miljöbalken.

Domstolens tillståndsprövning ska vara bunden i två avseenden.

Dels ska domstolen enbart få meddela tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker som omfattas av en koncession för havsbaserad vindkraft. Det blir följaktligen inte längre möjligt att erhålla tillstånd i Sverige eller dess ekonomiska zon för en vindkraftspark utan stöd av en koncession för havsbaserad vindkraft.

Dels ska regeringens utpekande innebära att det är slutligt avgjort att användning av området för energiutvinning ska ha företräde framför andra användningsområden. Intresseavvägningen i relation till exempelvis yrkesfiske, sjöfart, försvar och kulturmiljö ska följaktligen ske av regeringen vid utpekandet och inte av domstol i tillståndsprövningen.

För kabelutläggningen utanför parken, ska dock även fortsättningsvis krävas ett parallellt tillstånd av regeringen.

Auktionsmyndigheten ska ansvara för att följa upp koncessionen. Länsstyrelsen ska ansvara för tillsyn över att mark- och miljö-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

domstolens tillstånd efterlevs. SGU ska utöva tillsyn över regeringens tillstånd till kabelutläggning.

Konsekvensutredning (kapitel 12)

Förslaget tillgodoser det direktiven vill uppnå, såtillvida att en mer ändamålsenlig prövningsordning införs.

Däremot leder förslag inte ensamt till en ökad utbyggnad av havsvindkraften. Skälet till bedömningen är att en analys vi låtit göra visar att det under rådande marknadsförutsättningar helt eller i huvudsak saknas områden där exploatering kan ske på marknadens villkor, det vill säga utan sådan statlig prissäkring eller liknande åtaganden som tillhandahållits i de länder där utbyggnad skett. Analysen stöds av flera andra faktorer.

Förslaget leder till väsentligt bättre förutsättningar för elnäts- och energiplanering, men det sker först på sikt.

För företag som projekterar vindkraft är konsekvenserna innebär förslaget en strukturförändring. Den fria projektering som i dag sker under stor risk ersätts av att i första hand lägga anbud i auktioner. Om en koncession erhålles, sker den fortsatta projekteringen under väsentligt större förutsebarhet än vid dagens projektering.

Fördjupningsdel (kapitel 13–18)

Betänkandet är av läsbarhetsskäl disponerat på så vis att mer detaljerade överväganden finns samlade i en fördjupningsdel. I kapitel 5–12 finns i förekommande fall hänvisningar till fördjupningsdelen.

Betänkandet finns även presenterat som YouTube-filmer

Betänkandet finns sammanfattat i ett antal presentationsfilmer på www.youtube.com/@havsvindsutredningen

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Summary

Study of offshore wind power in Northern Europe (Chapter 3)

We have studied the roll-out taking place in the rest of northern Europe and analysed the systems in Denmark, Finland, the UK and Germany.

An important observation is that of the 25 GW commissioned in the area we've assessed (from the Netherlands in the southwest to Finland in the northeast) between 2014–2023, only a very small part was constructed under the kind of market-based, developer-driven conditions that prevail in Sweden. 99.5 percent was built to government plans and with Contract for Difference schemes or other governmental financial undertakings such as providing an offshore grid connection.

Another key observation is that those countries (Denmark and Finland) that had elements of project developer-driven development (known as 'open door' schemes) have abandoned this in favour of tender systems.

Why Sweden should transition to a tender system for offshore wind power (Chapter 4)

In terms of developing offshore wind power, the current regulatory framework is not fit for purpose. More specifically, it presents five different problems:

1. The planning tools are insufficient. Several such tools exist to indicate where offshore wind power should be constructed (maritime spatial plans, local structure plans and potentially regional plans). However, none of these tools definitively determines

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

which areas should be developed. They are also unable to deal with confidential defence interests. The State's decision on whether to develop an area or not is therefore not made until assessing permit applications for individual projects. This results in government agencies and project developers engaging in a great deal of work to no avail. It also means problems in assessing cumulative effects of multiple projects.

2. There is no effective tool to determine which project developer should be given priority in a particular area.
3. A project developer cannot have an exclusive right to an area.
4. There is no effective coordination between the process of issuing permits and that of awarding connection capacity for the transmission network.
5. The system generates uncertainty as to if and when projects, for which a permit has been issued, will be realised. Because these often concern wind farms with significant production capacity, the uncertainty subsequently results in significant difficulties in planning the country's energy and the power grid.

The five problems are best resolved through a tender system. Such a system determines the areas to be developed in a planning context. It allows relevant interests (including confidential defence interests), cumulative effects and strategic environmental issues to be considered in context. The issue of connection to the power grid can also, but need not, be addressed at the planning stage.

A tender system means that a project developer obtains an exclusive right and a clear framework for further development. The award is made in a competitive procedure, which means that any fee to the state will be determined on market terms. The tender procedure can also be used to establish a Contract for Difference scheme or similar commitments on a market basis, if the Swedish Government so wishes (that issue is not part of our remit).

The tender provides immediate feedback on whether the market considers the area to be worth developing under the prevailing market conditions. The successful project developer may be bound to realise the project under penalty of a fine. This eliminates, to some extent,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

the uncertainty as to if and when projects for which a permit has been issued will lead to actual roll-out.

With a tender system, Sweden would be part of the established system currently in existence throughout Europe.

How the transition will take place (Chapter 5)

The option to apply for a permit to construct offshore wind power under the current system will cease to exist when the tender system enters into force. We estimate that this could happen on 1 July 2026.

Projects with permit applications submitted prior to that date, or which have already been submitted, are referred to in the report as *existing projects.* Existing projects will be processed under the current scheme.

This means that the question of whether existing projects should be granted a permit, and if so, which projects and under which conditions, will not be decided by a transitional rule in the legislation. Instead, their applications will be granted or rejected under the current rules.

The reason for this solution is that the issue is complex and raises several energy policy considerations. It accommodates the conflicting objectives of recognising the potential and design values represented by existing projects and of providing clarity when planning energy and the power grid. Different trade-offs may need to be made for different projects.

Simplified rules for existing projects (Chapter 6)

Our terms of reference require us to focus in particular on simplifying and streamlining permit processes for existing projects during the transition to a different regulatory framework.

Simplifying permit processes for existing projects is not easy. There will be cases pending or under assessment by an authority issuing permits when any legislative changes come into force. In such circumstances, legislative changes may have undesirable effects. There is a risk of delaying and complicating the process compared to allowing the case to be finalised in the way to which both the

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

applicant and the authority assessing their permit application have adapted.

The fact that the cases are pending or under assessment also means that the scope for major changes is, in fact, limited. A major revamp of assessment rules generally requires cases to be processed under the new system from the outset.

With this in mind, we propose four simplifications to the rules that should already be applicable to existing projects, but are also relevant to the tender system. All four address the permit processes for the export cable (the power line from the wind farm to the grid, or to an end customer). Since it is inappropriate for the Swedish Electricity Act, for example, to make a distinction between different cables depending on what the cable connects to, the proposals are technology-neutral, i.e. they also apply to power generation other than wind power and cables other than electricity cables.

- The Electricity Act should be amended so that a power line from a power generation plant to a grid entry point, or straight to the end customer, can be owned by the power producer. Power transmission using such a line will then not constitute grid operations under the Electricity Act. As a result, the burdensome regulations applicable to grid operations will not apply.
- At present, three parallel assessment processes are subject to the Swedish Environmental Code when laying a single export cable: When assessing permit applications for water operations, permit applications under the Act on the Continental Shelf (1966:314) and applications for grid licences. This should be amended so that the Environmental Code only applies to assessing permit applications for water operations.
- Where power lines in public waters are concerned, a grid licence for a line shall only specify the route of the line to the extent necessary to assess its suitability from a general perspective. In this way, a more flexible grid licence can be granted, allowing the project developer to determine the exact route later in the design process.
- The scope for modifying a grid licence by means of a simplified procedure should be extended to include permitted voltage. The aim is to manage design uncertainties more efficiently.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

How the tender system will work (Chapters 7–11)

The proposed tender system is designed as a chain, with where, how and by whom offshore wind power will be constructed being determined in stages.

The chain begins with the relevant planning: maritime spatial plans, local structure plans and, where appropriate, regional plans. Using these as a guide, the Government will be able to *designate* maritime areas for offshore wind power. In these designated areas, a government agency, *the tendering authority*, will award a *licence for offshore wind power to* a project developer. Such a licence confers a right and potentially also an obligation to construct a wind farm.

The licence and the award procedure should be designed on the basis of any guidelines provided by the Government when the areas were designated. Such guidelines are intended to provide a basic framework for development. They may relate, for example, to the maximum height and number of wind turbines, safety distances to shipping lanes, and the supply of power to the grid.

In addition, the tendering authority should have a mandate to design the licence according to the prevailing circumstances. In some cases, this may include detailed conditions such as how to connect to the grid, specific adjustments to competing interests, a precise schedule and significant fines for not keeping to the schedule. This is similar to the way licences are designed in Denmark, the country whose scheme serves as a model for our proposal. Such licences may be considered primarily for major developments in Sweden's Exclusive Economic Zone.

In other cases, it may be a question of a licence that essentially only gives the project developer an exclusive right to the area but does not regulate further design in any detail. Such licences may be considered primarily for smaller areas in more coastal and industrial locations. Municipalities will play an important role in such development.

The process is intended to be characterised by a high degree of collaboration between the relevant government agencies, municipalities and other stakeholders, but the tendering authority will clearly bear main responsibility. The collaboration will encompass both drafting the Government's designation documentation and designing licences and award procedures.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

We are not proposing which government agency should be entrusted with serving as the tendering authority. However, we note that in the current structure of government agencies, the Swedish Energy Markets Inspectorate, the Swedish Energy Agency, the Swedish Agency for Marine and Water Management or the state-owned electricity transmission system operator Svenska kraftnät could be considered for this task.

We advise against dividing the tasks of the tendering authority among several existing government agencies. One of several important lessons from a comprehensive study we conducted of Denmark, Finland, Germany and the UK is the importance of having one government agency bearing main responsibility, with its own clear role in the chain and consequently a holistic approach to offshore wind power development.

We do not propose any equivalent to the current requirement for municipal approval. This is because the tendering system represents a shift from an assessment-based to a planning-oriented scheme. This shift aims to ensure that the use of public water and Sweden's Exclusive Economic Zone is optimised. It requires a holistic approach, based on planning Sweden's energy and the power grid, which satisfies the demand for energy extraction while balancing this with other interests such as total defence, shipping, commercial fishing and, where appropriate, municipal interests. The basic principle of a planning-based scheme is that *one* body is mandated to take a holistic approach to planning, with appropriate trade-offs between different interests.

If the decisive responsibility for planning is instead shared between the state and the municipality, there is a risk that the expansion will be suboptimal, for example due to higher production costs for electricity, insufficient roll-out or greater negative effects on commercial fishing and total defence. These consequences will not be the result of informed political considerations, for which political accountability is possible, but of the fact that the joint responsibility for planning makes the necessary holistic approach impossible.

Once a licence holder has been appointed, it must develop the project within the scope of the licence and apply for a permit for the wind farm.

A permit for constructing an offshore wind farm and laying submarine cables must be granted by the Land and Environment

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Court. This will apply to cables within, as well as to and from, the wind farm. It will also apply in the Exclusive Economic Zone, for which the Government currently assesses permit applications. The reason why the Land and Environment Court should take over the assessment of permit applications is that the Government has already exercised its authority by designating the area and specifying guidelines for the licence. The assessment is essentially an assessment under the Environmental Code, which is thus appropriate to assign to a court that already assesses permit applications for operations of a similar nature.

The Court's assessment of permit applications will be limited in two respects.

The first limitation entails that, by designating an area, the Government has made a final decision that the use of the area for energy extraction shall take precedence over other uses. The Government should consequently have balanced interests in relation to commercial fishing, shipping, defence and the built environment, for example, when designating the area, rather than the Court performing this task when it assesses permit applications.

The second limitation entails the Court only granting permits for offshore wind turbines covered by an offshore wind power licence. Consequently, it will no longer be possible to obtain a permit in public waters or the Exclusive Economic Zone for a wind turbine whose location are not accommodated within the framework that a licence entails.

However, a separate permit from the Government for laying cables outside the wind farm will still be required. However, this will not include an assessment under the Environmental Code, but will only ensure that the Government considers the route to be acceptable based on defence interests, for example. This is because the route of the cable was not necessarily specified in the Government's designation of the area.

Impact assessment (Chapter 12)

The proposal meets the objectives of the terms of reference in that it introduces an assessment scheme that is more fit for purpose. It thus provides better conditions for greater expansion of offshore

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

wind power while taking into account other societal interests and environmental considerations.

However, the proposal alone will not lead to such expansion. This assessment is based on an analysis we commissioned which indicates that, under current market conditions, the economic conditions for purely market-based investments in territorial waters or the Exclusive Economic Zone are wholly or mainly absent.

The proposal improves the conditions for planning energy and the power grid. It also provides more favourable conditions for taking the environment into consideration when developing maritime areas for wind power. Additionally, it reduces the environmental impact of unnecessary sea bed surveys.

Where wind power developers are concerned, the proposal reduces their freedom to develop. At the same time, projects will be designed with significantly lower permit risks, but with commitment to bring them to fruition. For the sector as a whole, less work will be performed to no avail.

The impact on existing projects depends on how the Government deals with such projects in its permit or permissibility assessments during the transitional phase.

The proposal will significantly improve the conditions for planning energy and the power grid, but only in the long term.

It means that trade-offs in relation to commercial fishing and shipping can be made in a planning context to a greater extent. This improves the chances of well-balanced solutions. However, whether the change of scheme will lead to increased or decreased development of wind power at the expense of commercial fishing or shipping depends on the trade-offs made in the tender system.

The proposal entails trade-offs in relation to defence interests primarily being made in a planning context. This improves the chances of well-balanced solutions. The risk of information leakage posed by the current scheme is eliminated.

The government agency appointed to bear the main responsibility for the tender system will require an increase in their appropriation. The proposal means that for other government agencies, as well as municipalities and courts, the workload associated with offshore wind power will decrease, or at least will not increase.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

In the long term, the tender system means that any market value in developing maritime areas for wind power can accrue to the state through licence fees. In the short term, the proposal has no major implications for public finances.

1 Författningsförslag

1.1 Förslag till lag (2026:xx) om havsbaserad vindkraft

1 kap. Inledande bestämmelser

Lagens tillämpningsområde och innehåll

1 § Denna lag gäller i fråga om havsbaserade vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon.

2 § Lagen innehåller bestämmelser om
- utpekande av områden (2 kap.),
- koncession (3 kap.) och
- tillstånd (4 kap.).

Definition av havsbaserad vindkraftspark

3 § I lagen avses med *havsbaserad vindkraftspark* ett vindkraftverk eller flera samlokaliserade vindkraftverk, andra anläggningar som har samband med vindkraftverken och som är samlokaliserade med dessa samt de kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar.

Auktionsmyndighet

4 § Den myndighet som regeringen bestämmer ska vara auktionsmyndighet enligt denna lag.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Undantag för forskning och utveckling

5 § Lagen gäller inte för havsbaserade vindkraftsparker som uppförs för forskning och utveckling.

2 kap. Utpekande av områden för havsbaserad vindkraft

Regeringens beslut att peka ut ett område

1 § Regeringen får besluta att peka ut ett område som ska användas för havsbaserad vindkraft.

Regeringen kan i utpekandet ange anvisningar för hur koncessioner för havsbaserad vindkraft i området ska utformas eller tilldelas.

Beredning och samverkan

2 § Utpekandet ska beredas av auktionsmyndigheten i samverkan med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

Miljöbedömning och samråd

3 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som innebär att ett utpekande i allmänt vatten ska föregås av en strategisk miljöbedömning och av samråd.

Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

Utpekande i strid med kommunens synpunkter

4 § Om regeringen pekar ut ett område inom en kommun i strid med kommunens översiktsplan eller med vad kommunen framfört vid samverkan enligt 2 § eller i ett samråd enligt 3 §, ska detta redovisas och motiveras särskilt i regeringens beslut.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Frågor enligt miljöbalken som slutligt prövas genom utpekandet

5 § I och med att regeringen pekar ut ett område för vindkraft avgörs det slutligt att området är av riksintresse för anläggningar för energiproduktion enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och att det riksintresset har företräde framför andra riksintressen enligt 3 kap. 10 § miljöbalken.

Genom utpekandet avgörs även slutligt att om områden som är av riksintresse enligt 4 kap. 2 och 3 §§ miljöbalken påverkas så är, i fråga om den exploateringen som utpekandet anger, de krav tillgodosedda som enligt 4 kap. 1 § miljöbalken gäller för att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön ska få komma till stånd.

3 kap. Koncession för havsbaserad vindkraft

Vad en koncession för havsbaserad vindkraft är

1 § I ett område som regeringen pekat ut enligt 2 kap. kan auktionsmyndigheten tilldela en sökande koncession att uppföra och under viss tid driva en vindkraftspark i området (en koncession för havsbaserad vindkraft).

Tillämplighet av lagen om upphandling av koncession

2 § För tilldelning av koncessioner för havsbaserad vindkraft gäller utöver detta kapitel lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner.

Vid tillämpningen av den lagen ska med upphandling avses tilldelning i förevarande lag.

Utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft

3 § Auktionsmyndigheten ska utforma en koncession för havsbaserad vindkraft i enlighet med de anvisningar som regeringen angett i utpekandet och därutöver på det sätt som myndigheten bedömer som lämpligt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förtydligande om att vissa koncessionsvillkor är tillåtna

4 § Villkor i koncessionen får, om det är förenligt med 3 §, uppställas om att koncessionshavaren

1. ska erlägga ersättning till staten för koncessionen,
2. vid vite ska ansvara för åtaganden i koncessionen samt ställa säkerhet för sådant vitesansvar, och
3. ska ersätta auktionsmyndigheten för kostnaden för undersökningar och analyser som har gjorts för att förbereda koncessionen.

Samverkan

5 § Vid utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft och av tilldelningsförfarandet ska auktionsmyndigheten samverka med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

Miljöbedömning och samråd

6 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som kan innebära att ett tilldelningsförfarande ska föregås av en strategisk miljöbedömning och av samråd.

Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

Auktion som tilldelningsförfarande

7 § Om inte regeringen bestämt något annat i utpekandet ska tilldelningsförfarandet utformas som en auktion.

Tydliggörande av att visst krav är tillåtet i tilldelningsförfarandet

8 § Auktionsmyndigheten får ställa krav på att den som ska delta i ett tilldelningsförfarande ska ställa säkerhet för vites- eller betalningsansvar som följer av att tilldelas koncessionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om förhållandet mellan en koncession för havsbaserad vindkraft och ellagen i visst avseende

9 § Om en innehavare av en elnätskoncession enligt ellagen (1997:857) tillhandahåller en anslutning till sin ledning eller sitt ledningsnät till en havsbaserad vindkraftspark som uppförts med stöd av en koncession enligt detta kapitel, ska anslutningen anses förenlig med principerna om objektivitet och icke-diskriminering i 4 kap. 1 och 2 §§ ellagen i relation till andra som ansökt hos nätföretaget om att få ansluta.

4 kap. Tillstånd med anledning av havsbaserad vindkraft

Kapitlets förhållande till annan lagstiftning

1 § I fråga om tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker finns bestämmelser i miljöbalken och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vid tillämpning av de lagarna ska 2–7 och 9 §§ i detta kapitel gälla.

I 8 § finns det ett krav på ett särskilt miljötillstånd för utläggning i Sveriges ekonomiska zon av undervattenskablar och rörledningar som har samband med havsbaserad vindkraft.

Krav på koncession för att kunna meddelas tillstånd

2 § Ett sådant tillstånd som anges i 1 § första stycket får meddelas för uppförande av en havsbaserad vindkraftspark enbart om sökanden innehar en koncession enligt 3 kap. som omfattar det område som ansökan om tillstånd avser.

Tillståndsmyndighet för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen

3 § Tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon i fråga om en havsbaserad vindkraftspark meddelas av mark- och miljödomstol.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 § Vid handläggningen av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska mark- och miljödomstolen tillämpa 22 och 23 kap. miljöbalken.

För tillståndet ska 18 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon inte tillämpas. I fråga om överklagande gäller i stället lagen (2020:921) om mark- och miljödomstolar.

Tillstånd för en vindkraftspark som ligger i både allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon

5 § Vid mark- och miljödomstolens prövning av en ansökan om tillstånd till en havsbaserad vindkraftspark som ligger delvis i allmänt vatten och delvis i Sveriges ekonomiska zon ska miljöbalken tillämpas i fråga om den del av parken som ligger i allmänt vatten och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt 3 och 4 §§ i fråga om den del som ligger i den ekonomiska zonen.

Prövningen ska ske i en rättegång.

Återkallelse av tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark

6 § Om en koncession enligt 3 kap. upphör att gälla så utgör det grund för att enligt 24 kap. 3 § miljöbalken eller 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon återkalla ett tillstånd som enligt 2 § i förevarande kapitel meddelats med stöd av koncessionen.

Om en sådan återkallelse avser ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon ska 8 § andra stycket i den lagen inte tillämpas.

7 § En fråga om återkallelse enligt 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon avseende ett tillstånd som meddelats med stöd av 3 § ska handläggas av mark- och miljödomstol.

Domstolen ska i sådant fall tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Särskilt miljötillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av kabel eller rörledning som har samband havsbaserad vindkraft

8 § För utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar eller rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark krävs tillstånd av mark- och miljödomstol.

Vid prövningen av en ansökan om sådant tillstånd ska mark- och miljödomstolen tillämpa miljöbalken i samma utsträckning som vid en prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. För handläggningen ska 22 och 23 kap. miljöbalken gälla.

I fråga om återkallelse och tillsyn ska 5 respektive 8 §§ lagen om kontinentalsockeln gälla. Ett beslut om återkallelse meddelas av mark- och miljödomstol. Domstolen ska då tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Gemensam handläggning

9 § En mark- och miljödomstol får handlägga följande mål i samma rättegång, om målen har samma sökande och avser verksamheter som har samband med varandra:

– mål om tillstånd enligt miljöbalken,
– mål om tillstånd enligt 3 och 4 §§, och
– mål om tillstånd enligt 8 §.

---

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

2. Lagen ska inte tillämpas på ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon som gjorts före ikraftträdandet.

3. Lagen ska inte tillämpas i fråga om en ansökan om ändring av ett tillstånd enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, om lagen inte var tillämplig på ansökan om det tillstånd som avses med ändringsansökan.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.2 Förslag till lag om ändring av miljöbalken

Härigenom föreskrivs i fråga om miljöbalken att 1 kap. 2 § och 16 kap. 4 § ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
1 kap.	
2 §	
Bestämmelserna i denna balk om hushållning med mark- och vattenområden, tillstånd, anmälan och tillåtlighet ska i fråga om geologisk lagring av koldioxid tillämpas även på Sveriges kontinentalsockel utanför territorialgränsen.	
Ytterligare bestämmelser om balkens tillämpning utanför territorialgränsen finns i 7 kap. 32 §, 10 kap. 18 a § och 15 kap. 27 § samt i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln och i lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.	Ytterligare bestämmelser om balkens tillämpning utanför territorialgränsen finns i 7 kap. 32 §, 10 kap. 18 a § och 15 kap. 27 § samt i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, i lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon *och i lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.*
16 kap.	
4 §	
Tillstånd till en anläggning för vindkraft får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det.	Tillstånd till en anläggning för vindkraft *som inte omfattas av lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft* får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det.
Första stycket gäller inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap.	

---

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.3 Förslag till lag om ändring i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (1966:314) om kontinentalsockeln att det ska införas en ny paragraf, 3 e §, av följande lydelse.

3 e §

Vid prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska 3 a § inte tillämpas för en åtgärd som även är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken eller enligt 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Om tillstånd enligt 3 § i sådant fall meddelas, behöver inga villkor enligt 4 § meddelas såvitt avser frågor som omfattas av 3 a §.

---

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.4 Förslag till lag om ändring i ellagen (1997:857)

Härigenom föreskrivs i fråga om ellagen (1997:857)

dels att 1 kap. 4 § samt 2 kap. 16–18 och 28 §§ ska ha följande lydelse,

dels att det ska införas nya paragrafer, 2 kap. 12 b § och 4 kap. 4 a §, av följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
1 kap. 4 §	
Ord och uttryck i lagen har samma betydelse som i elsäkerhetslagen (2016:732).	
I övrigt avses i lagen med	
nätverksamhet: att med stöd av nätkoncession ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el för någon annans räkning och vidta de åtgärder som behövs för överföringen,	nätverksamhet: att med stöd av nätkoncession ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el för någon annans räkning och vidta de åtgärder som behövs för överföringen, *varvid överföring som uteslutande sker från en elproduktionsanläggning som nätkoncessionshavaren äger till en inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en elanvändare, ska anses utgöra överföring för egen räkning.*
2 kap.	
	12 b §
	Om en nätkoncession för linje i någon del avser en ledning i allmänt vatten, behöver nätkoncessionen i den delen enbart ange ledningens sträckning i den mån visshet om sträckningen varit nöd-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet enligt 12 a §.

16 §

En nätkoncession får beviljas endast om nätkoncessionshavaren från allmän synpunkt är lämplig att utöva nätverksamhet. En nätkoncession för område får beviljas endast den som dessutom är lämplig att bedriva nätverksamhet inom koncessionsområdet.	En nätkoncession får beviljas *och innehas* endast *av den som* från allmän synpunkt är lämplig att *inneha nätkoncession*. *En nätkoncessionshavaren som ska utöva nätverksamhet ska dessutom från allmän synpunkt vara lämplig att utöva nätverksamhet.* En nätkoncession för område får beviljas *och innehas av* endast den som dessutom är lämplig att bedriva nätverksamhet inom koncessionsområdet.

Endast transmissionsnätsföretag eller juridiska personer där ett sådant företag har ett bestämmande inflytande får beviljas och inneha en nätkoncession för en utlandsförbindelse. Detta gäller dock inte om ledningen endast har liten betydelse för den samlade överföringen av el till och från utlandet.

17 §

Vid en prövning av frågor om beviljande av nätkoncession för linje ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas.

För en starkströmsledning som ska prövas för en nätkoncession för linje ska

1. frågan om huruvida byggandet eller användandet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan avgöras genom ett särskilt beslut enligt 6 kap. 26 och 27 §§ miljöbalken efter det att en undersökning enligt 6 kap. 23–26 §§ har gjorts, om något annat inte följer av 6 kap. 23 § andra stycket,

2. en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28–46 §§ miljöbalken, om en betydande miljöpåverkan kan antas, och

3. ett förenklat underlag tas fram enligt 6 kap. 47 § miljöbalken, om länsstyrelsen beslutar att en betydande miljöpåverkan inte kan antas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Trots första och andra styckena behöver frågor som har prövats i ett mål eller ärende om tillstånd enligt miljöbalken inte prövas på nytt i ärendet om nätkoncession. Om det i målet eller ärendet om tillstånd enligt miljöbalken finns en miljökonsekvensbeskrivning som beskriver de direkta och indirekta effekter på människors hälsa och miljön som ledningen kan medföra, behöver det inte finnas någon särskild miljökonsekvensbeskrivning i koncessionsärendet.

Denna paragraf ska inte tillämpas i den utsträckning som utläggningen av den starkströmsledning som prövningen avser är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. I andra fall behöver, trots första och andra styckena, frågor som har prövats i ett mål eller ärende om tillstånd enligt miljöbalken inte prövas på nytt i ärendet om nätkoncession. Om det i målet eller ärendet om tillstånd enligt miljöbalken finns en miljökonsekvensbeskrivning som beskriver de direkta och indirekta effekter på människors hälsa och miljön som ledningen kan medföra, behöver det inte finnas någon särskild miljökonsekvensbeskrivning i koncessionsärendet.

18 §

En nätkoncession ska förenas med de villkor som behövs för att skydda allmänna intressen och enskild rätt samt med de villkor för anläggningens utförande och nyttjande som behövs av säkerhetsskäl eller för att i övrigt skydda människors hälsa och miljön mot skador och olägenheter och främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten och andra resurser eller som av annat skäl behövs från allmän synpunkt.

Om prövningen begränsats med stöd av 17 § tredje stycket, behöver inga villkor meddelas såvitt avser frågor som omfattas av den paragrafen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

28 §

Prövningsmyndigheten får, utan att göra en sådan prövning som anges i 27 §, ändra en nätkoncession för linje på ansökan av nätkoncessionshavaren när det gäller ledningens sträckning *eller* utförande, om

Prövningsmyndigheten får, utan att göra en sådan prövning som anges i 27 §, ändra en nätkoncession för linje på ansökan av nätkoncessionshavaren när det gäller ledningens sträckning, utförande *eller tillåtna spänning*, om

1. ändringen inte påverkar ledningens sträckning eller funktion på något väsentligt sätt,
2. samtliga berörda sakägare har medgett att ändringen görs, och
3. sökanden har tagit nödvändiga miljöhänsyn.

4 kap.

4 a §

I 3 kap. 9 § lagen (2026:00) om havsbaserad vindkraft finns bestämmelser som har betydelse för hur 1 och 2 §§ ska tillämpas i fråga om anslutning av havsbaserade vindkraftsparker.

---

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.5 Förslag till lag om ändring i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet att det ska införas en ny paragraf, 2 kap. 5 a §, av följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
	2 kap.
	5 a §
	Innehavaren av en koncession för havsbaserad vindkraft enligt 3 kap. lagen 2026:xx om havsbaserad vindkraft har rådighet enligt 1 § såvitt avser uppförande av en havsbaserad vindkraftspark i det område som koncessionen avser.

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.6 Förslag till lag om ändring i lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa tillståndsbeslut

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (2006:304) om rättsprövning att 2 § ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
2 §	
En miljöorganisation som avses i 16 kap. 13 § miljöbalken får ansöka om rättsprövning av sådana tillståndsbeslut av regeringen som omfattas av artikel 9.2 i konventionen den 25 juni 1998 om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.	
	Vid tillämpning av första stycket ska ett beslut av regeringen enligt 2 kap. 1 § lagen (2026:xx) havsbaserad vindkraft anses utgöra ett tillståndsbeslut.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.7 Förslag till lag om ändring av lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar

Härigenom föreskrivs i fråga om lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar att 3 kap. 1 § ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*

3 kap.

1 §

Mål om utövande av miljöfarlig verksamhet, vattenverksamhet, vattenanläggningar och ersättning vid vattenverksamhet samt om utdömande av vite enligt miljöbalken efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs, har bedrivits eller kommer att bedrivas. Mål om utövande av verksamhet vid anläggningar som ingår i ett sammanhängande system för hantering, bearbetning, lagring och slutförvaring av använt kärnbränsle eller kärnavfall prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område någon av anläggningarna ligger eller är avsedd att ligga.

Mål om ersättning vid skada eller intrång enligt 28 kap. 2–5 §§ miljöbalken och vid ingripande av det allmänna enligt miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område skadan eller intrånget i huvudsak har inträffat eller kommer att inträffa.

Mål om ersättning för miljöskador enligt 32 kap. miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område den skadegörande verksamheten i huvudsak bedrivs eller har bedrivits. Den som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet som kan medföra en sådan skada som avses i 32 kap. 3 § miljöbalken kan begära prövning av ersättningsfrågan vid den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Mål om utdömande av vite enligt plan- och bygglagen (2010:900) efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område myndigheten ligger.

Mål som har överklagats till mark- och miljödomstol prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område förvaltningsmyndigheten eller kommunen som först har prövat ärendet ligger, om inte annat följer av bestämmelser som avses i sjunde stycket.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Mål om tillstånd enligt 4 kap. 3, 5 och 7–8 §§ lagen (2026:000) om havsbaserad vindkraft prövas av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats där verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

---

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1.8 Förslag till förordning om havsbaserad vindkraft

Härigenom förskrivs följande.

Författningsstöd

1 § Bestämmelsen i 2 § är meddelad med stöd av 1 kap. 4 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Bestämmelserna i 3–5 §§ är meddelade med stöd av 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln samt 3 och 9 §§ lagen (2016:319) om skydd för geografisk information.

Bestämmelsen i 6 § är meddelad med stöd av 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.

Bestämmelsen i 7 § 1 är meddelad med stöd av 11 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

Bestämmelsen i 7 § 2 är meddelad med stöd av 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och 8 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.

Auktionsmyndighet

2 § [Myndighetsnamn] ska vara auktionsmyndighet enligt lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Särskild prövningsordning för vissa förberedande tillstånd förknippade med en koncession

3 § Auktionsmyndigheten får meddela en koncessionshavare följande tillstånd, under förutsättning att den åtgärd som tillståndet avser utgör ett led i koncessionens fullgörande samt ska utföras i det område som koncessionen avser:

1. Tillstånd att utforska kontinentalsockeln enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln,
2. tillstånd att utföra sjömätning enligt 3 § lagen (2016:319) om skydd för geografisk information, och
3. tillstånd att sprida en sammanställning av geografisk information enligt 9 § lagen om skydd för geografisk information.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 § Auktionsmyndigheten ska inför ett beslut om tillstånd enligt 3 § inhämta synpunkter från Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Sveriges geologiska undersökning.

5 § Regeringen kan i sitt beslut att peka ut ett område enligt 2 kap. 1 § lagen om havsbaserad vindkraft ange att auktionsmyndigheten inte ska få meddela ett tillstånd enligt 3 § utan att detta har tillstyrkts av en myndighet som anges i 4 §.

Om ett tillstånd har nekats tillstyrkan av en sådan myndighet får auktionsmyndigheten överlämna frågan om huruvida tillståndet ska meddelas till regeringen för prövning.

Undantag från tillståndsplikt enligt kontinentalsockellagen

6 § Utläggning av undervattenskablar och rörledningar som förbinder vindkraftverk och andra anläggningar i en havsbaserad vindkraftspark med varandra får ske utan tillstånd enligt 2 b och 3 §§ lagen (1966:314) om kontinentalsockellagen.

Tillsyn

7 § Länsstyrelsen i det län som ligger närmast den plats där verksamheten i huvudsak bedrivs, har bedrivits eller kommer att bedrivas ska utöva tillsyn

1. enligt 11 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon såvitt avser tillstånd som mark- och miljödomstol meddelat med stöd av 4 kap. 3 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och
2. enligt 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft och 8 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln.

---

1. Denna förordning träder i kraft den 1 juli 2026.

DEL I

Inledning

2 Om utredningen

I kapitlet presenteras utredningens sammansättning, uppdrag och betänkandets struktur.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vilka som utgör utredningen

Utredningen utgörs av en särskild utredare. Denne har biträtts av utredningssekreterare. Det är denna grupp som står bakom betänkandet, även om ansvaret för utredningens slutsatser och förslag ytterst är den särskilda utredarens. I betänkandet benämns gruppen som ”vi”.

Vårt uppdrag

I våra ursprungliga direktiv (bilaga 1) anges följande i direktivens sammanfattning.

> En särskild utredare ska analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig. Syftet är att åstadkomma en prövningsordning som ger förutsättningar för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, samtidigt som andra samhällsintressen beaktas.
>
> Utredaren ska bl.a.
>
> - analysera hur ensamrätt till etablering av vindkraft i ett område i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör regleras,
> - analysera hur ett anvisningssystem kan utformas för områden i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon som är särskilt lämpliga för havsbaserad vindkraft,
> - analysera hur en avgift eller ersättning för att bedriva verksamheter inom allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör tas ut och
> - analysera hur prövningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen, i de delar de avser havsbaserad vindkraft, kan samlas i en lag som ger förutsättningar till en samordnad, modern och effektiv prövning av sådan verksamhet.

Genom tilläggsdirektiv (bilaga 2) utvidgades vårt uppdrag. I direktivens sammanfattning anges följande.

> Den särskilda utredaren får nu även i uppdrag att
>
> - bedöma och ta ställning till om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem [och att]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- analysera, ta ställning till och utveckla de förslag som lämnats av Regeringsprövningsutredningen (SOU 2024:11) som avser havsbaserad vindkraft.

Experter och sakkunniga

Vi har biträtts av experter från följande myndigheter och organisationer: Energiföretagen, Energimyndigheten, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket Länsstyrelsen i Halland, mark- och miljödomstolen vid Östersunds tingsrätt, Naturskyddsföreningen, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Sveriges kommuner och regioner, Svensk sjöfart, Svensk vindenergi, Svensk vindkraftsförening, Svenska Kraftnät, Sveriges Fiskares Producentorganisation, Sveriges geologiska undersökning och Swedish Pelagic Federation Producentorganisation.

Vi har även biträtts av sakkunniga från Klimat- och näringsdepartementet, Försvarsdepartementet och Utrikesdepartementet.

Experter och sakkunniga har haft möjlighet att lämna ett eget yttrande över vårt betänkande. Det har vissa av dem gjort.

Angränsande frågor som inte ingår i vårt uppdrag

Det ingår inte i vårt uppdrag att utreda frågor om havsvindkraftens roll i energipolitiken, statlig prissäkring eller andra liknande åtaganden.

Betänkandets struktur

- I Del I redovisas vårt grundförslag om att Sveriges ska övergå till ett auktionssystem, hur övergången ska gå till samt förslag på regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt.
- I Del II redovisas förslag om hur auktionssystemet ska fungera.
- I Del III finns en konsekvensanalys av förslaget.
- Del IV är en fördjupningsdel. Där har vi samlat mer detaljerade överväganden och analyser. Syftet är att öka läsbarheten i Del I, II och III. I de tre delarna finns löpande hänvisningar till fördjupningsdelen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förslaget finns sammanfattat på en YouTube-kanal

Vårt förslag finns sammanfattat i ett antal filmer på
https://www.youtube.com/@havsvindsutredningen

Vi har ett öppet arkiv

Betänkandets underliggande material finns lagrat i ett öppet arkiv hos Svensk Nationell Datatjänst. Länkar finns från betänkandets fotnoter. Arkivet nås på den beständiga identifieraren
https://doi.org/10.5878/exe7-2x70

3 Studie av Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien

I kapitlet sammanfattas vår studie av regelverk med mera för havsbaserad vindkraft i Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien.

I avsnitt 3.1 introducerar vi studien och i avsnitt 3.2 motiveras varför de fyra länderna valts ut. I avsnitt 3.3 görs ett konstaterande om statlig prissäkring och liknande åtaganden. Vi beskriver därefter kortfattat i avsnitt 3.4 respektive lands system.

Studien refereras sedan löpande till i berörda avsnitt i betänkandet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

3.1 Om studien

Våra direktiv anger att vi vid behov ska inhämta kunskap och erfarenheter från andra länder.

Vi har genomfört en studie av Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien. Varje land har besökts under två eller tre dagar och möten har hållits med ansvarigt ministerium, berörda myndigheter, försvarsmakt, vindkraftsbolag, yrkesfiske och systemoperatörer.

Vissa av våra experter och sakkunniga har deltagit i resorna.

Resorna har följts upp med korrespondens, möten och i Danmarks fall ett ytterligare besök.

I februari 2024 publicerade vi en dokumentation av studien.[1] En uppdaterad version av dokumentationen utgör bilaga 3 till betänkandet. Dokumentationen har faktakontrollerats av myndigheter i de respektive länderna. Den är därför skriven på engelska.

Studien har utgjort ett viktigt underlag för vårt arbete. På flera ställen i betänkandet redovisas att lärdomar från de olika länderna ligger till grund för våra överväganden.

3.2 Därför valdes de fyra länderna ut

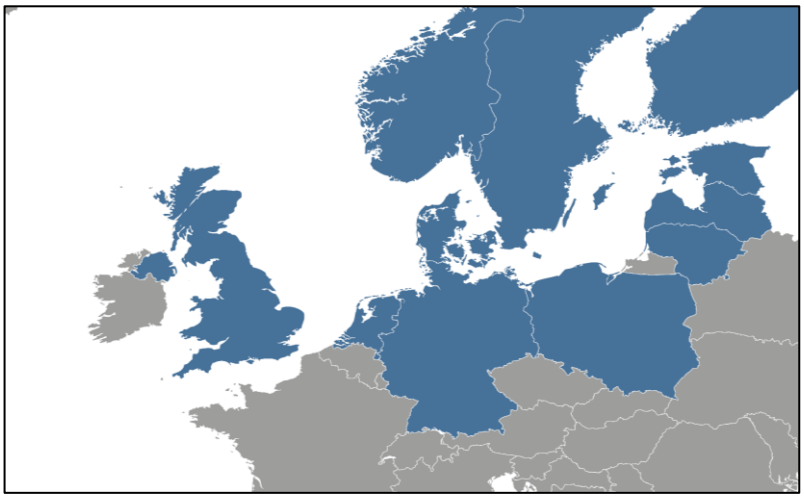
Att just Danmark, Finland, Tyskland och Storbritannien studerats har följande skäl.

Vi avgränsade vår omvärldsanalys geografiskt till de länder som framgår av figur 3.1 nedan. Skälet var att en större analys än så inte bedömdes görbar.

[1] Utredningen om havsbaserad vindkraft (2024-02-23), Regulations and procedures for off-shore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom/England [dokument-id 75 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 3.1 Länder som ingått i vår omvärldsanalys

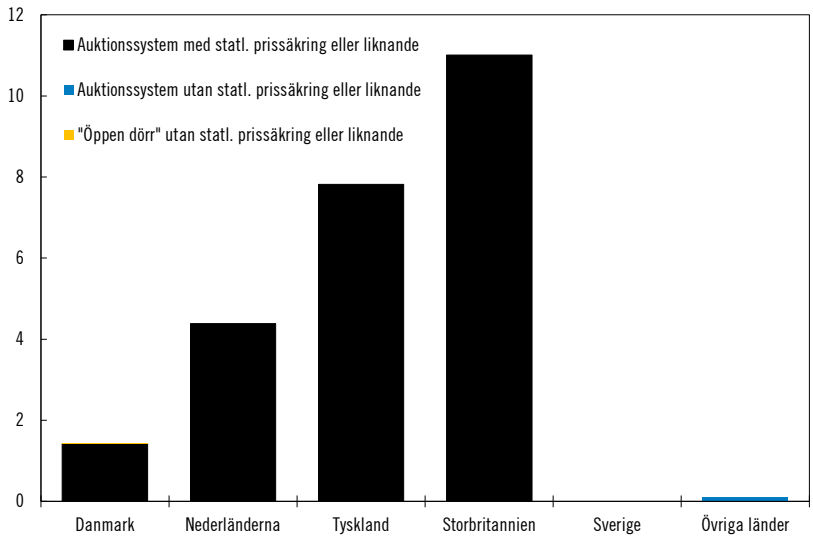


Källa: iStockphotos.

Som framgår av figur 3.2 nedan står Danmark, Nederländerna, Tyskland och Storbritannien för i princip all utbyggnad av havsvindkraft som skett under de senaste tio åren i de länder som ingått i analysen. I de fyra länderna fortsätter utbyggnaden.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 3.2 Utbyggnad av havsbaserad vindkraft i de länder som omfattas av vår omvärldsanalys, driftsatt 2014–2023



Källa: Wind Europe (2023-08), Offshore wind energy 2023 mid-year statistics, s. 5 [dokument-ID 30 i vårt öppna arkiv] samt vår studie av aktuella länder i bilaga 3. Diagrammets underliggande Excel-fil är dokument-ID 31 i det öppna arkivet.

Nederländernas system har bedömdes likna Tysklands tillräckligt för att vi inte skulle behöva studera det vid sidan av Tysklands.

Alltså valdes Danmark, Tyskland och Storbritannien ut.

Därtill inkluderades Finland. Skälet var att Finland, tillsammans med Danmark, vid utredningens start hade system som kombinerade statlig anvisning med projektörsdriven exploatering (”öppen dörr”). I våra ursprungliga direktiv angavs nämligen förekomsten av sådana kombinationssystem i andra länder som ett skäl till att även Sverige borde ha ett kombinationssystem. Som framgår nedan har dock dessa båda länderna under utredningens gång avvecklat inslaget av öppen dörr i sina system. Med anledning av detta fick vi tilläggsdirektiv (bilaga 2), se kapitel 2.

Slutligen var skäl för att ha med Finland och Tyskland att de delar Sveriges säkerhetsmässiga utmaningar med vindkraft i Östersjön.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

3.3 Om statlig prissäkring och liknande åtaganden

Som också framgår av figur 3.2 har i princip all utbyggnad som skett de senaste tio åren (över 99 procent) inom det område vi analyserat skett i auktionssystem med statlig prissäkring eller liknande åtaganden.

Begreppet *statlig prissäkring eller liknande åtaganden* används i betänkandet som samlingsbegrepp för olika system som tillämpats för att säkerställa exploateringens lönsamhet. Förutom prissäkring är det fråga om att staten tillhandahållit elnätsanslutning i anslutning till vindkraftsparkerna, men då i kombination med någon form konkurrensutsatt förfarande. Systemen berörs kortfattat i nästa avsnitt och något mer ingående i avsnitt 13.2.3.

Frågan om statlig prissäkring eller liknande åtaganden omfattas inte av vårt uppdrag, men aktualiseras i fråga om alternativ för övergångsskedet (kapitel 5) och i vår konsekvensutredning (kapitel 12).

3.4 Om de fyra ländernas system

Som nämnts beskrivs de fyra ländernas system ingående i bilaga 3.

Systemen kan sammanfattas som följer.

Storbritannien

Storbritanniens system bygger på ett dubbelt auktionsförfarande.

I den första auktionen får projektören ensamrätt till ett havsområde.

Därefter ansvarar projektören för att utveckla projektet samt ansöka om nödvändiga tillstånd för att bygga vindkraftspark och exportkabel. Projektören måste själv ordna en anslutningsmöjlighet till elnätet hos ett nätföretag.

När alla nödvändiga tillstånd är klara kan projektören, i konkurrens med andra vindkraftsprojekt, delta i en auktion om statlig prissäkring (dubbelsidiga differenskontrakt).

Projektören är även garanterad att kunna sälja exportkabeln till ett nätföretag och på så vis frigöra det kapital som bundits i att bygga kabeln. Så sker i regel. Projektören får därefter betala eltariffer till nätföretaget.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tyskland

Det tyska systemet är mer centralstyrt än det brittiska. Flera vindkraftsområden har identifierats i havsplanerna och auktioneras ut enligt en fastställd tidsplan.

En detaljerad utbyggnadsplan har antagits, som anger närmare villkor för parkernas utformning och ledningsdragning.

En systemoperatör (motsvarande Svenska kraftnät) har fått i uppdrag att bygga ut transmissionsnätet till strategiska anslutningspunkter bland parkerna.

Även projektering och nätutbyggnad sker enligt den fastställda tidsplanen.

I vissa områden har en statlig myndighet gjort förundersökningar av havsbotten med mera. Datan tillgängliggörs inför auktionerna.

I auktionerna läggs anbud på en koncessionsbetalning. I de områden som inte förundersökts, finns även möjlighet att lägga anbud som innebär en statlig prissäkring (differenskontrakt).

De auktioner som avslutats under 2023 och 2024 har alla slutat med att det vinnande anbudet innebär en koncessionsbetalning. Någon prissäkring har följaktligen inte utgått, vid sidan av det faktum att en anslutningspunkt till elnätet tillhandahållits nära parken.

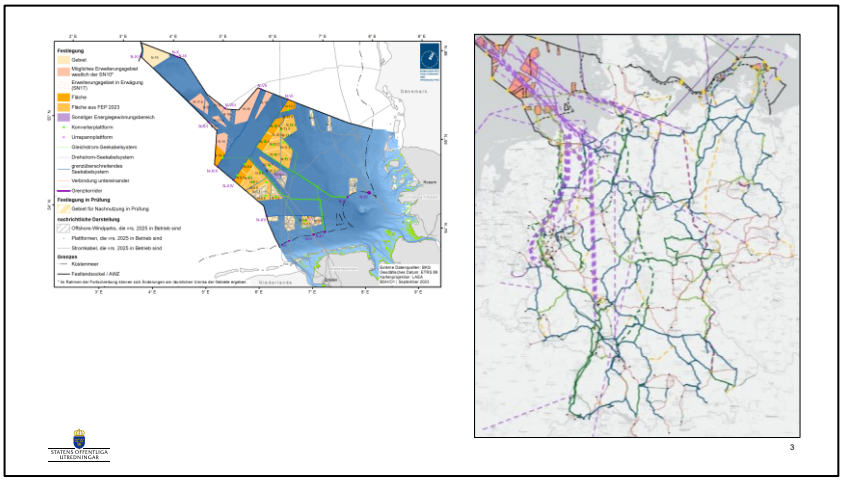
90 procent av statens intäkter från koncessionsavgifterna går till att medfinansiera kostnaden för att bygga ut transmissionsnätet till parkerna. Utbyggnadskostnaden är dock större än intäkterna från koncessionsbetalningarna.

5 procent av intäkterna går till en fond för hållbart fiske och lika mycket till en fond för naturskyddsåtgärder.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 3.3 Ramverket för Tysklands utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Nordsjön

Utsnitt ur havsplanen till vänster. Schemalagda auktionsområden 2023–2024 är gula, områden där auktioner planeras senare är orangea och områden som reserverats för möjlig utbyggnad därefter är rosa. Utbyggnadsplan för transmissionsnätet från Nordsjön till olika delar av Tyskland till höger



Källa: Tysklands myndighet för sjöfart och hydrografi (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) samt systemoperatören Tennet. Se bilaga 3, s. 45 och 60.

Danmark

Det danska systemet ligger någonstans mitt emellan det brittiska och det tyska det gäller nivån på statlig styrning.

Staten pekar ut områden och auktionerar ut rätten att projektera där.

En anslutningspunkt till elnätet på land är anvisad, men projektören ansvarar för elledningen dit.

Auktionerna har hittills avgjorts av vilken projektör som begär lägst statlig prissäkring (differenskontrakt).

I en auktion 2021 (”Thor”) innebar det vinnande anbudet dock en negativ prissäkring, vilket i praktiken motsvarade en koncessionsavgift. I de auktioner som i skrivande stund förbereds kommer det inte att ges någon möjlighet till prissäkring.

Fram till 2023 tillämpades ett kombinationssystem. Vissa områden var reserverade för statliga auktioner. I andra rådde ett ”öppen dörr”-system där projektörer själva kunde identifiera lämpliga om-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

råden och erhålla en ensamrätt genom en först till kvarn-princip. Systemet avvecklades under 2023, se avsnitt 5.3.

Finland

I det finska territorialhavet har det statliga bolaget Forststyrelsen (ungefär motsvarande Sveaskog) ensamrätt till exploatering av havsvindkraft.

Forststyrelsen har utifrån den ensamrätten än så länge genomfört en exploatering, som driftsattes 2017. En andra exploatering pågår och ytterligare ett par förbereds.

Processen innebär att Forststyrelsen påbörjar exploateringen i ett projektbolag, som sedan överlåts till en projektör efter ett konkurrensutsatt förfarande.

Projektören ansvarar sedan själv för att utverka erforderliga tillstånd för såväl park som elledning till och från parken. Projektören ansvarar också själv för att utverka nätanslutning.

Situationen i Finlands ekonomiska zon har fram tills nyligen liknat den i Sveriges ekonomiska zon. Projekteringen har alltså skett utifrån ett allmänt regelverk som inte utformats för vindkraft (jfr avsnitt 4.2.2), men som möjliggör en projektörsdriven exploatering.

En övergång till ett auktionssystem i den ekonomiska zonen pågår när detta betänkande skrivs. En proposition överlämnades i oktober 2024 till den finska riksdagen. Lagändringarna föreslås träda i kraft den 1 januari 2025 och de första auktionerna är planerade till 2025. Se avsnitt 5.3.

DEL II

En övergång till ett auktionssystem

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 Sverige ska övergå till ett auktionssystem

Kapitlet kan sammanfattas som följer.

I avsnitt 4.1 lämnas förslag på att Sverige ska övergå till ett auktionssystem. I övriga avsnitt anges skälen för förslaget, vilka sammanfattningsvis är:

Dagens regelverk innebär fem olika problem:
(1) Planeringsverktygen är otillräckliga. Det skapar bland annat förgävesarbete och oförmåga att hantera kumulativa effekter. (2) Ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilken projektör som ska ges förtur till ett område. (3) En projektör kan inte få ensamrätt till ett område. (4) Bristen på samordning med nätanslutningsprocessen skapar osäkerheter och risker. (5) Osäkerheten om vilka tillståndsgivna projekt som kommer att förverkligas försvårar elnäts- och energiplanering. (Avsnitt 4.2)

De fem problemen löses bäst genom ett auktionssystem. Med ett sådant system avgörs vilka områden som ska exploateras i ett planeringssammanhang. En projektör erhåller ensamrätt genom en auktion. Auktionen ger återkoppling direkt på om marknaden anser området som exploateringsbart under rådande marknadsförutsättningar. Den projektör som vinner auktionen kan bli bunden vid vite att förverkliga projektet. (Avsnitt 4.3)

I avsnitt 4.4 motiveras varför systemet ska omfatta just allmänt vatten och den ekonomiska zonen. I avsnitt 4.5 redovisas de mest centrala invändningarna och hur vi ser på dem. I avsnitt 4.6 redovisas den alternativa lösning som vi övervägt. I avsnitt 4.7 bedömer vi att om vårt förslag genomförs behöver Regeringsprövningsutredningens förslag avseende havsbaserad vindkraft inte genomföras.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.1 En övergång till ett auktionssystem

Förslag: Sverige ska övergå till ett auktionssystem för havsbaserad vindkraft.

Auktionssystemet ska omfatta allmänt vatten och den ekonomiska zonen.

Förslaget innebär att dagens projektörsdrivna exploatering av havsbaserad vindkraft upphör till förmån för ett auktionssystem.

Skälen för förslaget redovisas nedan.

Hur övergången ska gå till redovisas i kapitel 5 och hur själva systemet sedan ska fungera i betänkandets del III.

4.2 Dagens regelverk är inte ändamålsenligt för havsbaserad vindkraft

4.2.1 Här redovisas enbart analys av regelverket

I detta avsnitt beskriver vi vår analys av dagens regelverk. Själva regelverket redovisas i kapitel 15.

4.2.2 Dagens regelverk är utformat för andra ändamål

Dagens regelverk har till största del inte utformats med hänsyn till utbyggnad av havsbaserad vindkraft, energiproduktion eller storskalig infrastruktur i havet.

I stället är det fråga om allmänna regler, som i huvudsak införts innan havsbaserad vindkraft aktualiserades. Detta innebär fem olika problem för tillståndsgivning och förverkligande av sådan vindkraft.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.2.3 Problem 1: Planeringsverktygen är otillräckliga

Det finns flera överlappande planeringslager, men inget avgör slutligt var havsbaserad vindkraft ska byggas

Det finns i dag flera överlappande planeringslager som kan ange var havsbaserad vindkraft bör eller inte bör byggas: *Havsplaner*, *regionplaner* och *kommunernas översiktsplaner.* Därtill finns det *utpekade riksintresseanspråk*.

Inget av de olika planeringslagren är bindande. Deras roll är att vara vägledande vid kommande tillståndsprövning och kommunal planering.

Av de olika planeringslagren är havsplanerna det verktyg som ligger närmast till hands för att med någon form av auktoritet avgöra var i havet vindkraft ur ett planeringsperspektiv bör byggas. Med det menas var intresset av energiutvinning ska ges företräde framför motstående intressen, såsom yrkesfiske, sjöfart eller totalförsvarets intressen. Samt var i havet påverkan på miljö och kulturmiljö utifrån en bedömning på en strategisk nivå bör anses acceptabel.

Regeringen har uttalat att havsplanerna utgör statens strategiska planeringsvägledning och samlade målbild.[1]

Dagens havsplaner pekar ut 15 områden för vindkraft. Dessa bedöms kunna möjliggöra en utbyggnad i storleksordningen 21–31 TWh årsproduktion.[2] Havsplanerna omarbetas just nu i ett regeringsuppdrag om att möjliggöra ytterligare 90 TWh årsproduktion.[3]

I de beslutade havsplanerna anges dock uttryckligen att intressekonflikter mellan vindkraft och motstående intressen inte är slutligt avgjorda i och med planerna. I stället anges att slutlig sådan avvägning kommer att få ske i tillståndsprövningen av enskilda projekt. Följaktligen uppskattas att när konkreta intresseavvägningar så småningom gjorts i tillståndsprocesserna, kommer tillstånd att kunna lämnas i 33–50 procent av de områden som pekats ut.[4]

[1] Prop. 2013/14:186. s. 19.
[2] Regeringsbeslut 2022-02-10: Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet, s. 137 [dokument-ID 1 i vårt öppna arkiv].
[3] Regeringsbeslut 2022-02-10: Uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplanerna (dnr M2022/00276) [dokument-ID 2 i vårt öppna arkiv].
[4] Samma som fotnot 1, s. 137.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Hemliga försvarsintressen kan inte beaktas fullt ut i planeringen

I vårt samråd har det framkommit att havsplaneringsprocesserna inte fullt ut kunnat beakta hemliga försvarsintressen. Det innebär att en central dimension av frågan om var vindkraft kan uppföras inte beaktats i planerna.

Som ett särskilt problem har i samrådet framhållits att planprocessen i sig riskerar att röja information om de hemliga försvarsintressena. Det beror på att ett heltäckande detaljerat kartunderlag, som redovisar vilka områden som lämpar sig för vindkraft, vilka de motstående intressena är (exempelvis öppna försvarsintressen, yrkesfiske, höga naturvärden) och avvägningarna som gjorts, indirekt kan röja information om hemliga intressen, som inte redovisas.

Att det är först i tillståndsprövningen som områdens lämplighet avgörs innebär flera utmaningar

Det sagda innebär att det är först i tillståndsprövningen av ett enskilt projekt som staten slutligt avgör om området i fråga är lämpligt för havsbaserad vindkraft.

I det här avsnittet redovisas att den ordningen innebär ett flertal utmaningar.

Tillståndsprocessen förmår inte hantera kumulativa effekter

I flera viktiga avseenden består vindkraftsparkers negativa påverkan på miljö och motstående intressen av parkernas samlade, kumulativa, effekt.

Vid en tillståndsprövning kan visserligen hänsyn i viss mån tas till vilka tillstånd som redan lämnats för kringliggande områden (även om ett lämnat tillstånd inte betyder att parken verkligen kommer realiseras, se avsnitt 4.2.7 nedan). Därtill kan i viss utsträckning hänsyn tas till andra projekt som sökt tillstånd eller vars projektering på annat sätt är känt. Men i huvudsak sker prövningen utan att kunna beakta vilka andra vindkraftsparker som eventuellt kan komma att förverkligas senare.

Det kan framstå som att en sådan, stegvis bedömning av kumulativa effekter skulle kunna fungera. Alltså, att tillståndsmyndig-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

heten bedömer de kumulativa effekterna av den tillståndssökta parken tillsammans med redan tillståndsgivna parker, men under antagande att inga ytterligare parker realiseras. Eller, annorlunda uttryckt: Är det acceptabelt att just denna park adderas till de redan tillståndsgivna?

Vår bedömning är emellertid att en sådan ordning inte fungerar i praktiken för att hantera kumulativa effekter, när det är fråga om en omfattande utbyggnad av infrastruktur med påtaglig påverkan på miljö och motstående intressen. En exploatering av det slaget kräver med nödvändighet ett sådant helhetsgrepp som enbart kan åstadkommas i ett bindande planeringsförfarande.

Som illustration av det sagda har Försvarsmakten i vårt samråd sammanfattningsvis anfört följande. Utbyggnaden av havsbaserad vindkraft innebär bland annat skugga för radar och signalspaning, undervattensbuller som stör sonarspaning och projektering som riskerar att röja känslig information om undervattensförhållanden. Vilken påverkan en viss park skulle få på Sveriges försvarsförmåga är följaktligen helt avhängig vilka andra områden som exploateras. Eventuella anpassningar från Försvarsmaktens sida kan omöjligen ske i ovisshet om huruvida ytterligare områden kommer att exploateras, utan förutsätter att det står klart vilka områden som ska exploateras eller inte.

Företrädare för yrkesfisket har på ett liknande sätt sammanfattningsvis anfört följande. Havsbaserade vindkraftsparker innebär att betydande delar av yrkesfisket omöjliggörs i det aktuella området och till viss del även i kringliggande områden där elkabel dragits på bottnen. Därtill påverkar sådana parker möjligheten för yrkesfisket att röra sig till och mellan fiskeområden. Vilken påverkan en viss park får beror följaktligen på vilka andra områden som återstår för fortsatt fiske och förflyttning.

Handläggningen innebär ett betydande förgävesarbete

Dagens ordning innebär alltså att projekt utvecklas, och deras tillståndsansökningar bereds, på platser som i slutändan (i tillståndsprövningen) kan komma att bedömas som lämpliga för havsbaserad vindkraft.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Visserligen innebär detta att beslutet om ett visst områdes lämplighet sker mer informerat än om den bedömningen skulle ske inom ramen för en planering. Det finns ett konkret projekt, med miljökonsekvensbeskrivning och förslag från verksamhetsutövaren på layout och hur påverkan på motstående intressen kan minimeras.

Men vår uppfattning är alltjämt att ur samhällets perspektiv uppväger inte detta den nackdel det innebär att en fullständig beredning i många fall har behövt genomföras av projektet innan ställning tas till om området alls är lämpligt. I de fall som området bedöms som olämpligt, har ju en stor del av beredningen gjorts förgäves.

Förutom handläggningstiden för den myndighet som bereder tillståndsansökan (~1 500 handläggartimmar, enligt Länsstyrelsen i Hallands län[5]) tillkommer yttranden från alla remissmyndigheter och berörda motstående intressen. I vårt samråd har yrkesfisket, kommuner och berörda statliga myndigheter framhållit att stora resurser läggs på sådana yttranden.

Därtill kommer den uppenbara kostnaden som det innebär för en projektör att ha utformat ett projekt, med nödvändiga undersökningar och underlag, om området i slutändan bedöms som olämpligt för vindkraft.

Onödiga bottenundersökningar påverkar havsmiljön negativt och ökar risken för informationsläckage

Ytterligare en aspekt av att projekt utvecklas på platser som i slutändan kommer att bedömas som olämpliga för vindkraft är att havsmiljön i onödan påverkas negativt av de i vissa fall upprepade bottenundersökningar som projekteringen innebär.

Därtill innebär fler bottenundersökningar än nödvändigt en ökad risk för informationsläckage. Ju fler projekt som kartlägger havsbotten, ju större blir risken att information om bottenförhållandena sprids till främmande makt eller till annan obehörig aktör.

[5] Länsstyrelsen i Halland (2023-09-04): Havsbaserad vindkraft i Halland (presentation för Utredningen om havsbaserad vindkraft), s. 13 [dokument-ID 4 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.2.4 Problem 2: Ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilket projekt som ska ges förtur till ett område

Ytterligare en brist med dagens regelverk att ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra förturen när flera projekt konkurrerar om samma område.

Den bestämmelse som finns att tillgå är 16 kap. 11 § miljöbalken, som anger att om två verksamheter prövas samtidigt ska domstolen, om möjligt, jämka verksamheterna så att båda kan komma till stånd utan väsentlig nackdel för någon av dem. Om en sådan jämkning inte kan göras, anger bestämmelsen att företräde ska ges åt den verksamhet som bäst stämmer överens med 3 kap. miljöbalken.

Paragrafen är tillämplig enbart i Sveriges territorium och har ännu inte, såvitt vi känner till, tillämpats avseende projekt för havsbaserad vindkraft. Däremot kan den sägas ha tillämpats analogt av regeringen i den ekonomiska zonen i tillståndsbeslutet för projektet Kattegatt Syd.[6] I ärendet gav regeringen förtur till Kattegatt Syd framför ett annat projekt, Galatea-Galene, till en yta där projekten överlappade. Regeringen fann att Kattegatt Syd var det projekt som medförde bäst hushållning med området.

Av flera skäl kan 16 kap. 11 § miljöbalken inte anses ändamålsenlig.

Först och främst förutsätter paragrafen att projekten prövas samtidigt.

Ett antal domstolsprocesser avseende ett område utanför Gävle och Söderhamn, avseende projekten Storgrundet och Utposten, illustrerar de svårigheter som kravet på samtidig prövning innebär. I ett flertal olika beslut sedan oktober 2022 har mark- och miljödomstolen och Mark- och miljööverdomstolen gjort olika bedömningar i fråga om hur de båda projekten och deras prövningar bör samordnas och på annat sätt förhålla sig till varandra. Det föreligger ännu inget lagakraftvunnet tillstånd eller avslag för någon av parkerna, ens i första instans.[7]

Paragrafen förutsätter vidare att det går att särskilja projekt utifrån vilket av dem som innebär bäst hushållning med vattenområ-

[6] Regeringsbeslut (2023-05-15), Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd i (dnr KN2023/01060) [dokument-ID 8 i vårt öppna arkiv].
[7] Mark- och miljödomstolen vid Östersund tingsrätts slutliga beslut 2022-10-05 i mål M 3133-20 och dom 2023-09-14 i mål M 1569-21 samt Mark- och miljööverdomstolens slutliga beslut 2023-12-22 i mål ÖM 12531-22 och dom 2024-05-02 i mål M 12177-23.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

det i fråga. I vissa fall kan det tänkas att detta är möjligt. Som exempel kan olika projekt göra olika utfästelser om anpassningar till miljö eller fiske. Projekten kan också ha planer som kan bedömas förädla vindresursen i olika grad, exempelvis genom integrerad produktion av elektrobränsle eller liknande.

Men så är inte nödvändigtvis fallet, utan i många fall kommer projekten sannolikt ur hushållningssynpunkt i huvudsak anses likvärdiga.

Det kan också på goda grunder ifrågasättas huruvida den typ av planer eller utfästelser som nämnts bör vara avgörande vid en särskiljning inom ramen för en tillämpning av miljöbalkens hushållningsbestämmelser. När sådana faktorer tillmäts vikt som kvalitativa kriterier i ett auktionssystem, finns en transparens och förutsägbarhet för projektörerna. Så är inte fallet vid en tillämpning av miljöbalken. Det finns i ett auktionssystem också sätt att sanktionera att planerna och utfästelserna förverkligas. En tillsyn enligt miljöbalken kan bara i begränsad mån fylla den funktionen.

Slutligen tillämpas 16 kap. 11 § miljöbalken först i samband med att tillståndsansökningarna slutligt prövas. Det innebär att projekten förutsätts genomföra förberedande undersökningar samt utveckla sina projekt tillräckligt för att kunna ge in en fullständig tillståndsansökan, innan mark- och miljödomstol eller regeringen med tillämpning av paragrafen bestämmer vilket projekt som ska ges förtur. Det innebär både förgävesarbete och onödig miljöpåverkan.

4.2.5 Problem 3: En projektör kan inte erhålla ensamrätt för ett område

Ytterligare en brist med dagens regelverk är att en projektör inte kan få en juridisk ensamrätt till ett område.

Regeringen kan visserligen i sin tillståndsprövning bedöma att det är olämpligt att meddela ytterligare ett tillstånd på en plats där det redan föreligger ett tillstånd. Och på motsvarande sätt kan ett utfall av mark- och miljödomstols prövning enligt miljöbalken av ett nytt projekt på platsen vara att det vore i strid med hushållningsbestämmelserna att meddela ett projekt till på samma plats.

Varken regeringen eller mark- och miljödomstolen är dock bunden till att landa i en sådan slutsats, vilket skapar en osäker investeringsmiljö.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.2.6 Problem 4: Bristen på samordning med nätanslutning skapar osäkerheter och risker

Frågan om möjligheten att ansluta till elnätet är central för en vindkraftspark. Visserligen har det i vårt samråd framhållits att vissa parker helt eller delvis kan få avsättning för sin produktion utan nätanslutning, genom vätgasproduktion eller direktanslutning till en elintensiv industri. Men några sådana lösningar har, såvitt vi känner till, ännu inte realiserats någonstans i världen. I vart fall tillämpas i Danmark, Tyskland och Storbritannien system där parkerna ansluter till elnätet (se bilaga 3, s. 17, 59, 81). Därför framstår en nätanslutning i de flesta fall än så länge som en förutsättning för att kunna realisera ett projekt.

Samtidigt pågår en betydligt större projektering än vad som kan anslutas till elnätet. Svenska kraftnäts bedömning är att i storleksordningen 60 TWh årsproduktion kommer att kunna anslutas till transmissionsnätet, med nuvarande planering för nätutbyggnad.[8] Det kan jämföras med att det finns befintliga projekt med en total kapacitet i storleksordningen 200–300 TWh årsproduktion (se avsnitt 5.2).

Svenska kraftnät har infört en ny process, *Intressentpooler*, för ansökningar om anslutning till transmissionsnätet för havsbaserad vindkraft. Systemet innebär att Svenska kraftnät reserverar kapacitet i ett antal anslutningspunkter. Havsbaserade vindkraftsprojekt i området kan sedan anmäla sig till en intressentpool avseende anslutning till den punkten. Kapaciteten tilldelas därefter utifrån tillståndsmässig mognadsgrad. Som indikation har nämnts att alla nödvändiga tillstånd ska ha vunnit laga kraft. Systemet är fortfarande under utveckling, och närmare kriterier och processer återstår för Svenska kraftnät att presentera.

Som ett alternativ till anslutning till transmissionsnätet har i vårt samråd framhållits möjligheten för havsbaserade parker att ansluta till ett regionnät. I vad mån detta är ett alternativ, och vilken ytterligare anslutningskapacitet som det skulle kunna möjliggöra, har vi inte studerat närmare.

Det sagda innebär att den för projekten centrala frågan om huruvida nätanslutning kommer att kunna erhållas inte besvaras förrän

[8] Svenska kraftnät (2023-10-13): Ny anslutningsprocess för havsbaserad vindkraft – delrapport. Del 1: Överföringskapacitet och anslutningspunkter på land, s. 6 [dokument-ID 7 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

sent i projekteringsprocessen, efter det att övriga tillståndsprocesser avslutats. Det skapar en betydande osäkerhet för projekteringen. Det innebär också att ett omfattande förgävesarbete sannolikt kommer att ha lagts ned hos myndigheter och andra aktörer med att bereda projekt som i slutändan inte kan realiseras, på grund av att nödvändig nätanslutning inte kan tillhandahållas.

4.2.7 Problem 5: Osäkerheten om vilka tillståndsgivna projekt som kommer förverkligas skapar planerings- och koordinationsproblem

Det nuvarande systemet innebär alltså att det är genuint osäkert vilka havsområden som i slutändan kommer bedömas lämpliga för vindkraft. Det är först när enskilda projekt i områdena tillståndsprövats som detta står klart.

En ytterligare väsentlig osäkerhet är att det är likaledes genuint osäkert vilka tillståndsgivna projekt som i slutändan kommer att realiseras.

Det sagda illustreras väl av den hittillsvarande projekteringen av havsbaserad vindkraft i Sverige. Som redovisas i avsnitt 5.2, har inga av de tillstånd som meddelats sedan år 2009 förverkligats.

Den aktuella osäkerheten skapar betydande svårigheter för landets elnätsplanering.

Ett tydligt exempel på detta är vad situationen innebär för Svenska kraftnäts planering. Svenska kraftnät har ingått intentionsavtal med två tillståndsgivna projekt (Kattegatt Syd, Kriegers Flak). Därtill hade intentionsavtal ingåtts med två projekt som nyligen avslagits (Skåne havsvindpark[9], Södra Victoria[10]) och ett som ligger i ett område som regeringen tydliggjort inte kommer bli aktuellt för vindkraft (Gotlands havsvindpark).[11] Totalt har 6,45 GW anslutningskapacitet reserverats för havsbaserad vindkraft för nämnda projekt. Därutöver planerar Svenska kraftnät indikativt för ytterligare 7 GW havsbaserad vindkraft med anslutning i åtta punkter längs kusten

[9] Regeringsbeslut (2024-11-04), Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon m.m. för vindkraftsparken Skåne Havsvindpark (ärende nr KN2023/00517) [dokument-ID 5 i vårt öppna arkiv].
[10] Regeringsbeslut (2024-11-04), Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon m.m. för vindkraftsparken Södra Victoria (ärende nr KN2023/00614) [dokument-ID 32 i vårt öppna arkiv].
[11] Regeringen, 2024-11-04, Bilder från presskonferens: Havsbaserad vindkraft – en viktig del av en robust elproduktion, s. 3 [dokument-ID 11 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

från Stenungsund i väster till Luleå i norr. Svenska kraftnät får även omfattande förfrågningar om ytterligare utbyggnad av transmissionsnätet för mer havsbaserad vindkraft.

Det råder genuin osäkerhet hos Svenska kraftnät om den reserverade kapaciteten kommer att utnyttjas. Svenska kraftnäts experter i utredningen har framfört att det inte ligger i Svenska kraftnäts roll att bedöma sannolikheten för parkernas uppförande baserat på marknadsförutsättningar eller andra faktorer. Klarhet om huruvida anslutningen tas i anspråk uppstår följaktligen först när ett projekt nekar ett erbjudet anslutningsavtal, eller ännu senare i takt med att den faktiska projekteringen för ett projekt som tecknat avtal antingen sker eller inte sker enligt plan.

Denna osäkerhet skapar planeringsutmaningar för Svenska kraftnät, såsom: Vilka nätförstärkningar bör genomföras? Vilket effektuttag kan tillåtas från industrier med mera? Bör transmissionsnätet byggas ut för mer havsbaserad vindkraft?

Situationen medför också en viktig och betydande alternativkostnad. I dagsläget har som nämnts 14 GW anslutningskapacitet reserverats genom intentionsavtal eller indikation för havsbaserad vindkraft, trots osäkerhet kring tillstånd och uppförande. Denna planerade kapacitet kan därmed inte erbjudas annan elproduktion, som riskerar att inte kunna förverkligas i avsaknad av anslutningsmöjlighet.

Osäkerheten skapar även problem ur ett energiplaneringsperspektiv. Det gäller inte minst, eftersom många havsbaserade vindkraftsparker utgör produktionsanläggningar av betydande storlek.

Den diskuterade problematiken förstärks i den nuvarande ordningen av att ett meddelat tillstånd per definition är en ensidig rättighet att uppföra den tillståndssökta verksamheten.

Det innebär att en tillståndsgiven projektör kan agera affärsmässigt rationellt och legitimt genom att avvakta med investeringar, även när förutsättningar finns. Exempelvis kan en projektör med tillståndsgivna projekt i båda Sverige och utomlands välja att prioritera sina resurser till länder med vitessanktionerade krav på framdrift i aktuell projektering. Sådana krav finns exempelvis i Tyskland, Danmark och Finland. Projektören kan också bedöma att en senarelagd projektering kan innebära att bättre teknik kan användas eller att marknadsförutsättningarna kan förbättras.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4.3 Därför bör problemen lösas genom en övergång till ett auktionssystem

De beskrivna problemen löses bäst genom ett auktionssystem

Vi bedömer att de beskrivna problemen med dagens ordning bäst löses genom att Sverige övergår till ett auktionssystem.

I ett sådant system avgörs i ett planeringsskede vilka områden som är lämpliga för vindkraft. Det innebär att kumulativa effekter kan hanteras och hemliga försvarsintressen beaktas på ett ändamålsenligt sätt. Det innebär i sin tur att förgävesarbete och onödiga bottenundersökningar som riskerar störa skyddade arter och miljön undviks. Risken med informationsläckage från planeringsprocessen undanröjs, eftersom det av planeringen inte framgår vilka intressen som föranlett avvägningen att ett visst område inte pekats ut för vindkraft. Vilken projektör som ska tilldelas ensamrätt för ett område avgörs i ett transparent och konkurrensutsatt förfarande, som maximerar statens intäkt från koncessionsavgifter (eller minimerar statens kostnad för prissäkring om en sådan modell någon gång skulle väljas).

Till detta kommer att planeringen skapar en större förutsägbarhet för det resterande elsystemet om var och när havsbaserad vindkraft kommer att uppföras, vilket undanröjer koordinationsproblem och underlättar elnäts- och energiplanering. Så sker genom att marknaden ger en återkoppling redan vid auktionstillfället om huruvida marknadsförutsättningar bedöms föreligga för en exploatering. Efter att auktionen avslutats, kan den projektör som tilldelats koncessionen att exploatera området bindas vid vite att förverkliga projektet.

Som utvecklas strax innebär ett auktionssystem även att Sverige ansluter sig till en internationellt beprövad modell, vilket innebär att Sverige kan dra nytta av lärdomar från andra länder. Sverige kommer också att tillämpa ett system som internationella projektörer är bekanta med och kan orientera sig inom, vilket bör kunna främja konkurrensen i projektörsledet.

Slutligen kommer ett auktionssystem att kunna harmonieras med ett flertal av EU:s regelverk samt med EU:s handlingsplan för vindkraft. Som redovisas i avsnitt 16.1 rör det sig bland annat om krav på tillståndsprocesser för förnybar energiproduktion.

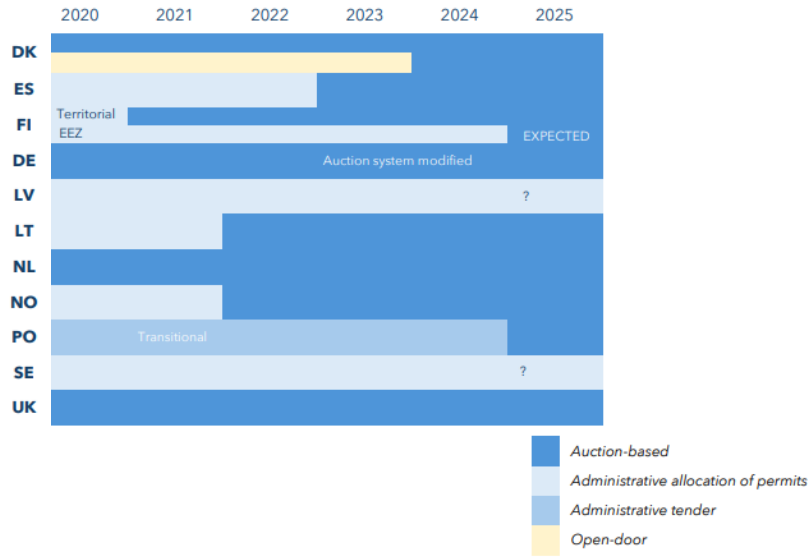
ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I princip alla jämförbara länder tillämpar redan ett auktionssystem

Såvitt vi kan bedöma är Sverige det enda landet i Europa som inte redan tillämpar ett auktionssystem eller reformerar sitt system i den riktningen.

Denna slutsats grundas bland annat på en komparativ jämförelse av 11 länder, som publicerades i oktober 2024 av Svensk Vindenergi. Resultatet framgår av figuren nedan.

Figur 4.1 Komparativ analys av system för planering och prövning av havsbaserad vindkraft i 11 olika europeiska länder



Källa: ELS Consulting (2024-10-25), Tendering Procedures for Offshore Wind, s. 20 [dokument-ID 9 i vårt öppna arkiv]. Viss redigering (avkortad tidslinje, så att diagrammet startar 2020 i stället för 2014) gjord av oss.

I figuren är varje rad ett land. Figuren visar en tydlig rörelse, från ett administrativt tillståndsförfarande liknande det Sverige har (ljusblå färg) till ett auktionsbaserat system (mörkblå färg).

Bilden bekräftas även av vår omvärldsanalys. Som beskrivs i avsnitt 3.2, har i princip all utbyggnad i norra Europa skett inom ramen för auktionssystem. Som också framgår i avsnitt 3.4 har Danmark och Finland, som haft inslag av projektörsdriven exploatering i form

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

av oreglerat system eller så kallat öppen dörr-system, avvecklat detta till förmån för renodlade auktionssystem.

Ett auktionssystem ligger i linje med regeringens inriktning på ökad energiplanering

I regeringens energipolitiska inriktningsproposition görs bedömningen att energiplaneringen bör utvecklas på nationell, regional och lokal nivå samt att staten bör ta en tydligare roll i energiplaneringen, medan det fortfarande är marknadens aktörer som fattar investeringsbeslut.[12]

En övergång till ett auktionssystem ligger i linje med denna politiska inriktning.

Ett auktionssystem kan tillgodose krav från EU-rätten

Som utvecklas i avsnitt 16.1 i betänkandets fördjupningsdel innebär en övergång till ett auktionssystem att Sverige får bättre förutsättningar att tillgodose ett antal krav som följer av EU-rätten.

Det handlar bland annat om att tillgodose de tidsfrister för tillståndsförfarandet som följer av EU:s förnybartdirektiv. Dagens ordning, där ett havsområdes lämplighet för vindkraft bedöms först i tillståndsprövningen, har lett till långa tillståndsprocesser. I ett auktionssystem, där områdets lämplighet och avvägningar mot andra intressen skett på förhand, kommer tillståndsprövningen att vara väsentligt mer avgränsad och därmed kunna ta kortare tid.

Det handlar också om att Sverige ska kunna samarbeta med grannländer om gemensamma projekt på det sätt som förnybartdirektivet kräver. Sådana samarbeten blir enklare i en ordning där staten styr över var vindkraft etableras och inte.

Därtill handlar det om att utforma kommunernas inflytande över var havsbaserad vindkraft uppförs på ett sätt som är förenligt med kraven i EU:s elmarknadsdirektiv på medlemsstaternas tillståndsförfarande för elproduktion.

[12] Prop. 2023/24:105, s. 26.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ett auktionssystem går att kombinera med statlig prissäkring och liknande åtaganden

Frågan om statlig prissäkring och liknande åtaganden ligger utanför vårt uppdrag. Vi ser det dock som angeläget att det prövningssystem vi föreslår är kompatibelt med sådana åtaganden, om regeringen skulle finna det önskvärt i framtiden att införa dem.

Ett auktionssystem kan kombineras med statlig prissäkring. Den modell som ligger närmast till hands i relation till vårt förslag är den som Danmark fram till nu tillämpat (se bilaga 3, s. 15). Modellen innebär att den anbudssökande projektör som bjuder lägst prissäkring (lösenpris för differenskontrakt) tilldelas det utauktionerade området.

4.4 Därför ska auktionssystemet avse allmänt vatten och den ekonomiska zonen

De problem som auktionssystemet enligt avsnitt 4.2 syftar till att lösa gör sig gällande i alla vattenområden som saknar en fastighetsägare.

En lämplig avgränsning är därför att systemet omfattar allmänt vatten och den ekonomiska zonen.

Allmänt vatten är de delar av Sveriges sjöterritorium som inte är fastighetsindelat. Förutom havet ingår områden i Vänern, Vättern, Hjälmaren och Storsjön (1 § lagen [1950:595] om gräns mot allmänt vattenområde).[13]

4.5 Invändningar mot förslaget

I vår samrådsprocess har vissa invändningar formulerats

I vårt samråd har samtliga myndigheter i princip ställt sig positiva till vårt förslag. De invändningar som framförts har i första hand kommit från olika företrädare från vindkraftsbranschen. Inom branschen har dock olika syn på förslaget förekommit. De invändningar som vi bedömer som mest centrala sammanfattas nedan.

[13] Se Lantmäteriet (2012-04-27), Allmänt vatten – ett grumligt ämne, LM-rapport 2012:1 [dokument-ID 10 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

”Ett fungerande auktionssystem förutsätter kapacitetsmål och statliga finansiella åtaganden”

Vad invändningen innebär

Invändningen kan sammanfattas som följer.

Utbyggnad av havsbaserad vindkraft innebär två utmaningar. Ett auktionssystem i sig löser ingen av dem.

Den ena utmaningen handlar om intresseavvägningar i relation till motstående intressen. De avvägningarna blir möjligen något enklare att göra i ett planeringssammanhang, men utmaningarna kvarstår i grunden. Om den politiska viljan finns för att avgöra sådana intresseavvägningar till vindkraftens fördel, går det att göra inom ramen för dagens system eller ett projektörsdrivet system. Om den politiska viljan inte finns, spelar det ingen roll att ett auktionssystem införts.

För att intresseavvägningarna ska kunna avgöras till vindkraftens fördel i ett auktionssystem, krävs därtill att havsvindkraften har en tydliggjord roll i energipolitiken. I de länder som har genomfört en utbyggnad har följaktligen tydliga kapacitetsmål förelegat, som planeringen kunnat utgå ifrån.

Den andra utmaningen handlar om att havsbaserad vindkraft kräver stora investeringar i byggskedet, som ska tjänas in under flera decennier, med osäkra elpriser. I de länder som har genomfört en utbyggnad har följaktligen statlig prissäkring eller liknande åtaganden förelegat. Den svenska elmarknaden är inte mer gynnsam än dessa länder utan snarare tvärtom, med historiskt sett lägre elpriser. Utan statliga åtgärder för att säkra exploateringens lönsamhet, kommer ett auktionssystem inte att leda till någon utbyggnad.

Om den havsbaserade vindkraften har en viktig roll att spela i den svenska energipolitiken, så behöver ett auktionssystem för att vara relevant följaktligen kompletteras med kapacitetsmål och statliga finansiella åtaganden. Om den havsbaserade vindkraften inte har en sådan viktig roll, är det bättre att bibehålla ett projektörsdrivet system. Det ger marknaden bäst förutsättningar att försöka hitta så optimala projekt som möjligt och eventuellt så småningom säkra den marknadsbaserade finansiering som krävs. Ett auktionssystem under sådana förutsättningar kommer att leda till att statens planeringsarbete går i stå, att olönsamma områden pekas ut eller att auktioner slutar utan lämnade anbud.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Hur vi ser på invändningen

I huvudsak faller invändningen utanför vårt uppdrag att bemöta. Som redovisas i kapitel 2 omfattas frågorna om havsvindens roll i energipolitiken, kapacitetsmål och statliga finansiella åtaganden inte av våra direktiv.

Det som kan konstateras är att i allt väsentligt stämmer de påståenden i sak som invändningen bygger på.

- Som redovisas i bilaga 3 (s. 6, 37, 67) har auktionssystemen i Danmark, Tyskland och Storbritannien en stark koppling till kapacitetsmål som parlament eller regering fastställt. Att kapacitetsmål är centrala för planeringsarbetet är också något som företrädare för berörda myndigheter i alla tre länderna understrukit i vår studie. Vissa av dem har ifrågasatt hur det skulle gå att göra en planerad utbyggnad utan sådana mål.
- Som också redovisas i avsnitt 3.2 har i princip all utbyggnad i norra Europa (vilket är det område vi studerat) skett i system med statlig prissäkring och liknande åtaganden.
- Som redovisas i vår konsekvensutredning i avsnitt 12.4.2, är vår bedömning att ett auktionssystem inte ensamt kommer leda till en utbyggnad av havsvindkraften. Skälet är att rådande marknadsförutsättningar inte är tillräckligt gynnsamma för att investeringsbeslut ska vara att förvänta.

Vi ser emellertid goda skäl för att överge en projektörsdriven exploateringsordning till förmån för ett auktionssystem. Detta gäller oavsett vilka marknadsförutsättningar som för närvarande råder eller vilken roll havsvindkraften spelar i energipolitiken (vilket vi vill vara tydliga med att vi inte uttalar oss om utan endast förhåller oss till resonemangsvis).

- Det finns ett självändamål med att ha ett ändamålsenligt och framtidssäkrat system för planering och prövning av havsbaserad vindkraft.
- Om regeringen inte önskar exploatera hela eller delar av havet för havsbaserad vindkraft, är det lämpligare att det synliggörs genom att inga områden pekas ut än genom avslag på enskilda projektansökningar. Skälet för det är inte minst det förgäves-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

arbete det innebär att statens ställningstagande kommer först i tillståndsprövningen.

- Om det inte föreligger marknadsförutsättningar för en exploatering, är det lämpligare att det synliggörs genom att inga projektörer lämnar anbud i auktioner än att tillstånd söks för att sedan löpa ut. Skälet är inte minst att det skapar svårigheter för elnäts- och energiplanering med tillståndsgivna projekt med oklara förutsättningar för förverkligande.

”Övergången kommer att försämra för befintliga projekt”

Vad invändningen innebär

Invändningen kan sammanfattas som följer.

Införandet av ett auktionssystem riskerar att få en negativ inverkan på tillståndsprocesserna för befintliga projekt, vars förverkligande trots allt är det effektivaste sättet att ianspråkta den havsbaserade vindkraftens potential. Det finns en betydande risk att utredningen etablerar en ”sanning” om att den nuvarande ordningen inte är ändamålsenlig för havsbaserad vindkraft. Berörda myndigheter kan då anse att det är bättre, eller frestas till, att avvakta med tillståndsgivning till dess att det nya systemet är på plats.

Hur vi ser på invändningen

I kapitel 5 föreslår vi att befintliga projekt hanteras inom ramen för nuvarande regelverk. Vi redovisar där att det är möjligt för regeringen att inom ramen för befintlig lagstiftning meddela tillstånd eller tillåtlighet till ett lämpligt urval av befintliga projekt. Vi redovisar även de för- och nackdelar vi ser med olika sätt att hantera befintliga projekt, bland annat den betydande tidsvinst som följer av att befintliga projekt kan förverkligas inom ramen för befintligt system.

Det som ur tillståndsperspektiv kommer att vara avgörande för att befintliga projekt ska kunna förverkligas kommer vara att de erhåller tillstånd enligt miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon, Natura 2000-tillstånd, anslutning till elnätet, nätkonces-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

sion och tillstånd enligt kontinentalsockellagen (1966:314) för nedläggning av elkablar.

Som vi ser det kan det tänkas att regeringen inom ramen för en övergång nekar tillstånd eller tillåtlighet för ett projekt, på den grunden att en eventuell exploateringen av området i fråga lämpligare bör ske inom ramen för auktionssystemet. Det är i så fall ett övervägt beslut, där möjligheten att meddela tillstånd inom ramen för befintligt regelverk övervägts. Det är givetvis en oönskad utveckling för den enskilde projektören, men ett val regeringen i så fall gör och inte ett skäl i sig emot systemskiftet.

Vad gäller de övriga tillstånden framstår det för oss som helt osannolikt att ett avslag i en lagbunden prövning hos mark- och miljödomstol eller en myndighet skulle grundas på att ett nytt system håller på att införas.

I fråga om kommunal tillstyrkan kan saken eventuellt vara en annan. I den processen är det inte otänkbart att invändningen i vissa fall kan vara befogad.

Oavsett vilket, ser vi inte att detta skäl väger tillräckligt tungt för att avstå det föreslagna systemskiftet.

”Statlig ’projektutveckling’ kommer att bli sämre och långsammare”

Vad invändningen innebär

Invändningen kan sammanfattas som följer.

Med dagens system tillåter man marknaden att utifrån kommersiella drivkrafter identifiera områden, parklayouter, anpassningar och industrisamarbeten som optimerar vindkraftens värde och minimerar dess negativa påverkan. Detta är ett väsentligt mer effektivt sätt att exploatera Sveriges varierande kust- och havsområde. Ett auktionssystem, som ju på många sätt förutsätter en slags statlig projektutveckling, kommer att ta mycket längre tid och resultera i sämre projekt. Dessutom är risken stor att fokus läggs på stora etableringar långt ut till havs. Det kan göra att potentialen för mindre, kustnära exploateringar med goda kommersiella förutsättningar inte ianspråktas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Hur vi ser på invändningen

Den svenska erfarenheten visar med tydlighet vilken varierad och innovationsinriktad projektering som ett projektörsdrivet system som dagens kan generera.

I den andra vågskålen ligger de fem problem som vi beskrivit i avsnitt 4.2. Vikten av att lösa de problemen menar vi väger tyngre. Därtill kan det konstateras att i princip all utbyggnad som har skett i norra Europa har åstadkommits i statligt planerade system (visserligen även med statlig prissäkring eller liknande åtaganden).

I någon mån är det dock sannolikt en riktig bedömning att ett auktionssystem riskerar att fokusera på stora exploateringar långt ut till havs framför mindre, kustnära sådana.

Det föreslagna auktionssystemet är därför utformat på så sätt att koncessioner för havsbaserad vindkraft kan vara i olika grad detaljerade. Systemet medger exempelvis att lokalt orienterad, projektörsdriven exploatering auktioneras ut i ett slags snabbspår (se avsnitt 8.3 och 9.1).

4.6 Alternativ lösning: Ett kombinationssystem

Vad alternativet innebär

Som huvudsakligt alternativ till vårt förslag har vi övervägt ett kombinationssystem mellan statlig planering och projektörsdriven exploatering. Lösningen har följande innebörd. Vissa havsområden av särskild strategisk vikt pekas ut av staten och auktioneras ut i ett auktionssystem. Resterande havsområden delas upp i stoppområden, där det på förhand står klart att vindkraft är förbjudet, och öppen dörr-områden, där en fortsatt projektörsdriven öppen dörr-projektering kan ske likt dagens.

Som exempel kan områden inom visst avstånd från land omfattas av ett öppen dörr-system.

Danmarks tidigare system, där havsplanerna anvisade vissa områden för auktioner och andra områden (inklusive områden inom 25 km från land) för fri projektering, skulle kunna tjäna som förlaga.

Fördelen med lösningen är att projektörers initiativkraft sannolikt skulle kunna tas tillvara bättre. Det kan också tänkas att fler kustnära projekt med stark lokal förankring skulle kunna komma i fråga,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

genom att projektörer bygger samverkansprojekt med lokala elintensiva industrier och kommunen. Lösningen skulle även möjliggöra för fler mindre projektörer att agera på marknaden och därmed stärka konkurrensen.

Varför alternativet valts bort till förmån för vårt förslag

Nackdelarna, som för vår del överväger, är följande:

- För att en sådan lösning ska fungera, måste landets huvudsakliga försvarsintressen, även hemliga sådana, ha beaktats i planeringen. Annars är utpekandet av öppen dörr-områden av ringa värde. En sådan aggregerad planering riskerar att röja hemliga försvarsintressen, särskilt om den kombineras med publik information om andra motstående intressen och vilka projekt som nekats tillstånd.
- Vi har inte funnit något ändamålsenligt sätt (annat än en auktion) att tilldela projekteringsrätten till en viss projektör när flera konkurrenter visar intresse. En först till kvarn-metod, likt den de hade i Danmark, kan inte anses ändamålsenlig och riskerar att leda till omfattande projektering för att projektörer ska erhålla förtur till olika områden.
- EU:s statsstödsregler utgör inget hinder i sig mot exploatering genom ett öppen dörr-förfarande. Däremot innebär reglerna ett hinder mot en kombination av ett öppen dörr-system utan koncessionsavgift för vissa områden och ett auktionssystem där koncessionsavgift ska betalas för andra områden. Detta beror på att rätten att uppföra vindkraft utan koncessionsavgift i öppen dörr-områdena sannolikt skulle anses utgöra otillåtet statligt stöd till den projektören. Någon form av konkurrensutsatt förfarande skulle krävas.[14]
- Även i den här lösningen skulle det behövas någon form av exploateringsavtal mellan staten och projektören, bland annat för att reglera frågor kopplade till projektering och förverkligande enligt tidsplan. Annars kvarstår dagens problem med osäkerheter om vilka tillståndsgivna projekt som kommer för-

[14] Advokatbyrån Kastell (2023-11-27), Havsbaserad vindkraft – statligt stöd vid öppen dörr? Preliminär bedömning. [dokument-ID 33 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

verkligas och inte. Ett sådant avtal skulle sannolikt utgöra en koncession enligt EU:s koncessionsdirektiv, vilket kräver ett konkurrensutsatt tilldelningsförfarande förenligt med direktivet. På nytt är det här svårt att se ett alternativ till auktioner.

- Slutligen skulle inslag av öppen dörr i vissa områden undergräva den planering som görs för att anvisa andra områden. Ett kärnvärde med planering är att kunna göra intresseavvägningar samlat och bedöma olika verksamheters kumulativa effekt på varandra, på miljön och på andra intressen. Detta värde förfelas om fri projektering samtidigt tillåts i andra områden.

Som nämns i avsnitt 4.5 är det föreslagna auktionssystemet också utformat på så sätt att koncessioner för havsbaserad vindkraft kan vara i olika grad detaljerade. Tanken är att exempelvis att kustnära områden som en projektör identifierat och som har anknytning till lokal industri ska kunna auktioneras ut i ett slags ”snabbspår” (se avsnitt 8.3 och 9.1).

4.7 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen

I avsnitt 13.1 redovisas att vi bedömer att om vårt förslag genomförs, behöver Regeringsprövningsutredningens förslag inte genomföras.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5 Hur övergången ska gå till

I kapitlet redovisas frågan om hur övergången till auktionssystemet ska gå till.

I avsnitt 5.1 lämnar vi ett förslag och en bedömning, som sedan utvecklas i avsnitt 5.2–5.6. Sammanfattningsvis anförs följande.

Vi föreslår att möjligheten att ansöka om tillstånd för uppförande av havsbaserad vindkraft enligt nuvarande ordning ska upphöra när auktionssystemet träder i kraft. Tillståndsansökningar som ges in innan dess, eller som redan nu har getts in, ska hanteras enligt nuvarande ordning. Sådana projekt benämns *befintliga projekt*.

Omfattande investeringar har nedlagts i befintliga projekt. Om sådana projekt kan förverkligas innebär det en betydande tidsvinst jämfört med att ”starta om” projekteringen i auktionssystemet.

Vi gör en analys av den befintliga projekteringen, av övergångsprocesserna i våra grannländer och av de rättsliga förutsättningarna för hur regeringen kan hantera de befintliga projekten under övergångsfasen. Detta mynnar ut i slutsatsen att vi ser tre principiella alternativ för hur befintliga projekt kan hanteras. Valet mellan dem är energipolitiskt och aktualiserar frågor som ligger utanför vårt uppdrag. Det behöver göras av regeringen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.1 Så ska övergången till auktionssystemet gå till

Förslag: Övergången till auktionssystemet ska ske genom att möjligheten att ansöka om tillstånd för uppförande av havsbaserad vindkraft enligt nuvarande ordning upphör i och med att auktionssystemet träder i kraft den 1 juli 2026.

Ansökningar som lämnas in dessförinnan ska prövas enligt nuvarande regelverk, men med de regelförenklingar som redovisas i kapitel 6.

Bedömning: Omfattande investeringar har lagts ned i befintliga projekt. Om sådana projekt kan förverkligas, innebär det en betydande tidsvinst jämfört med att ”starta om” projekteringen i auktionssystemet.

För övergångsfasen ser vi tre principiella alternativ för hur befintliga projekt ska hanteras. Valet mellan dem är energipolitiskt och aktualiserar frågor som ligger utanför vårt uppdrag.

1. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval av projekten som regeringen bedömer lämpligt med ett långsiktigt perspektiv i ett fortsatt marknadsbaserat system.
2. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval som bedöms lämpligt, bestående enbart av sådana projekt som har realistiska förutsättningar att förverkligas i närtid. Tillstånden förenas med tidsfristvillkor. Övriga projekt avslås.
3. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval som bedöms lämpligt och tillhandahålla statlig prissäkring eller liknande åtaganden.

Enbart det sistnämnda alternativet bedöms utifrån vår konsekvensutredning leda till någon utbyggnad av betydelse inom överskådlig framtid.

Om förslagets och bedömningens skäl och närmare innebörd

Vad förslaget innebär illustreras i figur 5.1

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 5.1 Illustrativ tidslinje för övergången till auktionssystemet

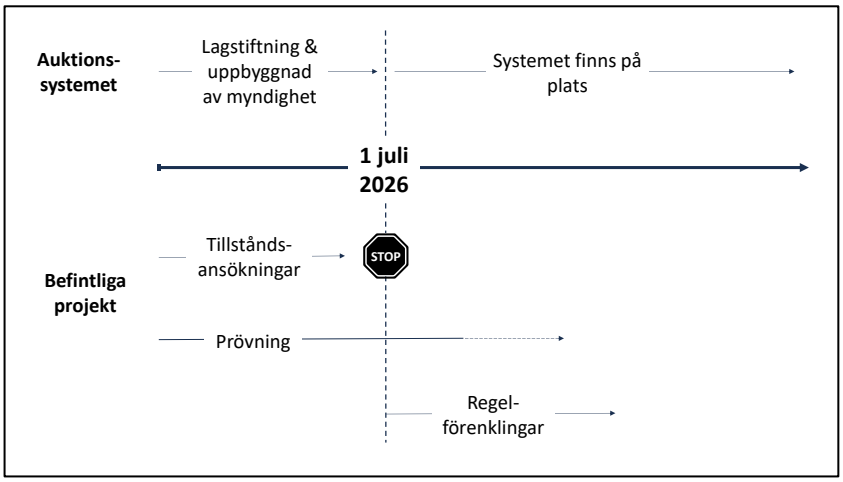


Illustration: Utredningen om havsbaserad vindkraft.

- Den nya lagstiftningen ska träda i kraft den 1 juli 2026. Detta datum är valt med hänsyn till den tid som bedöms nödvändig för beredning och riksdagsbeslut.
- Auktionsmyndigheten ska utses vid halvårsskiftet 2025 och då påbörja förberedelserna för sitt nya uppdrag. På så sätt kan auktionssystemet vara redo att börja användas från den 1 juli 2026.
- Möjligheten att lämna in ansökningar om tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken eller 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, dvs. enligt nuvarande regelverk, ska upphöra när den nya lagstiftningen träder i kraft. Projekt som omfattas av sådana ansökningar benämns härefter *befintliga projekt*.
- Prövningen av tillstånd för befintliga projekt kommer att fortsätta enligt nuvarande regler hos regeringen och mark- och miljödomstolarna så länge det finns ärenden kvar att avgöra.
- När den nya lagstiftningen träder i kraft börjar även ett antal regelförenklingar att gälla (se kapitel 6). Dessa kommer då att tillämpas på de befintliga projekt som är under prövning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.2 Om befintlig projektering

Befintliga parker och meddelade tillstånd

Det finns i dag fyra vindkraftsparker i Sveriges territorialhav. De stod 2022 för enbart 0,6 TWh av vindkraftens totala 33 TWh årsproduktion.[1] Den senast uppförda parken, Kårehamn, meddelades tillstånd 2009[2] och driftsattes 2013.[3] Det finns inga vindkraftsparker i Sveriges ekonomiska zon.

Ytterligare en handfull projekt har sedan 2009 meddelats tillstånd men inte uppförts. I ett par av fallen har verksamhetsutövaren sökt, och i vissa fall erhållit, ändrat tillstånd med ny igångsättningstid innan tillstånden löpt ut.[4] År 2023 och 2024 har regeringen meddelat tre nya tillstånd som avser den ekonomiska zonen.[5]

Det pågår en omfattande projektering

Sedan runt 2020 har projektutvecklingen i Sveriges territorialhav och ekonomiska zon snabbt intensifierats. I flera fall avser flera olika projekt samma område.

Länsstyrelsen tillhandahåller på uppdrag av Energimyndigheten karttjänsten Vindbrukskollen. Den är dock inte heltäckande och i dagsläget har ingen myndighet ansvar för att ge en övergripande bild av pågående projektering. Därför har vi låtit ta fram en sådan sammanställning utifrån registreringar i Vindbrukskollen, inlämnade tillståndsansökningar hos regeringen och mark- och miljö-

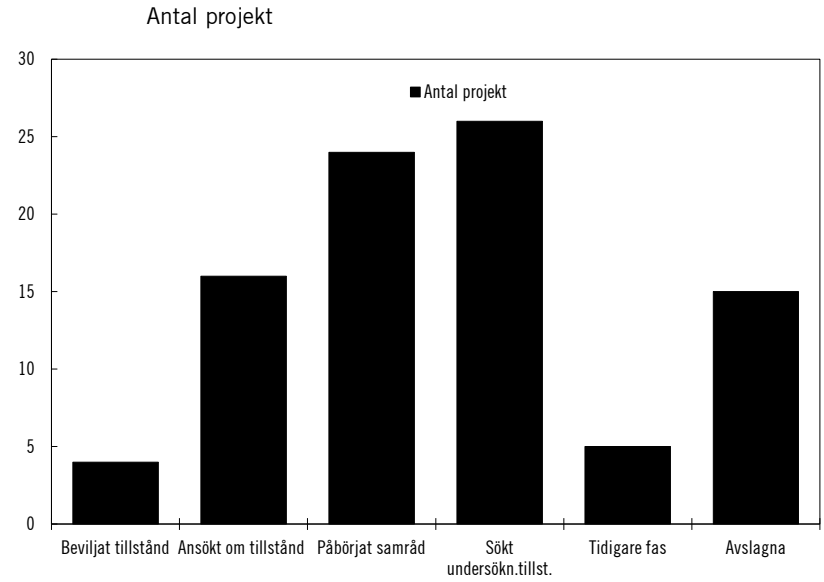
[1] Energimyndigheten statistikdatabas (hämtad 2024-03-15): Antal verk, installerad effekt och vindkraftsproduktion fördelad på landbaserad och havsbaserad vindkraft, hela landet, 2003– [dokument-ID 26 i vårt öppna arkiv].
[2] Mark- och miljödomstolens dom 2009-11-10 i mål nr 5960-08.
[3] RWE (hämtad 2024-11-07), Kårehamn [dokument-ID 18 i vårt öppna arkiv].
[4] Se t.ex.: Regeringsbeslut 2022-05-19, Ansökan om ändring av tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon till uppförande och drift av gruppstation för vindkraft m.m. vid Kriegers flak (dnr M2018/02437) [dokument-ID 16 i vårt öppna arkiv]. Regeringsbeslut 2023-07-27, Ansökan om ändring av tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för vindkraftsparken Stora Middelgrund (dnr KN2023/01037) [dokument-ID 15 i vårt öppna arkiv].
[5] Regeringsbeslut 2023-05-15, Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd (dnr KN2023/01060) [dokument-ID 8 i vårt öppna arkiv]. Regeringsbeslut 2023-05-15, Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken Galatea-Galene (dnr KN2023/01077) [dokument-ID 17 i vårt öppna arkiv]. Regeringsbeslut (2024-11-04), Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande, drift och avveckling av vindkraftsparken Poseidon (dnr KN2023/00991) [dokument-ID 20 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

domstol, inlämnade ansökningar om bottenundersökningstillstånd samt påbörjade avgränsningssamråd enligt miljöbalken hos landets länsstyrelser.

Sammanställningen visar att det för närvarande finns ett stort antal pågående projekt i Sveriges territorialhav och ekonomiska zon. Figur 5.2 nedan visar vilka faser projekten befinner sig i.

Figur 5.2 Pågående projekt för havsbaserad vindkraft per november 2024



Källa: Westander Klimat och Energis sammanställning till utredningen [dokument-ID 19 i utredningens öppna arkiv]. Excel-filen som bygger diagrammet är dokument-ID 31 i arkivet.

Som framgår av figuren och som nämnts ovan finns fyra meddelade lagakraftvunna tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon (”Beviljat tillstånd” i diagrammet) som ännu inte ianspråktagits.

”Bakom” dessa finns ett sjuttiotal projekt i olika tidigare faser. Bland annat finns 16 projekt som ansökt om tillstånd enligt miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Det bör dock noteras att kategorin ”Påbörjat samråd enligt miljöbalken” inkluderar ett antal projekt i Östersjön. Regeringen har nyligen avslagit samtliga tillståndsansökningar på sitt bord som avsåg

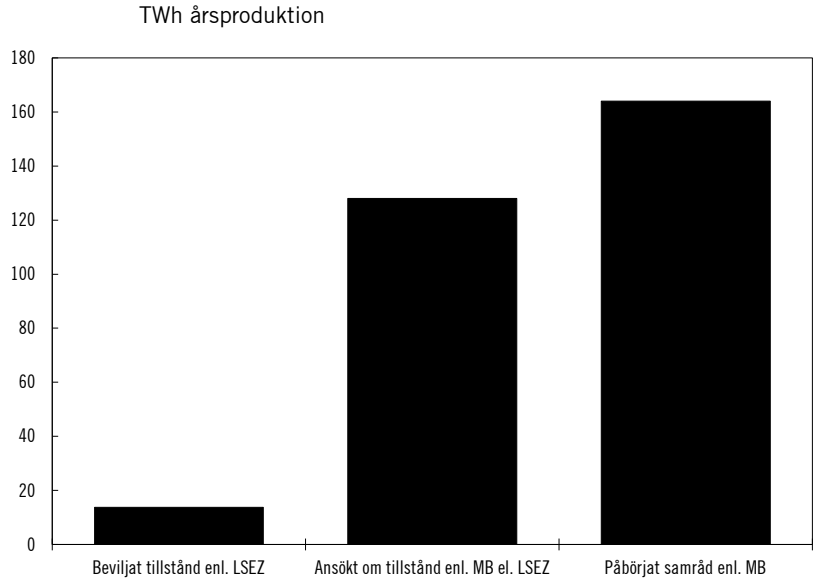
ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

havsvindkraft i den ekonomiska zonen i Östersjön.[6] Det är följaktligen svårt att se att de befintliga projekt i Östersjön som är i samrådsfas kan komma att meddelas tillstånd inom överskådlig tid, i vart fall i den ekonomiska zonen.

Projekten representerar en signifikant potentiell elproduktion och betydande projekteringsvärden

I figur 5.3 nedan visualiseras den potentiella produktionskapaciteten för projekten i de tre mest mogna faserna.

Figur 5.3 Potentiell produktionskapacitet i pågående projekt per november 2024



Källa: Westander Klimat och Energis sammanställning till utredningen [Dokument-ID 19 och 22 (bild 5) i utredningens öppna arkiv]. Beräkningen har gjorts utifrån ansökt antal vindkraftverk multiplicerat med en uppskattad årsproduktion om 60 GWh per vindkraftverk. Projekt som befinner sig de två tidigaste faserna längst till höger i Figur 5.1 har utelämnats, eftersom de ännu inte redovisat antal verk. Excel-filen som bygger diagrammet är dokument-ID 31 i arkivet.

[6] Regeringen, 2024-11-04, Havsbaserad vindkraft – en viktig del av en robust elproduktion [dokument-ID 11 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Som framgår, är det fråga om en signifikant potentiell elproduktion. Om den förverkligas, kan den innebära ett viktigt tillskott till svensk elförsörjning.

Regeringen har i sin energipolitiska proposition anfört att en kraftig utbyggnad av elsystemet behövs för att nå klimatmålen och möjliggöra den gröna omställningen.[7] Propositionen hänvisar till att myndighetsgemensamma scenarier från Energimyndigheten, Svenska kraftnät, Energimarknadsinspektionen och Trafikverket visar en elanvändning per år på 160–210 TWh år 2030 och 200–340 TWh år 2045 i jämförelse med dagens årliga elanvändning på omkring 140 TWh.[8] Den havsbaserade vindkraftens potential framhålls bland annat i de nämnda scenarierna från Energimyndigheten med flera myndigheter.[9]

De befintliga projekten representerar också betydande nedlagda projektvärden. De värdena består bland annat i genomförda vind- och bottenundersökningar, upprättade miljökonsekvensbeskrivningar, genomförda samråd enligt miljöbalken och andra förprojekteringsåtgärder.

Därtill har ett flertal av projekten parallellt med sina tillståndsansökningar hos regeringen och mark- och miljödomstolarna påbörjat processer för att erhålla kompletterande tillstånd, såsom elnätskoncession eller Natura 2000-tillstånd.

Det saknas för närvarande helt eller i huvudsak områden med tillräckliga marknadsförutsättningar

Som en del av vår konsekvensutredning har vi låtit konsultföretaget SWECO göra en indikativ analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar för havsbaserad vindkraft i Sverige och dess ekonomiska zon. Analysen återfinns som bilaga 4 och beskrivs i avsnitt 12.4.3. I det avsnittet anförs sammanfattningsvis:

Analysen är beställd som underlag för att kvantitativt kunna bedöma vilka konsekvenser vårt förslag får för Sveriges energiförsörjning, vilket vi enligt våra direktiv ska göra. Analysen är samfinansierad av Energimyndigheten.

[7] Prop. 2023/24:105, s. 26, s. 21.
[8] Prop. 2023/24:105, s. 26, s. 11.
[9] Energimyndigheten (2023-12-15), Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering, Rapportering 2023 [dokument-ID 28 i vårt öppna arkiv.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Analysen är gjord på så sätt att ett nät med 16 000 rutor lagts över territorialhavet och den ekonomiska zonen. För varje ruta har lönsamhetsförutsättningarna beräknats utifrån data om bottendjup och vindförhållanden samt antaganden om teknik- och kapitalkostnader. Beräkningen har gjorts utifrån att punkten skulle ingå i en vindkraftspark på 1,4 GW. Kostnaderna har ställts mot en analys av långsiktiga intäktsmöjligheter utifrån dagens utformning av elmarknaden.

Analysen visar att med de grundantaganden som gjorts i analysen finns det inte någon plats i Sveriges territorialhav eller ekonomiska zon där det med rådande marknadsförutsättningar kan förutses ett investeringsbeslut från en projektör.

Det ligger naturligtvis i sakens natur att en schematisk analys av detta slag kan underskatta förutsättningarna för ett enskilt område eller ett enskilt projekt. Invändningar kan säkert även i andra avseenden riktas mot utgångspunkterna för och metodiken i analysen.

Vi bedömer emellertid att analysen ger skäl för den övergripande slutsatsen att det helt eller i huvudsak för närvarande saknas områden med förutsättningar att exploateras på marknadens villkor. Denna bedömning grundar vi, utöver rapporten, på följande huvudsakliga omständigheter:

- I princip all utbyggnad av havsbaserad vindkraft i norra Europa har skett med statlig prissäkring eller liknande åtaganden (se avsnitt 3.3).
- Nivån på statens prissäkring eller motsvarande åtagande i Danmark, Tyskland och Storbritannien har satts i auktioner, vilket leder till slutsatsen att nivåerna är korrekt satta utifrån vad som krävts för att göra att projekten ska nå tillräcklig lönsamhet. Elpriserna i Sverige är i genomsnitt över tid lägre än i dessa länder, och vind- och bottenförhållandena i vart fall inte bättre. Det innebär att förutsättningarna för exploatering på marknadens villkor snarare bör vara sämre än bättre i Sverige.
- Inga av de tillstånd i Sverige eller dess ekonomiska zon som meddelats sedan 2009 har ianspråktagits (se ovan).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Ett konkurrande konsultbolag har vid en kvalitetsbedömning (”second opinion”) i huvudsak godtagit analysens metoder och antaganden och redovisar samma huvudsakliga slutsats.[10]

Befintlig projektering sker med sikte på förändrade förutsättningar

Vår slutsats av det anförda är att befintliga projektering i vart fall i huvudsak sker med sikte på att förändrade förutsättningar kan göra att projekten går att förverkliga i framtiden.

Hur stora förändringar av marknadsförutsättningarna som krävs, och hur långt bort i tiden de skulle kunna ligga, skiljer sig åt mellan olika projektområden. Se om detta i avsnitt 12.4.2.

Om förutsättningarna för en exploatering infinner sig, är det naturligtvis en värdefull resurs för en projektör att ha ett tillståndsgivet projekt. Störst värde har tillståndet om det vid den tidpunkt då investeringsbeslut kan tas har tillräckligt med igångsättningstid kvar för att kunna förverkligas enligt tillstånd. Men även om tillståndet i ett sådant skede skulle närma sig slutet på sin igångsättningstid har det ett värde. Det kan nämligen tänkas att om staten önskar elproduktion i området, så förlänger den hellre tillståndet än ådrar sig det arbete och den tidsutdräkt som det innebär att påbörja ett nytt tillstånds- eller auktionsförfarande i området.

Vi bedömer att olika typer av resonemang kan tänkas ligga bakom projektens förhoppningar om att marknadsförutsättningarna ska förändras. Exempel på sådana resonemang kan vara:

- Sverige står inför en betydande utbyggnad av elproduktionen. Dagens låga elpris beror på att elproduktionen består av äldre vatten- och kärnkraft samt landbaserad vindkraft. Sveriges industri kommer till stor del att behöva elektrifieras för att kunna bibehållas i takt med att klimatutsläppen tvingas ned. En utbyggd elproduktion förutsätter per definition en stabil prisnivå (eller kompletterande intäktsströmmar till elproducenterna) som i vart fall inte understiger produktionskostnaden för den tillkommande elproduktionen. Det är därför sannolikt att tillräckliga elpriser så småningom uppstår.

[10] PA Consulting (2024-11-24), Peer Review of SWECO Report on Investability of Offshore Wind in Sweden [dokument-ID-73 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Teknikpriserna varierar över tid. Under åren 2020 till 2023 ökade produktionskostnaden med i storleksordningen 40–60 procent[11]. Ett tänkbart framtidsscenario är att kurvan vänder ned igen.
- Som nämnts har i princip all vindkraft som uppförts i norra Europa skett med statlig prissäkring eller motsvarande åtaganden. Sverige i perioder tidigare tillämpat liknande stödsystem. Sådana system kan därmed tänkas införas på nytt.

Projektörernas agerande är legitimt, rationellt och har förstärkts av omvärldsfaktorer

Det är viktigt att understryka att det beskrivna agerandet från projektörernas sida inte på något sätt är illegitimt. Tvärtom är det ett rationellt sätt att agera i det svenska systemet, som kännetecknas av låga inträdeskostnader, möjlighet till fri projektering och utsikten att meddelas en ensidig rättighet att uppföra vindkraft, utan att rättigheten är förknippad med någon motsvarande skyldighet att förverkliga projektet.

Vi bedömer att den beskrivna dynamiken i någon mån också kan ha förstärkts av hur vindkraftsmarknaden ser ut i övrigt. I Sverige har utvecklingen av den landbaserade vindkraften i hög grad varit marknadsdriven. Utbyggnaden har inte styrts av bindande planering. I stället har statens och kommunens ställningstaganden till om ett område ska exploateras skett inom ramen för tillståndsprocessen

5.3 Om möjligheten till en ”omstart”

Inledning

Efter att ha redovisat vår analys av den befintliga projekteringen övergår vi nu till att diskutera hur den kan hanteras i övergången till ett auktionssystem. Vi börjar med att redovisa hur övergången skett i våra grannländer.

[11] McKinsey & Co (2024-07-12, hämtad 2024-1107), Offshore wind: Strategies for uncertain times, Exhibit 3 [dokument-ID 27 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Hur ”omstarter” tillämpats i Danmark, Finland och Tyskland

Danmark, Finland och Tyskland har gjort motsvarande övergångar från projektörsdrivna system till auktionssystem. Som redovisas nedan har de alla tre valt att då ”starta om” exploateringen i auktionssystemet. För mer detaljer, se bilaga 3 s. 19, 30 och 38.

Danmarks övergång till ett auktionssystem skedde 2023 när landet avvecklade möjligheten för projektörer att själva identifiera och ansöka om tillstånd för havsbaserad vindkraft i vissa havsområden, det så kallade ”öppen dörr-förfarandet”. Vid tidpunkten fanns över 50 sådana projekt, varav ett tiotal på över 1 GW. Övergången genomfördes genom att samtliga projekt avslogs. Skälet som angavs var att fortsatt projektering genom öppen dörr inte bedömdes kunna påskynda utbyggnaden jämfört med att inkludera lämpliga områden i Danmarks redan befintliga auktionssystem.[12]

Parallellt med avvecklingen av öppen dörr-projekteringen förbereddes auktioner för sex vindkraftsparker om 1 GW vardera. Dessa auktionsprocesser pågår när detta betänkande skrivs, med målet att tilldelningen ska vara klar i juni 2025.

Finlands övergång till ett auktionssystem gällde endast den ekonomiska zonen. I sjöterritoriet fanns redan ett konkurrensutsatt förfarande. Övergången genomfördes genom att de 16 befintliga projekten avslogs. Som skäl hänvisades till den pågående lagstiftningsprocess som strax redovisas och angavs strävan efter förutsägbarhet, tydlighet och rättvisa i investeringsmiljön med hänsyn till samhällets helhetsintresse.[13]

Parallellt hade den finska regeringen sedan våren 2023 arbetat med att införa ett auktionssystem genom ett accelererat reformarbete. En proposition om detta lämnades till finska riksdagen i oktober 2024 och träder i kraft den 1 januari 2025. Enligt propositionen planeras de första auktionerna att genomföras under 2025.

Den tyska övergången skedde redan runt år 2015. De tillståndsansökningar som då förelåg avslogs. De bakomliggande omständigheterna har inte studerats närmare.

[12] Danska regeringen (2023-12-19), Åben dør-ordning lukkes [dokument-ID 5 i vårt öppna arkiv].
[13] Finska regeringen (2024-05-02), Pressmeddelande: Bestämmelserna om vindkraft i den ekonomiska zonen preciseras – statsrådet har nu fattat ett negativt beslut om ansökningar omutnyttjanderätt som gjorts med stöd av den nuvarande lagen [dokument-ID 62 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad en ”omstart” skulle innebära för svenskt vidkommande

En ”omstart” skulle kunna genomföras genom att regeringen, med hänvisning till övergången till ett auktionssystem, avslår samtliga ingivna ansökningar om tillstånd för havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen. Regeringen skulle samtidigt, med stöd av reglerna som redovisas i avsnitt 5.4.2 nedan, kunna förbehålla sig att pröva tillåtligheten för projekt i territorialhavet och neka projekten tillåtlighet.

Till skillnad från i Danmark så finns dock i Sverige inget befintligt auktionssystem som kan användas för att omgående påbörja en exploatering av lämpliga områden där befintliga projekt legat.

En omstart kan således ske först när auktionssystemet är på plats.

Vi bedömer inte att det är rimligt att tro att ett auktionssystem kan vara i bruk på kort tid, på det sätt som skett i Finland.

Av våra direktiv framgår ingenting om att regeringen önskar se en sådan accelererad övergång till ett auktionssystem som genomfördes i Finland. Frågan om en sådan övergång berörs inte heller i regeringens energiproposition.[14] Mot den bakgrunden bedömer vi att vårt förslag kommer att bli föremål för sedvanlig beredning i lagstiftningskedjan.

Närmare bestämt bedömer vi att ett ikraftträdande av våra förslag kan ske tidigast den 1 juli 2026. Vi bedömer att detta innebär att en första auktion kan hållas tidigast vid årsskiftet 2026/2027.

Men detta är alltså ett bästa-scenario som bygger på att processen dit fortlöper utan sådana praktiska hinder som kan bestå i exempelvis en fördröjd beredning av förslagen eller fördröjningar i uppbyggnaden av en fungerande auktionsmyndighet.

Det kan visserligen tänkas att vissa värden från mogna projekt, exempelvis bottenundersökningar eller övriga tillstånd såsom elnätskoncession, eventuellt skulle kunna återanvändas efter en ”omstart” genom att den som erhåller en koncession för havsbaserad vindkraft förvärvar tidigare projektbolag i området.

Men på det stora hela skulle en stor del av värdet i befintlig projektering gå förlorat om befintliga projekt skulle avslås.

Ett rimligt antagande är att det efter en tilldelning av en koncession för havsbaserad vindkraft enligt de nya reglerna skulle ta 2–4 år

[14] Prop. 2023/24:105 s. 39.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

för varje koncessionshavare att utveckla sitt projekt och erhålla nödvändiga tillstånd.

De tillstånd som är ett resultat av de första auktionerna som hålls i auktionssystemet skulle alltså kunna lämnas runt 2030. För en exploatering av ytterligare områden, som alltså skulle kräva fler utpekanden och fler auktioner, kan det vara fråga om ytterligare år.

Slutsatsen av det sagda är att om befintliga projekt kan förverkligas, så kan en betydande tidsvinst åstadkommas jämfört med en ”omstart”.

5.4 Fyra av fem problem med dagens ordning går att under ett övergångsskede hantera inom ramen för befintliga regler

5.4.1 Inledning

Efter att ha redovisat ”omstartsmöjligheten”, diskuteras i detta avsnitt möjligheten att i stället enligt nuvarande ordning meddela tillstånd till ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt.

Diskussionen förs utifrån de fem problem med nuvarande ordning som redovisas i avsnitt 4.2:

- Problem 1: Att planeringsverktygen är otillräckliga.
- Problem 2: Att ett ändamålsenligt verktyg saknas för att avgöra vilket konkurrerande projekt som ska ges förtur till ett område.
- Problem 3: Att en projektör inte kan erhålla exklusivitet för ett område.
- Problem 4: Bristen på samordning mellan tillståndsgivning och anslutning till transmissionsnätet.
- Problem 5: Osäkerhet vad gäller om och när tillståndsgivna projekt kommer att realiseras.

I avsnitt 5.4.2–5.4.5 nedan redovisas vår bedömning att de första fyra problemen går att hantera inom ramen för en övergångslösning till ett auktionssystem. För det femte problemet är bedömningen en annan, vilket därefter redovisas i avsnitt 5.5.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.4.2 Avsaknaden av ändamålsenliga planeringsverktyg (”Problem 1”)

Vad problemet innebär såvitt avser befintliga projekt

I avsnitt 4.2.3 beskrivs det som vi där kallar ”Problem 1” med dagens ordning: Avsaknaden av ändamålsenliga planeringsverktyg.

I avsnittet beskrivs bland annat följande konsekvenser. Områdens lämplighet för vindkraft prövas först i slutet av tillståndsprocessen. Det gör att kumulativa effekter är svåra att hantera och leder till förgävesarbete. Risken ökar för en suboptimal utbyggnad av vindkraften, där det är ordningen på prövningarna som avgör vilka områden som exploateras.

För befintliga projekt bedömer vi att avsaknaden av ändamålsenliga planeringsverktyg är mest påtaglig i relation till försvarsintressen. Försvarsmakten beskriver i vårt samråd det som närmast omöjligt att godkänna enskilda befintliga projekt, utan att samtidigt kunna ta ställning till andra projekt runtomkring och därmed till de samlade effekterna av exploateringen, exempelvis gällande radar- och signalspaning.

Problemet går i ett övergångsskede att hantera inom ramen för regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning

Vi bedömer att de beskrivna problemen under ett övergångsskede kan hanteras inom ramen för regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning.

Närmare bestämt kan regeringen, med stöd av det handlingsutrymme som gällande lagstiftning ger, bevilja tillstånd eller tillåtlighet till ett sådant urval av befintliga projekt som den utifrån ett helhetsperspektiv bedömer lämpligt.

Visserligen är regeringen bunden av regeringsformens saklighets- och likabehandlingsprinciper. Men inom ramen för dessa principer har regeringen ett betydande handlingsutrymme. Det handlingsutrymmet gör att regeringen även i enskilda tillståndsärenden kan göra samlade bedömningar, där olika projekts och olika områdens för- och nackdelar vägs mot varandra.

Regeringen kan beakta faktorer kopplade såväl till själva projekten som till områdenas lämplighet. Regeringen kan beakta både det

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

prövade projektets egen påverkan på miljö och motstående intressen och utbyggnadens sammantagna påverkan.

I den prioritering mellan olika projekt som rent faktiskt kommer att behöva göras kan regeringen beakta frågor som projektörens lämplighet eller projektets mognadsgrad. Regeringen kan även beakta andra faktorer kopplade till en övergripande plan för havsvindkraftens exploatering. Som exempel kan olika områdens kommersiella förutsättningar, alltså sannolikheten att ett projekt där i slutändan förverkligas, vägas in. Som annat exempel kan regeringen välja att vissa områden exploateras genom befintliga projekt, medan andra områden reserveras för exploatering i auktionssystemet.

Annorlunda uttryckt: Regeringen kan, så länge den grundar sina överväganden på sakliga skäl och iakttar erforderlig beredning, göra ett sådant urval av befintliga projekt som den bedömer lämpligt och meddela dessa projekt tillstånd eller tillåtlighet.

De närmare rättsliga förutsättningarna för det skisserade tillvägagångssättet redovisas i avsnitt 13.2 i betänkandets fördjupningsdel. Där framgår att tillvägagångssättet är förenligt med havsrätten, likabehandlings-, saklighets- och icke-diskrimineringsprinciperna, principen om näringsfrihet, äganderätten och principen om berättigade förväntningar, proportionalitetsprincipen samt lagen om Sveriges ekonomiska zon och miljöbalken.

Nämnas kan också att de förslag till uppdaterade havsplaner som Havs- och vattenmyndigheten ska redovisa senast den 31 december 2024 kommer att innebära en värdefull vägledning för arbetet.

Vad det skisserade tillvägagångssättet innebär

När det skisserade tillvägagångssättet diskuterats i vårt samråd med vindkraftsbranschen har det föranlett frågor såsom: Vad avses med ”lämpligt urval”? Vilka kriterier menar utredningen att regeringen ska tillämpa? Menar utredningen att alla befintliga projekt ska ”samlas ihop” och ställas mot varandra? Ska handläggning och beslutsfattande för långt framskridna projekt pausas i väntan på att projekt i tidig fas bereds klart? Eller ska projekt i tidig fas avslås utan en sådan fullständig beredning som projekt som är långt framskridna erhållit?

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Med anledning av nämnda frågor vill vi förtydliga följande. Vår bedömning avser inte i sig någon förändring av regeringens sätt att handlägga tillståndsärendena för befintliga projekt. Den innebär i synnerhet inte att handläggningen av något ärende ska pausas eller liknande. Tvärtom är själva grundtanken att möjliggöra att värdet i befintliga projekt kan bejakas och att prövningssystemet inte ska skapa en tidsutdräkt som går att undvika.

Det analysen tar sikte är regeringens *materiella handlingsutrymme*, dvs. vilka aspekter som regeringen får beakta i frågan om vilka ansökningar som ska bifallas eller avslås. Vi konstaterar att det nu finns befintliga projekt i flertalet av de områden som i realiteten kan bli aktuella som exploatera. Det finns då rättsliga förutsättningar för regeringen att göra den typ av överväganden inom ramen för sin tillstånds- och tillåtlighetsprövning som i ett mer ändamålsenligt utformat system skulle ha gjorts i ett planeringsskede. Den viktigaste slutsatsen av detta är att en ”omstart” inte är nödvändig för att nå till en situation där tillstånd meddelats projekt på de områden som regeringen önskar realisera.

Vårt förslag innebär inte något ställningstagande i frågorna om vilka materiella kriterier som regeringen bör tillämpa eller vad som menas med ett ”lämpligt urval”. Det är bedömningar som regeringen behöver göra inom ramen för sin energipolitik och sin tillstånds- och tillåtlighetsprövning.

SWECOs analys kan vara ett stöd, men inte ensamt vara avgörande

En tanke från vår sida är att SWECO:s analys i bilaga 4 skulle kunna vara till stöd för regeringen i arbetet med att meddela tillstånd eller tillåtlighet till ett lämpligt urval av befintliga projekt.

När den beskrivna avsikten diskuterats i vårt samråd med vindkraftsbranschen har den föranlett frågor och invändningar såsom: Ska regeringen bedöma vilka projekt som är möjliga att förverkliga eller inte? Någon motsvarande prövning görs inte i andra tillståndsprövningar. Inga projekt utvecklas utan en plan för att kunna förverkligas i något skede, och bakom projekteringen kan finnas överväganden som SWECO:s analys inte kunnat fånga.

Med anledning av dessa frågor och invändningar vill vi förtydliga följande. Det är riktigt att frågan om olika projekts förutsätt-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ningar att förverkligas i normalfallet inte beaktas i tillståndsprövningar enligt miljöbalken (även om frågan i vissa fall bör kunna aktualiseras). I förevarande fall är det i den ekonomiska zonen fråga om tillämpning av lagen om Sveriges ekonomiska zon. Den lagen ger regeringen en betydande handlingsfrihet att utifrån sakliga överväganden förvalta den ekonomiska zonen på det sätt regeringen finner lämpligt.

I territorialhavet är det, vilket utvecklas strax nedan, i så fall fråga om tillämpning av reglerna om regeringens tillåtlighetsprövning. Här är regeringens handlingsfrihet något mindre, eftersom det i grunden är fråga om tillämpning av miljöbalkens bestämmelser om hushållning av mark- och vattenområden. Dock ger även dessa regler regeringen ett betydande utrymme för lämplighetsöverväganden.

Det är uppenbart att det inte kan bli aktuellt att exploatera samtliga områden där befintliga projekt sökt tillstånd. Med andra ord måste ett urval faktiskt göras. Vår bedömning är, som framgått, att ett sådant urval går för regeringen att göra utifrån ett helhetsgrepp inom ramen för tillstånds- och tillåtlighetsprövningarna. I ett sådant sammanhang är frågan om i vad mån de aktuella områdena har kommersiella förutsättningar att exploateras utan tvekan en saklig fråga att beakta. Det är också riktigt att SWECOs analys är schematisk och följaktligen inte fångar projektspecifika förutsättningar. Sådana förutsättningar bör projektören lämpligen redovisa inom ramen för beredningen av regeringens tillstånds- eller tillåtlighetsprövning. Dessa uppgifter bedöms kunna omfattas av sekretess.[15]

Närmare om tillämpningen av det skisserade tillvägagångssättet i sjöterritoriet

Inledning

För befintliga projekt i den ekonomiska zonen kan regeringen anlägga det beskrivna helhetsperspektivet inom ramen för sin tillståndsprövning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon.

I sjöterritoriet prövas tillstånd av mark- och miljödomstol efter tillstyrkan av kommunen. För att regeringens helhetsperspektiv ska

[15] 30 kap. 23 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400) i kombination med 9 § offentlighets- och sekretessförordningen (2009:641) och punkt 1 i förordningens bilaga.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

kunna få genomslag i sjöterritoriet krävs följaktligen att regeringen förbehåller sig tillåtlighetsprövningen av sådana projekt.

Bakgrund: Så fungerar regeringens tillåtlighetsprövning av projekt i territorialhavet

Miljöbalken ger regeringen en möjlighet att i vissa fall förbehålla sig prövningen av grundfrågan om huruvida en verksamhet som prövas enligt miljöbalken ska tillåtas eller inte.

För havsbaserad vindkrafts del så kan ett sådant förbehåll göras med stöd av 17 kap. 3 § miljöbalken, på den grunden att verksamheten i betraktande av de intressen som miljöbalken ska främja kan antas få betydande omfattning eller bli av ingripande slag.

Skälet till att regeringen har den beskrivna möjligheten är, enligt miljöbalkens förarbeten, att verksamheter av den typ som regleringen omfattar generellt sett har en betydande miljöpåverkan samtidigt som konkurrerande eller motstridiga intressen måste vägas samman för att nå den bästa lösningen.[16] Det kan handla om bland annat miljöskyddsmässiga, arbetsmarknadspolitiska och regionalpolitiska synpunkter.[17]

Regeringen kan förena ett beslut om tillåtlighet med särskilda villkor för att tillgodose allmänna intressen (17 kap. 7 § miljöbalken).

Regeringen kan vid behov förbehålla sig en tillåtlighetsprövning av ett befintligt projekt

Befintliga projekt utgör anläggningar av betydande omfattning. De tillståndsprövningar som regeringen kan behöva ta till sig tillåtlighetsfrågan för är sådana där konkurrerande eller motstridiga intressen måste vägas samman för att nå den bästa lösningen. Med andra ord bör de rättsliga förutsättningar som anges ovan för en tillåtlighetsprövning i regel föreligga.

[16] Prop. 1997/98:45, Miljöbalk, del 1, s. 437.
[17] Sylten, Kommentar till miljöbalken, kapitelrubrik 17 kap., Karnov 2024-09-12 (JUNO).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om möjligheten att meddela tillåtlighet utan kommunens tillstyrkan

Vi har, som nämnts ovan, låtit göra en kartläggning av pågående tillståndsprocesser. Den visar att det finns 35 befintliga projekt som helt eller delvis ligger i territorialhavet.[18]

Den ovan nämnda analysen av objektiva lönsamhetsförutsättningar visar att förutsättningarna för att realisera vindkraftsparker i många fall är bättre närmare land (se s. 5 i bilaga 4). Det innebär i sin tur att en förutsättning för att en utbyggnad i någon omfattning av den havsbaserad vindkraften baserad på befintliga projekt ska kunna ske, kan vara att vissa projekt i territorialhavet meddelas tillstånd.

Det är emellertid i dagsläget i stor utsträckning oklart i vad mån de kommuner som berörs av befintliga projekt kommer att tillstyrka projekten. En sammanställning som vi lät göra i början av 2024 indikerade att en majoritet av områdena skulle vägras kommunal tillstyrkan, om den inställning kommunerna redovisat i havsplaneringsprocessen kvarstår.[19]

Sedan dess har dock regeringen meddelat att kommunerna kommer att få en intäkt baserad på vindkraft i kommunen.[20] Det kan tänkas förändra kommunernas inställning i vissa fall.

Om ett kommunalt motstånd föreligger finns dock en möjlighet för regeringen att ändå meddela tillåtlighet.

Enligt 17 kap. 6 § miljöbalken kan nämligen regeringen, efter att ha förbehållit sig en tillåtlighetsprövning enligt de nyss redovisade reglerna, under vissa omständigheter meddela tillåtlighet för en verksamhet utan kommunens tillstyrkan.

Den viktigaste förutsättningen för det är att det från nationell synpunkt ska bedömas vara synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd.

Miljöbalkens förarbeten tyder på att förfarandet är tänkt för situationer med förutsättningar lika de som kan komma att gälla för befintliga projekt.

Det rör sig – i fråga om vindkraften – om behovet att tillämpa ett helhetsperspektiv på den havsbaserade vindkraftens utbyggnad

[18] Westander Klimat och Energi (2024-11-04), Överblick till utredningen om havsbaserad vindkraft [dokument-ID 22 i vårt öppna arkiv], bild 2.
[19] Samma som föregående fotnot, bild 13.
[20] Regeringen (2024-09-09): Satsningar på elektrifiering och grön omställning, s. 5 [dokument-ID 23 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

och överväga befintliga projekt med olika lokalisering. Med detta perspektiv kan regeringen därefter bedöma att ett visst projekt behöver genomföras för att säkra regional eller nationell energiförsörjning.

I propositionen till miljöbalkens allmänna regler om tillåtlighet utan kommunens tillstyrkan, som alltså i så fall ska tillämpas, anförs nämligen följande.

> [Genom den aktuella bestämmelsen] har det kommunala vetot försetts med en s.k. ventil när det gäller vissa verksamheter. Regeringen får enligt bestämmelsen i vissa undantagsfall tillåta en verksamhet utan att kommunfullmäktige har tillstyrkt detta. Bestämmelsen gäller verksamheter som är av sådan nationell betydelse att det är synnerligen angeläget att de kan lokaliseras till någon plats. För att verksamheten skall få tillåtas utan att kommunen har lämnat sin tillstyrkan krävs dessutom att ingen annan lämpligare plats för verksamheten står att finna. Härmed avses inte bara platsens lämplighet från tekniska och ekonomiska utgångspunkter. Hänsyn måste också tas till den inställning som har redovisats av de kommuner som kan komma ifråga. En plats inom en kommun som tillstyrker lokaliseringen kan sålunda vara lämpligare än en plats inom en kommun som motsätter sig en etablering, även om en lokalisering till den senare kommunen skulle medföra mindre ingrepp i miljön, lägre kostnader etc. Av det sagda framgår att möjligheten för regeringen att lämna tillstånd mot kommunens vilja måste användas ytterst restriktivt.[21]

5.4.3 Avsaknaden av ändamålsenliga verktyg för att prioritera mellan konkurrerande projekt i samma område (”Problem 2”)

Vad problemet innebär i fråga om befintliga projekt

I avsnitt 4.2.4 redovisas det som vi där kallar ”Problem 2” med dagens ordning: Avsaknaden av ett ändamålsenligt verktyg för att avgöra vilket av flera konkurrerande projekt som ska ha förtur till ett visst område.

För befintliga projekt aktualiseras problemet för de områden där det finns två eller flera överlappande projekt. För tydlighets skull bör framhållas att problemet är ett annat än det som diskuterades i föregående avsnitt. Det problemet handlade om *vilka områden* som ska exploateras. Förevarande problem handlar om *vilken projektör*

[21] Prop. 1997/98:45 Del 2, s. 221.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

som ska ha förtur när det finns flera projektörer som konkurrerar om samma område.

Problemet går i ett övergångsskede att hantera genom tillämpning av regler i miljöbalken

Vi bedömer att problemet under ett övergångsskede kan hanteras av regeringen eller mark- och miljödomstolen genom tillämpning av regler i miljöbalken.

Närmare bestämt redovisas i avsnitt 4.2.4 att 3 kap. och 16 kap. 11 § miljöbalken är tillämpliga i situationer när två tillståndsansökningar avser samma naturresurs i allmänt vatten. I avsnittet redovisas även att regeringen i ett fall tillämpat har tillämpat reglerna analogt i den ekonomiska zonen.

I avsnitt 4.2.4 anförs visserligen att de bestämmelserna inte bedöms vara ändamålsenliga. Skälen är att de förutsätter att tillståndsansökningar prövas tillsammans, att projekten går att särskilja ur ett hushållningsperspektiv samt att bestämmelserna tillämpas de först i slutet av tillståndsprövningen.

De redovisade bristerna till trots, konstaterar vi att reglerna bevisligen går att tillämpa för att särskilja konkurrerande projekt. Vår bedömning är att de är tillräckliga för att under en övergångsperiod hantera de projekt som konkurrerar om samma område.

5.4.4 Avsaknaden av exklusivitet (”Problem 3”)

Vad problemet innebär i fråga om befintliga projekt

I avsnitt 4.2.5 redovisas det vi där kallar ”Problem 3” med dagens ordning: Att en projektör inte kan erhålla en juridiskt bindande exklusivitet.

Problemet går i ett övergångsskede att hantera i tillstånds- och tillåtlighetsprövningen av efterkommande projekt

Vi bedömer att problemet i ett övergångsskede går att hantera inom ramen för efterkommande tillstånds- och tillåtlighetsprövningar av eventuella projekt i samma område som ett tillståndsgivet projekt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Närmare bestämt framgår följande i avsnitt 4.2.5. Regeringen kan, när den prövar tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, avslå en senare tillståndsansökan för ett projekt i ett område där ett annat projekt redan fått tillstånd. Regeringen kan då hänvisa till att det redan finns ett tillstånd. Mark- och miljödomstolen kan göra en liknande bedömning med stöd av miljöbalkens hushållningsbestämmelser.

Mot den bakgrunden bedömer vi att avsaknaden av juridisk exklusivitet är hanterbar under ett övergångsskede.

5.4.5 Avsaknaden av samordning mellan tillstånd och nätanslutning (”Problem 4”)

Vad problemet innebär i fråga om befintliga projekt

I avsnitt 4.2.6 beskrivs det vi där kallar ”Problem 4” med nuvarande ordning: Avsaknaden av samordning mellan tillståndsgivning och anslutning till transmissionsnätet. I avsnittet framgår att denna brist skapar osäkerhet för projektörerna och kan resultera i en suboptimal utbyggnad av elsystemet.

Problemet går i ett övergångsskede att hantera inom ramen för regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning

Vi bedömer att det beskrivna problemet under ett övergångsskede kan hanteras inom ramen för regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning.

Närmare bestämt bedömer vi att problemet kan hanteras genom att låta regeringens tillståndsgivning indirekt styra tilldelningen av anslutning till transmissionsnätet. Svenska kraftnäts experter i utredningen delar denna bedömning.

Svenska kraftnät kan därmed behålla nuvarande system med intressentpooler. Samtidigt kan frågan om i vilken ordning projekten ska erbjudas anslutning till transmissionsnätet inkluderas i regeringens överväganden vid tillståndsgivningen. Regeringen kan därmed indirekt styra turordningen genom att beakta att den kronologiska ordningen på regeringens tillstånds- och tillåtlighetsbeslut

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

kommer att avgöra i vilken ordning som projekten erbjuds anslutning till transmissionsnätet.

Tillvägagångssättet bör i så fall återspeglas i utformningen av intressentpoolerna

Under samrådet har vi och Svenska kraftnäts experter varit överens om att om förslaget genomförs, bör det återspeglas i ett förtydligande av intressentpoolsprocessen från Svenska kraftnäts sida.

Det som bör förtydligas är att ett lagakraftvunnet beslut från regeringen om huvudtillstånd (för projekt i den ekonomiska zonen) eller om tillåtlighet (för projekt i territorialhavet) innebär att projektet nått en sådan tillståndsmässig mognad att anslutningsavtal kan erbjudas.

I ett särskilt villkor kan det anges att anslutning tills vidare inte får ske

Det kan tänkas uppstå situationer då regeringens slutsats är att ett projekt är redo att meddelas tillstånd eller tillåtlighet men inte bör ges den plats i turordningen för en anslutning till transmissionsnätet som ett omgående beslut skulle innebära. I den situationen kan regeringen undvika den tidsutdräkt som det skulle innebära om beslutet behövde invänta att tillstånd eller tillåtlighet först meddelas det eller de andra projekt som ska ges förtur till anslutning. Det kan göras med ett särskilt villkor enligt följande.

> Vindkraftsparken får endast anslutas till transmissionsnätet efter särskilt tillstånd av regeringen.

Därför är lösningen lämplig

Den beskrivna lösningen är förenlig med vad som anges i våra direktiv om att våra förslag inte får påverka Svenska kraftnäts möjlighet att styra över principerna för anslutning till elnätet. Det beror på att lösningen inte påverkar, utan inrättar sig efter, de principer som

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Svenska kraftnät fastställt. En fördel med lösningen är dessutom att den kan genomföras utan några förändringar i gällande regelverk.

Lösningen är därtill lämplig av följande skäl. Svenska kraftnäts processer för vem som ska erbjudas möjlighet att ansluta till transmissionsnätet styrs av ellagen (1997:857). Enligt 4 kap. 1 och 2 §§ i lagen och underliggande EU-rätt (se avsnitt 9.2) ska objektiva och icke-diskriminerande villkor tillämpas. Historiskt sett har bestämmelserna tillämpats på så sätt att anslutningskapacitet erbjuds i den ordning som ansökningar om anslutning kommit in.

Utifrån rådande regelverk, och förutsättningarna i övrigt, har Svenska kraftnäts experter i vårt samråd beskrivit följande. Det är inte görligt för Svenska kraftnät att inom ramen för ellagens bestämmelser göra kvalitativa jämförelser för att avgöra vilket projekt som ska erbjudas anslutning. Det går följaktligen inte för Svenska kraftnät att väga in frågor om vilket projekt som framstår som mest sannolikt att realiseras i närtid eller vilket projekt som vore lämpligast att ansluta ur ett elsystemperspektiv. I systemet med intressentpooler har i stället alltså turordning utifrån tidpunkt för ansökan ersatts av turordning utifrån tillståndsmässig mognadsgrad.

En lösning som innebär att Svenska kraftnät förväntas inta ett mer planerande perspektiv, eller tillämpa någon form av kvalitativa kriterier, i sin tilldelningsprocess är följaktligen komplicerad. En sådan lösning skulle antingen förutsätta förändringar av ellagen eller att Svenska kraftnät, självmant eller genom uppdrag, tillämpar dagens regler väsentligt annorlunda än hittills.

Vår lösning innebär i stället att anslutningsfrågan inkluderas i regeringens prövning av tillstånd och tillåtlighet. Frågan omfattas då av det handlingsutrymme för regeringens del som beskrivits i avsnitt 5.4.2. På så vis kan anslutningsfrågan pragmatiskt vävas ihop med de andra perspektiv och frågeställningar som regeringens överväganden aktualiserar.

Ett alternativ skulle kunna vara att regeringen själv fattar beslut om anslutningsordningen, exempelvis genom uppdrag till Svenska kraftnät. Det alternativet strider emellertid mot våra direktiv, om att lösningen inte får påverka Svenska kraftnäts möjlighet att styra över principerna för anslutning till elnätet. Vi har också bedömt det som mer komplicerat regleringsmässigt. Vi har därför avfört det alternativet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Därför är det successiva ”test” av realiserbarhet som intressentpoolerna innebär är inte tillräckligt

Det bör noteras att Svenska kraftnäts intressentpoolsprocess innehåller en mekanism för att förhindra att det projekt som först får tillstånd blockerar anslutningen längre än nödvändigt, för det fall projektet inte kan genomföras inom den tidsplan som redovisats. Ett anslutningsavtal måste tecknas inom en viss tid efter det att anslutning erbjudits. I annat fall upphör förturen till anslutning, och anslutningskapaciteten erbjuds nästa projekt i turordningen.[22]

I vårt samråd har Svenska kraftnäts experter också framhållit att när anslutningsavtalet tecknas åtar sig projektet även ansvar för de kostnader som Svenska kraftnät behöver lägga ned för att förbereda den avtalade anslutningspunkten. Den projektör som först fått tillstånd kommer därmed att ha ekonomiska incitament att inte teckna anslutningsavtal om projektet inte bedöms genomförbart inom en snar framtid. Anslutningsavtalet kommer dessutom att innehålla krav på framdrift, som projektet måste uppfylla för att avtalet ska fortsätta att gälla.

Vi bedömer att den successiva prövning av projektens genomförbarhet som processen innebär visserligen har en viktig funktion för att säkerställa att de projekt som erbjuds anslutning har en seriös avsikt att fortsätta projektera enligt angiven tidsplan. Processen kan emellertid inte ersätta behovet av att anlägga ett planeringsperspektiv redan när turordningen för nätanslutning initialt fastställs, på det sätt som vår lösning innebär. Dels saknar processen verktyg för att styra så att tilldelningen av en anslutning bidrar till en optimal utbyggnad av elsystemet. Dels medför intressentpoolsprocessen att värdefull tid går förlorad innan ett anslutningserbjudande kan frigöras från ett första, icke-genomförbart projekt och erbjudas ett genomförbart projekt som (utan att staten genom en övergripande prioritering egentligen avsett det) hamnat senare i turordningen.

[22] Svenska kraftnät (2023-10-13), Ny anslutningsprocess för havsbaserad vindkraft – delrapport. Del 2: Process och villkor för kapacitetstilldelning (ärende nr Svk 2023/2571) [dokument-ID 24 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.5 Om osäkerheten för energi- och elnätsplaneringen (”Problem 5”)

5.5.1 Vad problemet innebär

I avsnitt 5.4 bedömer vi alltså att fyra av fem problem med dagens ordning går att hantera för befintliga projekt inom ramen för en övergångslösning där nuvarande regelverk tillämpas.

Det återstående problemet är det som i avsnitt 4.2.7 benämns ”Problem 5”: Att det är osäkert vilka tillståndsgivna projekt som kommer att förverkligas och i så fall när.

Problemet ska inte underskattas, utan är av central betydelse för Sveriges energi- och elnätsplanering.

Ett scenario kan resonemangsvis vara att tillstånd meddelas till befintliga projekt i den storleksordning som regeringen angav i sitt uppdrag till Havs- och vattenmyndigheten med flera myndigheter, alltså 120 TWh årsproduktion.

Ett annat scenario kan vara att tillstånd till befintliga projekt meddelas i en omfattning som motsvarar den anslutningskapacitet om 14 GW som Svenska kraftnät reserverat för kraftslaget.[23] Det motsvarar mellan 50 och 60 TWh årsproduktion.

De båda scenarierna visar på ett utfallsutrymme där Sverige har meddelat tillstånd till befintliga havsvindsprojekt motsvarande mellan 40 och 85 procent av landets elkonsumtion (som är cirka 140 TWh per år).

Av de skäl som anges i avsnitt 5.2 bedömer vi att projekten i vart fall i huvudsak inte har marknadsmässiga förutsättningar att förverkligas under rådande marknadsförutsättningar. Men huruvida tillräckliga marknadsförutsättningar inträder om fem år, femton år eller aldrig är genuint osäkert. Det kommer också skilja sig åt från projekt till projekt.

Som diskuteras i avsnitt 4.2.7 skapar detta betydande planeringsutmaningar.

För energisystemet uppstår frågor om vilken ytterligare elproduktion som behöver meddelas tillstånd, eller på annat sätt möjliggöras, för att Sverige ska nå det av riksdagen fastställda utbyggnadsmålet.

[23] Svenska kraftnät (2023-10-13), Ny anslutningsprocess för havsbaserad vindkraft – delrapport. Del 1: Överföringskapacitet och anslutningspunkter på land (ärende nr Svk 2023/2571) [dokument-ID 34 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

För Svenska kraftnät uppstår frågor som: Ska anslutningskapaciteten vara fortsatt reserverad? Eller ska den tilldelas annan elproduktion, exempelvis solkraftsparker och landbaserad vindkraft? Vilka nätförstärkningar, om några, bör genomföras för att möjliggöra att de tillståndsgivna parkerna ansluter? Vilket effektuttag kan planeras för från industrier med mera? Bör transmissionsnätet byggas ut för att kunna ansluta ännu mer havsbaserad vindkraft än den som det redan reserverats kapacitet för?

5.5.2 Åtgärder som har analyserats

Vi har identifierat två olika möjliga lösningar på hur det beskrivna osäkerhetsproblemet kan hanteras inom ramen för prövningssystemet.

Det ena är *tidsfristsvillkor,* som visserligen är en genomförbar åtgärd, men som inte minskar osäkerheten annat än marginellt. Om kraven på framdrift sätts högt, motverkar samtidigt det en marknadsbaserad exploateringsordning. Vi lämnar emellertid förslag på hur sådana villkor kan utformas.

Det andra är *havsexploateringsavtal* med vitessanktionerade krav på att projektet förverkligas. Det bedöms inte vara en genomförbar åtgärd.

Analysen av de båda åtgärderna redovisas nedan.

Tidsfristsvillkor i tillstånd för befintliga projekt

Vad ett tidsfristsvillkor skulle innebära

Ett tidsfristsvillkor skulle innebära att regeringens beslut om tillstånd eller tillåtlighet för befintliga projekt förenas med ett särskilt villkor enligt följande.

> Projekteringen ska bedrivas med sådan framdrift att de milstolpar som anges i tidsplan i [bilaga] nås vid senast de tidpunkter som anges i tidsplanen.
>
> Om det behövs för att bedöma om en milstolpe nåtts, kan tillsynsmyndigheten begära att verksamhetsutövaren ger in bevis för att så skett.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ett sådant villkor skulle vara förenligt med befintlig lagstiftning. Det behövs för att tillgodose ett allmänt intresse. Villkoret är därmed av sådan karaktär att det kan meddelas med stöd av 17 kap. 7 § miljöbalken. Villkoret behövs även för att skydda allmänna intressen såsom att främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten. Villkoret är därmed av sådan karaktär att det kan meddelas med stöd av 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Liksom för övriga villkor i tillståndet, så skulle det ankomma på tillsynsmyndigheten att utöva tillsyn över villkorets efterlevnad (26 kap. miljöbalken respektive 11 § lagen om Sveriges ekonomiska zon).

Om en milstolpe inte nås i tid skulle tillståndet kunna återkallas enligt 8 § lagen om Sveriges ekonomiska zon eller 24 kap. 3 och 5 §§ miljöbalken.

Vilka milstolpar som bör finnas med i villkoret

Utifrån hur motsvarande villkor uppställs i Danmark och Tyskland skulle följande två milstolpar kunna vara relevanta. (Det ska dock påpekas att villkoren i Danmark och Tyskland tillämpas i en väsentligt annorlunda kontext, se avsnitt 3.4).

- *Att investeringsbeslut fattats, med redovisning av bevis om säkrad finansiering och om att bindande avtal tecknats med underleverantörer* bedöms vara en lämplig milstolpe med sikte på projektets finansiella mognad. Milstolpen är hämtad från den tyska processen.[24]
- *Byggstart* är en objektiv tidpunkt då faktiska anläggningsarbeten påbörjats. Milstolpen finns med i danska tillstånd.[25]

[24] Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (WindseeG), 81 § p. 2, samt uppgift vid möte med Tysklands myndighet för sjöfart och hydrografi (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) 2024-10-01.
[25] Energistyrelsen och Vattenfall Vindkraft Kriegers Flak P/S (2016-12-22), Tilladelse til etablering af elproduktionsanlæget Kriegers Flak samt internt ledningsnet, p. 3 [Dokument-ID 35 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Hur tidsfristerna kan beräknas

De skisserade milstolparna kan antingen beräknas ”framifrån” eller ”bakifrån.”

Att de beräknas framifrån är detsamma som att använda den tidsplan som projektören redovisat i sin tillståndsansökan.

Att de beräknas bakifrån innebär att en bedömning i stället görs av när olika milstolpar senast behöver vara uppnådda, för att det ska vara möjligt för att tillgodose igångsättningstiden.

Som exempel på en beräkning bakifrån: om ett projekt meddelas en tioårig igångsättningstid, så kanske bedömningen görs att för att den fristen ska kunna tillgodoses behöver byggstart ha skett senast efter sju år, och slutligt investeringsbeslut därmed ha fattats senast efter fem år.

Fördelen med att beräkna milstolparna framifrån är att det skapar ett tryck på projektören att förverkliga projektet enligt tidsplan. Det skapar även ett incitament för projektören att redovisa en realistisk tidsplan i sin ansökan.

Nackdelen är att det, ur projektörens perspektiv, förkortar den tid som finns för att få finansieringens olika komponenter att gå ihop. Eftersom befintliga projektörer helt eller i huvudsak bedöms projektera med sikte på förändrade förutsättningar (se avsnitt 5.2), så innebär det att värdet i att projektera riskerar att minska. Sådana villkor motverkar därmed en marknadsbaserad exploateringsordning.

En annan nackdel med tidsfrister beräknade framifrån, är att villkoret behöver ha en ventil för att förseningar kan beror på att en process för ett kompletterande tillstånd eller för nätanslutning dragit ut på tiden. Om projektets tidsplan exempelvis spricker på grund av att handläggningen av projektörens ansökan om elnätskoncession tar längre tid än beräknat, så är det inte rimligt att projektören då står inför risken att tillståndet att uppföra vindkraftsparken återkallas.

En sådan ventil skulle kunna utformas som följer.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om de i tidsplanen uppskattade handläggningstiderna för där angivna kompletterande tillstånd överskrids, ska tidpunkterna då milstolparna ska vara nådda senareläggas i motsvarande mån.

[Detsamma ska gälla för i tidsplanen uppskattade ledtider för tecknande av anslutningsavtal till transmissionsnätet med Svenska kraftnät.]

Samtidigt introducerar en sådan ventil en komplexitet om villkoret ska tillämpas. Det är inte otänkbar att en projektör som önskar se milstolparna senarelagda själv agerar på ett sätt som gör att processerna för de kompletterande tillstånden drar ut på tiden.

Om milstolparna beräknas bakifrån minskar komplexiteten. Det finns inget behov av en ventil. Sådana milstolpar ökar inte heller riskbilden för projektören jämfört med enbart en igångsättningstid.

Det villkoret då gör, är att skapa en tidigare tydlighet i den situationen att projektet är på väg att inte förverkligas inom igångsättningstiden.

En sådan tydlighet är ju i sig positiv, och kan tänkas leda till en mer rättfram process mellan projektör, tillsynsmyndighet och andra berörda myndigheter. Samtidigt är den enda information som faktiskt erhålls, att för lång tid av igångsättningstiden löpt för att projektet ska hinna förverkligas innan igångsättningstiden löper ut. Den informationen bör berörda myndigheter i huvudsak kunna skaffa sig på annat sätt, exempelvis genom att följa projekteringen.

Även utan tidsfristsvillkor kan ett utpekande påbörjas innan igångsättningstiden löpt ut

Det bör avslutningsvis noteras att även utan tidsfristsvillkor kan auktionsmyndigheten och regeringen agera inom ramen för auktionssystemet redan innan igångsättningstiden för ett befintligt projekts tillstånd löpt ut.

I en situation då projektet ligger efter den tidsplan som redovisats i ansökan och bedöms inte komma att förverkliga projektet, finns det inget som hindrar att arbetet påbörjas med att peka ut och förbereda en auktion i området.

Själva auktionen kan sedan ske så fort det är tydligt att det tillståndsgivna projektet inte kommer att förverkligas, exempelvis om

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inget investeringsbeslut fattats samtidigt som återstående igångsättningstid omöjligen medger en fullgjord projektering.

Slutsats i fråga om tidsfristsvillkor

Slutsatsen i fråga om tidsfristsvillkor är följande.

Med milstolpar beräknade framifrån skapar sådana visserligen viss krav på framdrift. Samtidigt riskerar de att bli svårtillämpade och de motverkar därtill en marknadsbaserad exploatering genom att höja projektörernas risk.

Samtidigt kvarstår den grundläggande osäkerheten för energi- och elnätsplaneringen, eftersom villkoren bidrar med en verklig tydlighet först när de används för att återkalla ett tillstånd. Under åren dessförinnan kvarstår den genuina osäkerheten om huruvida projektet kommer förverkligas eller inte.

Milstolpar beräknade bakifrån bidrar ännu mindre till att undanröja någon osäkerhet.

Havsexploateringsavtal

Ett alternativ som benämnts *havsexploateringsavtal* har övervägts.

Avtalen skulle innebära att regeringens beslut om tillstånd eller tillåtlighet för befintliga projekt förenas med ett villkor om att ett avtal ska tecknas med Energimyndigheten inom en viss tid. Avtalet skulle innehålla ömsesidiga åtaganden: staten skulle inte ge tillstånd till andra vindkraftsprojekt i samma område under avtalets giltighetstid, medan projektören skulle förbinda sig att fullfölja projekteringen enligt en fastställd tidsplan. Vid försening skulle ett väsentligt vite utgå, med undantag för förseningar orsakade av utdragna tillståndsprocesser eller om nödvändiga tillstånd inte erhålls.

Fördelen med lösningen skulle vara att regeringen snabbare skulle få klarhet i projektörens bedömning av projektets realiserbarhet. Regeringen skulle också få en starkare position gentemot projekt som inte följer sin tidsplan. Liknande förpliktelser finns i andra studerade länder, om än som en del av ett auktionssystem och kombinerat med statlig prissäkring eller liknande åtaganden. Avtalet skulle också motverka förseningar i projektens realisering

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

och skapa ett mervärde för projektören genom civilrättsligt garanterad exklusivitet i området.

Skälet att vi betraktar lösningen som olämplig är följande.

Avtalen kan på goda grunder komma att betraktas som en koncession enligt EU:s koncessionsdirektiv[26] och lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner.

Det innebär krav på en tilldelningsprocess med någon form av förfarande som svarar mot principerna i 4 kap. 1 § lagen om upphandling av koncessioner. Ett sådant förfarande är svårförenlig med att exploateringsavtalen ”följer med” de meddelade tillstånden. Detta faktum skulle kunna medföra att övergången kantas av rättsprocesser i fråga om koncessionstilldelningens lagenlighet.

Därtill skulle havsexploateringsavtalet addera tidspress och risk till för att behöva betala vite till projekteringen, vilket under rådande marknadsförutsättningar skulle kunna hindra eventuellt förekommande investerbara projekt från att förverkligas.

5.6 Slutsats

Vad som anförts i avsnitt 5.2–5.5 kan sammanfattas i följande tre punkter.

- Fyra av fem problem med dagens ordning går att hantera under ett övergångsskede, i första hand genom att regeringen meddelar tillstånd eller tillåtlighet till ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt.
- Det femte problemet, osäkerheten vad gäller när om befintliga projekt kommer att förverkligas går inte att lösa inom ramen för prövningssystemet. Det kan visserligen mildras i viss mån av tidsfristsvillkor, men samtidigt motverkar sådana villkor sådan långsiktig, marknadsbaserad exploatering av den typ som pågår.

  I de länder vi studerat har problemet lösts genom statlig prissäkring eller liknande åtaganden, ofta i kombination med åtagande från projektören att fullgöra exploateringen.

[26] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/23/EU av den 26 februari 2014 om tilldelning av koncessioner.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Vi bedömer att det för närvarande helt eller i huvudsak saknas områden med tillräckliga marknadsförutsättningar för att en exploatering ska kunna ske på marknadens villkor.

Vår slutsats av det anförda är att svaret på frågan om hur befintliga projekt ska hanteras i övergången till ett auktionssystem beror på tre energipolitiska frågor som inte ryms inom vårt uppdrag:

- Vilken roll ska den havsbaserade vindkraften spela i den svenska energiproduktionen, och på vilken tidshorisont?
- Ska Sverige fortsätta med den marknadsbaserade exploateringsmodell som dagens ordning bygger på, eller ska statlig prissäkring eller liknande åtaganden vidtas på det sätt som tillämpats i de länder där utbyggnad skett?
- Vill Sverige under övergången bejaka dagens långsiktiga projektörsdrivna exploatering? Eller värderas planerbarhet för energisystem och elnät högre?

Beroende på hur dessa frågor besvaras ser vi att det finns tre principiella alternativ för hanteringen av befintliga projekt. Samma alternativ behöver dock inte nödvändigtvis tillämpas för hela havet, utan som en del av en övergripande strategi för utbyggnaden kan olika alternativ tillämpas för olika delar av havet.

De tre alternativen är följande.

1. Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt och låta dem agera långsiktigt i ett fortsatt marknadsbaserat system

Detta alternativ innebär att ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt meddelas tillstånd eller tillåtlighet på det sätt som skisseras i avsnitt 5.4.

Som framgår i avsnitt 5.2 saknas dock helt eller i huvudsak områden med tillräckliga marknadsförutsättningar för att investeringar ska kunna göras på marknadens villkor. Det hanteras i detta alternativ genom att projekten ges förutsättningar att fortsätta agera utifrån den långsiktighet som den nuvarande projekteringen ger uttryck för. Så kan även ske genom att väl tilltagna igångsättnings-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

tider meddelas. Principen kan eventuellt även bejakas över tid genom förlängningar av meddelade tillstånd.

På så vis ianspråktas den entreprenöriella kraft som hittillsvarande projektering visat prov på. Projektörerna kommer att kunna fortsatt långsiktigt verka lokalt i sitt närområde och på elmarknaden för att säkra samarbeten, acceptans och kundkontrakt. Om tillräckliga marknadsförutsättningar uppstår, vilket i så fall sannolikt sker vid olika tidpunkter för olika delar av havet, kommer projekten att kunna förverkligas med kort startsträcka.

Genom att välja detta alternativ upprätthålls projektens möjlighet till långsiktig projektering och deras utsikt att kunna erhålla en sådan ensidig rättighet att uppföra vindkraft som ett tillstånd innebär. Som framgår i avsnitt 5.2 är det ett värde som har lockat hit den befintliga projektering som föreligger.

Samtidigt skapas, som diskuteras i avsnitt 5.5, betydande svårigheter att hantera projekteringen ur elnäts- och energiplaneringshänseende.

Med detta alternativ behöver energi- och elnätsplaneringen följaktligen finna andra sätt att hantera detta. Så kan eventuellt ske genom större inslag av kvalitativa analyser av var och när tillståndsgivna projekt kan komma att realiseras.

Alternativ 2 Att ge tillstånd eller tillåtlighet till ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt, bestående enbart av projekt som rimligen har realistiska förutsättningar att realiseras i närtid. Tillstånden förenas med tidsfristsvillkor

Även detta alternativ innebär att ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt meddelas tillstånd eller tillåtlighet på det sätt som skisseras i avsnitt 5.4.

Tillståndsgivningen sker dock enbart i syfte att tillvarata de eventuella projekt som har förutsättningar att i närtid förverkligas på marknadens villkor. Följaktligen är det enbart projekt med rimligt realistiska anspråk på att kunna åstadkomma detta som meddelas tillstånd eller tillåtlighet. Övriga projekt avslås.

Den bedömning som därmed behöver göras bör i huvudsak ske utifrån vad projektens själva redovisar, men det underlag som vår utredning tillhandahåller kan tjäna visst värde som diskussions-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

underlag. Beslut om tillstånd och tillåtlighet meddelas sedan med relativt korta igångsättningstider och eventuellt med tidsfristsvillkor.

Alternativet, liksom alternativ 1 ovan, omfamnar principen att investeringar i havsbaserad vindkraft ska ske i ett marknadsbaserat system. Dock bygger alternativet på utgångspunkten att under bristande eller osäkra marknadsförutsättningar är det bättre att staten tar över initiativ och rådighet över exploateringen.

Alternativ 2 bejakar alltså inte den entreprenöriella exploatering som alternativ 1 innebär. Alternativet möjliggör inte en sådan potentiell kort startsträcka som befintliga tillståndsgivna projekt kan erbjuda vid förändrade marknadsförutsättningar. Enbart de projekteringsvärden tas tillvara som finns i sådana projekt som, vår bedömning om marknadsförutsättningarna till trots, kan förverkligas i närtid. I gengäld erhålles en tydlighet för energi- och elnätsplanering vad gäller vilken utbyggnad som kommer att ske.

Alternativ 2 kan alltså sägas innebära att Sverige under övergångsfasen, i stället för en ”omstart”, ger de befintliga projekt som bedöms kunna förvekligas en möjlighet att göra det.

Alternativ 3: Att ge tillstånd till ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt och tillhandahålla prissäkring eller liknande åtagande

Även detta alternativ innebär att ett urval av befintliga projekt som bedöms lämpligt meddelas tillstånd eller tillåtlighet på det sätt som skisseras i avsnitt 5.4.Till skillnad från övriga båda alternativ tillhandahålls i detta alternativ statlig prissäkring eller liknande åtagande på det sätt som gjorts i de länder där havsvindkraften byggts ut.

Mot bakgrund av att vi bedömt att det för närvarande helt eller i huvudsak saknas områden med tillräckliga marknadsförutsättningar för att exploatering ska kunna ske på marknadens villkor, är detta alternativ det enda av de tre som bedöms leda till en utbyggnad av havsvindkraften inom överskådlig tid.

Statlig prissäkring och liknande åtaganden ligger utanför vårt uppdrag och berörs i princip enbart i vår omvärldsanalys. I avsnitt 13.2.3 redovisas kortfattat de modeller som föreligger Danmark, Tyskland och Storbritannien. Frågan berörs även i relation till vårt förslags förenlighet med EU-rätten i avsnitt 16.1.

Som framgår av de nämnda avsnitten framstår en prissäkring enligt brittisk modell som mest analog med svenska förutsättningar

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

avseende befintliga projekt och sannolikt även minst komplicerad att tillämpa i relation till EU:s statsstödsregler. Det kan med andra ord finnas anledning att studera den brittiska modellen närmare, om någon form av statliga finansiella åtaganden tas till övervägande.

Alternativ 3 innebär vidare att de statliga finansiella åtagandena knyts till någon form av åtagande eller motsvarande incitament från projektörernas sida om att förverkliga projekten enligt plan.

Av vårt samråd med danska myndigheter har framkommit vissa relevanta överväganden som de gjorde i samband med att deras öppna dörr-system utvärderades, för att därefter avvecklas. Den danska analysen var att formella förpliktelser från projektörernas sida var svåra att tillämpa i ett system där rätten att projektera ett område (i vårt fall, det meddelade tillståndet) tillerkänts en projektör utan ett konkurrensutsatt förfarande. Anledningen var att det annars kan anses ha uppstått ett koncessionsförfarande enligt EU:s koncessionsdirektiv[27], men utan erforderligt tilldelningsförfarande.

Det är svårt att utan närmare analys bedöma i vad mån den slutsatsen skulle gälla under svenska förhållanden. Men det kan konstateras att även detta indikerar att den brittiska modellen kan vara bättre lämpad med hänsyn till svenska nuvarande förhållanden.

Frågan får hanteras vidare av regeringen

Frågan om de befintliga projekten är på många sätt den mest komplexa vi haft att överväga. Med den redovisade analysen, och de tre skisserade alternativen, hoppas vi kunna bidra till att den potential som projekten representerar kan tillvaratas på det sätt som bäst främjar Sveriges klimatomställning utifrån hur regeringen vill utforma sin energipolitik.

Med detta sagt, får frågan hanteras vidare av regeringen.

[27] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/23/EU av den 26 februari 2014 om tilldelning av koncessioner.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.7 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen

I avsnitt 13.2 finns fördjupningsavsnitt för kapitel 5:

- Som nämnts finns i avsnitt 13.2.1 en fördjupad rättslig analys av regeringens utrymme att göra planeringsorienterade överväganden i sin tillstånds- och tillåtlighetsprövning av befintliga projekt.
- I avsnitt 13.2.2 redovisas alternativa övergångslösningar som vi valt bort: Att inkludera befintliga projekt i auktionssystemet, auktionering av exploateringskapacitet och step in-rights.
- I avsnitt 13.2.3 redovisas, som en del av vår omvärldsanalys, hur prissäkring och liknande åtaganden tillämpats i Danmark, Tyskland och Storbritannien.
- I avsnitt 13.2.4 föreslås att regeringen ska återkalla sin delegation till SGU vad gäller bottenundersökningstillstånd för nya projekt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

6 Regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt

I kapitlet föreslås fyra regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt, men som även kommer gälla i auktionssystemet.

Förslagen syftar till att förenkla prövningen i sjöterritoriet av exportkablar (elkablar till och från en vindkraftspark). Förslagen är sammanfattningsvis:

Ellagen ska justeras så att det tydliggörs att en elledning från en elproduktionsanläggning till en inmatningspunkt på elnätet eller direkt till slutkund ska kunna innehas av elproducenten. Överföring av el i sådan ledning kommer då inte att utgöra nätverksamhet enligt ellagen. Därmed kommer de betungande regler som gäller för nätverksamhet inte att gälla. (Avsnitt 6.2)

I dag tillämpas miljöbalken i tre parallella prövningar för utläggning av en och samma exportkabel: I prövning av tillstånd för vattenverksamhet, av tillstånd enligt kontinentalsockellagen (1966:314) och för nätkoncession. Detta ska ändras, så att miljöbalken enbart tillämpas i tillståndet för vattenverksamhet. (Avsnitt 6.3)

För elledningar i allmänt vatten ska en nätkoncession för linje bara ange ledningens sträckning i den mån det behövs för att bedöma ledningens lämplighet ur allmän synpunkt. På så vis kan en mer flexibel nätkoncession meddelas, som innebär att projektören kan bestämma den exakta sträckningen senare i projekteringsprocessen. (Avsnitt 6.4)

Utrymmet för att ändra en nätkoncession med ett förenklat förfarande ska utökas till att även omfatta tillåten spänning. Syftet är att effektivare kunna hantera projekteringsosäkerheter. (Avsnitt 6.5)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

6.1 Övergripande överväganden

De förenklingar vi identifierat avser exportkablar

Enligt våra direktiv ska vi lägga särskilt fokus på att förenkla och effektivisera tillståndsprocesserna för pågående ärenden under övergången till ett ändrat regelverk.

Att förenkla tillståndsprocesser för befintliga projekt är inte helt enkelt. Det är fråga om ärenden som kommer att vara under prövning hos en tillståndsmyndighet när eventuella lagändringar träder i kraft. Under sådana förutsättningar kan lagändringar ofta ha motsatt effekt. Handläggningen riskerar att fördröjas och kompliceras jämfört med att låta ärendet beredas klart på det sätt som både sökanden och den prövande myndigheten inrättat sig efter.

Att det är fråga om ärenden som är under prövning innebär också att utrymmet för större förändringar de facto är begränsat. En större omreglering av prövningsregler kräver i regel att ärenden handläggs från början enligt den nya ordningen.

Med detta sagt har vi i samråd med vindkraftsbranschen och övriga samrådsparter genomlyst tillståndsprocesserna för befintliga projekt för att se hur dessa kan förenklas.

Vi har identifierat fyra möjliga förenklingar som både går att tillämpa på pågående ärenden och som samtidigt är av relevans i det föreslagna auktionssystemet. Samtliga tar sikte på vindkraftsparkernas exportkablar.

Förslagen ska börja gälla för ärenden under handläggning

Förslagen ska alltså gälla även för ärenden som vid lagändringarnas ikraftträdande är under handläggning i någon instans. Handläggningen kan pågå hos beslutsmyndigheten eller, i de fall som avser nätkoncession, i överinstans (mark- och miljödomstol eller Mark- och miljööverdomstolen) efter överklagande.

Skälet att en sådan övergångsordning krävs, är att själva syftet med förenklingarna är att underlätta för befintliga projekt. I flertalet fall kommer dessa vara under prövning vid ikraftträdandet.

Eftersom regeländringarna är gynnande för verksamhetsutövaren, bedömer vi att en sådan övergångsordning är acceptabel.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om förutsättningarna i det enskilda fallet är sådana att lagändringen inte bör tillämpas för första gången i en överinstans, får återförvisning till underinstans ske.

Den närmare innebörden av övergångsreglerna redovisas för respektive förslag under rubriken ”Hur förslaget genomförs”.

”Undervattenskabel”, ”elledning” och ibland även ”rörledning”?

Förslagen berör tillstånd för exportkabeln enligt miljöbalken, kontinentalsockellagen och ellagen. De olika lagarna använder dock olika begrepp.

Enligt kontinentalsockellagen krävs tillstånd för att *lägga ut en undervattenskabel*. Enligt ellagen krävs elnätskoncession för linje för att *bygga en elledning*. Enligt miljöbalken krävs tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för de *arbeten* eller den *vattenverksamhet* åtgärderna innebär.

I vissa fall föreslår vi ändringar kontinentalsockeln som är gemensamma för undervattenskablar *och rörledningar.*

Det sagda innebär att begreppen kommer att variera genom kapitlet, beroende på vilken lagstiftning vi för tillfället diskuterar.

Därför är förslagen teknikneutrala

Samtliga fyra förslag är teknikneutrala.

Exakt vad det innebär skiljer sig från förslag från förslag.

Som exempel omfattar förslaget i avsnitt 6.2 alla elledningar från en elproduktionsanläggning till en inmatningspunkt på elnätet eller direkt till slutkund, oavsett om anläggningen producerar med vindkraft eller med annat kraftslag.

Ett annat exempel är förslaget i avsnitt 6.3 om avskaffad miljöprövning vid viss prövning enligt kontinentalsockellagen. Det förslaget omfattar på ett liknande sätt inte bara elkablar, utan även exempelvis kommunikationskablar. Eftersom den regleringen är densamma som för rörledningar, omfattas även sådana ledningar.

Vårt uppdrag omfattar visserligen enbart havsbaserad vindkraft och förslagen syftar till att underlätta för sådana projekt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Skälet till att förslagen ändå är teknikneutrala är att de problem förslagen tas sikte på gör sig gällande oavsett vad kablarna används för eller ansluter till.

Därtill vore det olämpligt med lagstiftning i de avseenden som nu är i fråga som gör skillnad på olika kablar beroende på vad de används för eller ansluter till.

Förslagen bidrar till att Sverige efterlever EU:s elmarknadsdirektiv

Artikel 7 i EU:s elmarknadsdirektiv[1] ålägger medlemsstaterna att bland annat vidta de åtgärder som är nödvändiga för att göra det möjligt för alla elproducenter att leverera till sina egna kunder genom en direktledning, utan att drabbas av oproportionella administrativa förfaranden eller kostnader (se avsnitt 16.1.5).

Samtliga fyra förslag i detta kapitel kan på ett eller annat sätt vara tillämpliga på direktledningar mellan en elproducent och dennes kunder. Förslagen bidrar följaktligen till att Sverige efterlever artikeln.

6.2 En ledning mellan elproduktion och elnät eller direkt till elanvändare ska inte behöva utgöra nätverksamhet

Förslag: Det ska förtydligas att överföring av el från en elproduktionsanläggning till en inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en elanvändare, utgör överföring av el för elproducentens räkning.

Följden blir att nätkoncessionen för ledningen kan innehas av elproducenten, varvid elöverföringen i ledningen inte utgör nätverksamhet. Därmed omfattas ledningen inte av de betungande regler som gäller för sådan verksamhet.

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Bakgrund: Nätkoncession kontra nätverksamhet

Ellagen skiljer på överföring av el *för egen räkning* och av el *för annans räkning*.

I båda fallen krävs nätkoncession, men överföring för annans räkning utgör därtill *nätverksamhet* och ställer högre krav på koncessionshavaren.

Närmare bestämt innebär regelverket följande.

För att bygga eller använda en starkströmsledning krävs enligt 2 kap. 1 § ellagen (1997:857) en nätkoncession.

Med en sådan koncessionen följer ett antal skyldigheter. Den mest centrala är att på begäran ansluta andras anläggningar till ledningen med tillämpning av objektiva, icke-diskriminerande och i övrigt skäliga villkor (4 kap. 1 § ellagen). Avsteg från den skyldigheten får enbart göras om det saknas ledig kapacitet i ledningen och det inte finns förutsättningar att åtgärda kapacitetsbristen på ett sätt som är samhällsekonomiskt motiverat eller det övrigt finns särskilda skäl (4 kap. 2 § ellagen).

Med nätkoncessionen följer också en skyldighet att överföra el för annans räkning på objektiva, icke-diskriminerande och i övrigt skäliga villkor (4 kap. 16 § ellagen).

Drift av en elledning kan därtill utgöra nätverksamhet. Definitionen av sådan verksamhet är att med stöd av nätkoncession ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el *för någon annans räkning* och vidta de åtgärder som behövs för överföringen (1 kap. 4 § ellagen, vår kursivering).

Något förenklat kan sägas att med nätkoncessionen kommer en skyldighet att på begäran ansluta andras anläggningar och överföra el åt andra, om det är samhällsekonomiskt motiverat. Om så sker, men inte annars, utgör ledningen nätverksamhet.

Företag som bedriver nätverksamhet (”nätföretag”, 1 kap. 4 § ellagen) omfattas av särskilda regler i fråga om bland annat drift, redovisning, anslutning till elnätet, anskaffning av el för att täcka nätförluster, anskaffande av stödtjänster och mätning av överförd el.[2] För nätföretag råder även ett så kallat separationskrav, som innebär att ett nätföretag inte får bedriva någon annan verksamhet än nätverksamhet (3 kap. 12 § ellagen).

[2] Prop. 2021/22:153 s. 43–.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Åtskillnaden mellan nätkoncession och nätverksamhet har nyligen tydliggjorts

Den ovan beskrivna skillnaden mellan koncessionspliktig överföring av el och nätverksamhet tydliggjordes av en ändring av ellagen 2022 (SFS 2022:596). Dessförinnan förelåg inte, enligt den proposition som föregick lagändringen, någon konsekvens i ellagen vad gällde vilka krav som omfattade exempelvis ”nätkoncessionshavare”, ”den som bedriver nätverksamhet” eller ”nätföretag”.[3]

Som syfte bakom tydliggörandet angavs i propositionen dels att åstadkomma en tydligare struktur, dels att avlasta koncessionshavare som enbart överför el för egen räkning från de onödigt betungande krav som följer med att anses bedriva nätverksamhet.[4]

Det är otydligt om en ledning från en elproduktionsanläggning utgör nätverksamhet

Vi bedömer att det beskrivna regelverket, trots genomförda ändringar, inte är tydligt i frågan om en ledning mellan en elproduktionsanläggning och en inmatningspunkt på elnätet eller en elanvändare utgör nätverksamhet.

Annorlunda uttryckt: När el överförs i en ledning mellan exempelvis en vindkraftspark och en inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en industrianläggning, för vems räkning sker överföringen då? Är det för elproducentens räkning? Eller ska det ses som att elen överförs för exempelvis elnätskundkollektivets, elhandlarens eller elanvändarens räkning?

Frågan är av relevans, eftersom om överföringen anses ske för elproducentens räkning, innebär det att denne själv kan inneha nätkoncessionen för ledningen. Elöverföringen utgör då inte nätverksamhet.

Om överföringen i stället anses ske för annans räkning, utgör överföringen nätverksamhet. Elproducenten är då, på grund av separationskravet i ellagen, förhindrad att äga ledningen i samma

[3] Prop. 2021/22:153 s. 44.
[4] Prop. 2021/22:153 s. 45.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

företag som elproduktionsanläggningen. Därtill omfattas ledningens ägare av ett flertal betungande krav.

Varken ellagens ordalydelse eller förarbeten ger någon ledning i fråga om för vems räkning elöverföringen i fråga sker.[5] Det finns inte heller några objektiva faktorer som ger ett tydligt svar på när längs vägen ägandeskapet för elen övergår från elproducenten till någon annan.

Något som tyder på att avsikten med lagändringen kan ha varit att en sådan ledning som diskuteras *inte* ska utgöra nätverksamhet, är lagändringens bakgrund. Ändringen bygger i viss mån på ett förslag från Nätkoncessionsutredningen som uttryckligen syftade till att bland annat ledningar från en produktionsanläggning som ägs av en elproducent inte ska utgöra nätverksamhet.[6] Utredningens resonemang återspeglas dock inte i propositionen och lagändringen blev också utformad på annat sätt annan än vad utredningen föreslog.[7]

Av vårt samråd har framgått att oavsett vad som var avsikten med 2022 års lagändring, är uppfattningen inom vindkraftsbranschen att det företag som äger vindkraftsparken *inte* samtidigt kan äga och inneha nätkoncession för ledningen till inmatningspunkten på elnätet eller direkt till en slutkund. Med andra ord är uppfattningen är att separationskravet gäller. Följaktligen projekteras nätanslutningen för de fyra hittills tillståndsgivna vindkraftsparkerna av renodlade nätföretag.[8]

Vårt förslag skapar en klargörande tydlighet som avlastar elproducenter

Mot bakgrund av det sagda bedömer vi att det i ellagen bör förtydligas att överföring som uteslutande sker från en elproduktionsanläggning som nätkoncessionshavaren äger till en

[5] Prop. 2021/22:153 s. 44-45, s. 132.
[6] SOU 2019:30 Moderna tillståndsprocesser för elnät, s. 103.
[7] Prop. 2021/22:153 s. 45.
[8] Vattenfall Vindnät Sverige AB, Nätanslutning av vindkraftparken Kriegers flak (hämtad 2024-08-26) [dokument-ID 12 i vårt öppna arkiv]. Vattenfall Vindnät Sverige AB (2023-05-17), Underlag för avgränsningssamråd inför etablering av havsbaserad vindkraft i Kattegatt, (hämtad 2024-08-26) [dokument-ID 13 i vårt öppna arkiv]. Galatea-Galene Nät AB (2022-04, hämtad 2024-08-26), Anslutning av havsvindpark Galatea-Galene [dokument-ID 14 i vårt öppna arkiv]. Storgrundet Offshore AB:s framställan i Östersunds tingsrätts dom 2023-09-14 i mål M 1596-21.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en elanvändare, ska anses utgöra överföring för elproducentens egen räkning.

På så vis avlastas vindkraftsföretag och andra elproducenter från separationskravet och övriga ovan redovisade betungande krav som följer av att anses utöva nätverksamhet.

Åligganden som koncessionshavare kommer att kvarstå

Det är dock viktigt att påpeka att även en koncessionshavare som inte anses bedriva nätverksamhet omfattas av vissa krav. Dessa kommer alltjämt att gälla för en elproducent som, tack vare vårt förslag, själv kan inneha nätkoncessionen för ledningen från sin anläggning. Som redovisats är det bland annat fråga om skyldighet att under vissa omständigheter överföra el för annans räkning eller ansluta annans anläggning.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom att 1 kap. 4 § ellagen ändras. Se författningsförslag i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026.

Förslaget föreslås omfatta även pågående nätkoncessionsärenden (se avsnitt 6.1 ovan). Det innebär att i ärenden som avgörs efter lagändringens ikraftträdande ska nätverksamhet definieras enligt vårt förslag, även om ärendet inletts innan lagändringen. Det gäller även om ikraftträdandet sker medan ärendet prövas i överinstans (alltså efter överklagande).

Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen

I avsnitt 13.3.1 redovisas följande.

- Vi föreslår två följdändringar i ellagen, avseende hur lämplighetskravet på koncessionshavare utformas.
- Vi konstaterar att föreslaget är förenligt med EU:s elmarknadsdirektiv.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

6.3 Trippelprövningen av miljöbalken för undervattenskablar avskaffas

Förslag: I sjöterritoriet ska prövningen enligt miljöbalken av utläggning av undervattenskablar och rörledningar enbart ske i tillståndet för vattenverksamhet. Dagens prövning enligt miljöbalken i nätkoncessionsärendet och i tillståndet enligt kontinentalsockellagen ska avskaffas.

Om förslagets innebörd

Förslaget innebär att en samordningsregel införs i ellagen.

Regeln innebär att vid prövning av nätkoncession för en ledning vars utläggande också är tillståndspliktig enligt miljöbalken såsom vattenverksamhet, ska miljöbalken inte tillämpas i nätkoncessionsärendet.

En motsvarande regel införs i lagen om kontinentalsockellagen.

Följden blir sammanfattningsvis att respektive prövning renodlas:

- Miljöbalksprövningen koncentreras till mark- och miljödomstolens prövning av tillstånd för vattenverksamhet.
- Nätkoncessionsprövningen avser ledningens lämplighet ur elnätssynpunkt och koncessionshavarens lämplighet.
- I tillståndet enligt kontinentalsockellagen utövar regeringen sin diskretionära bestämmanderätt över åtgärder på kontinentalsockeln.[9]

I två exempel nedan tydliggörs vad förslaget innebär för en vindkraftspark dels i sjöterritoriet, dels i den ekonomiska zonen.

[9] Se t.ex. Blomberg & Sandström, Kommentar till 2 § kontinentalsockellagen, Karnov 2024-10-02 (JUNO).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad förslaget innebär för en vindkraftspark i sjöterritoriet

Förslagets innebörd för en exportkabel från en vindkraftspark i sjöterritoriet till en inmatningspunkt på elnätet, samt för kablar inom parken (internkabelnätet), framgår av figur 6.1.

Figur 6.1 Förslagets innebörd för exportkablar och internkabelnät för en havsbaserad vindkraftspark i sjöterritoriet

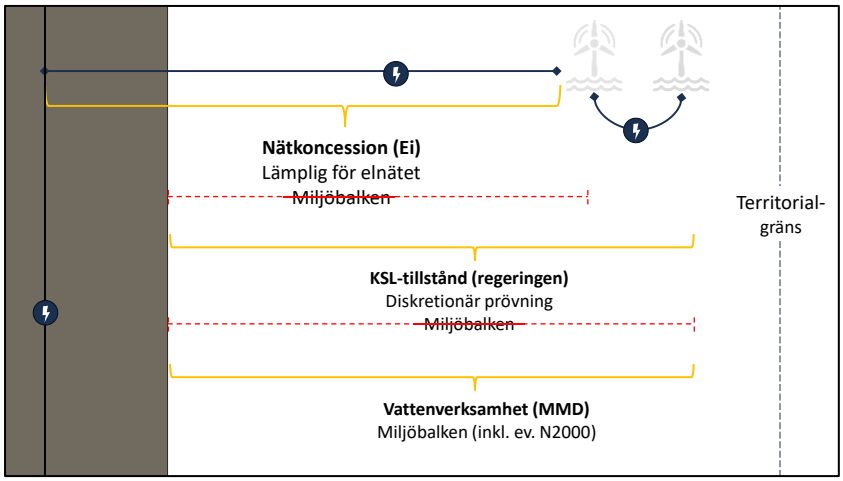


Illustration: Utredningen om havsbaserad vindkraft.

- För hela exportkabeln från vindkraftsparken till inmatningspunkten, över land och vatten, krävs nätkoncession för linje (2 kap. 1 och 2 §§ ellagen).

  Prövningen omfattar enligt dagens regler ledningens lämplighet ur allmän synpunkt (2 kap. 12 § ellagen) samt förenlighet med miljöbalken (2 kap. 16 § ellagen). Prövningen avser även koncessionshavarens lämplighet (2 kap. 16 §), men det bortses från i det följande.

  Vårt förslag innebär att prövningen mot miljöbalken avskaffas för den del av ledningen som läggs ut i vatten. För den del av ledningen som byggs på land, kvarstår prövningen mot miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Internkabelnätet inom parken utgör ett så kallat icke-koncessionspliktigt nät. De behöver ingen nätkoncession.[10]

- För både utläggning av exportkabel och för internkabelnät krävs tillstånd av regeringen enligt kontinentalsockellagen, ”KSL” i figuren.

  Prövningen innebär enligt dagens regler dels att regeringen utövar sin diskretionära bestämmanderätt över kontinentalsockeln, dels en prövning enligt vissa regler i miljöbalken (3 a § kontinentalsockellagen).

  Vårt förslag innebär att prövningen enligt miljöbalken avskaffas.

- För arbetena med att lägga ut exportkabeln till parken och inom parken krävs tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Sådant tillstånd meddelas av mark- och miljödomstol (”MMD” i figuren).

  Om arbetena på ett betydande sätt påverkar ett Natura 2000-området så krävs även Natura 2000-tillstånd (7 kap. 28 b § miljöbalken). I detta fall kommer den prövningen att prövas tillsammans med domstolens prövning av vattenverksamheten.

  Vårt förslag påverkar inte denna prövning.

Vad förslaget innebär för en vindkraftspark i den ekonomiska zonen

Förslagets innebörd för en exportkabel från en vindkraftspark i den ekonomiska zonen till en inmatningspunkt på elnätet, samt för internkabelnätet, framgår av figur 6.3.

[10] 22 a § förordningen (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 6.2 Förslagets innebörd för exportkablar och internkabelnät för en havsbaserad vindkraftspark i den ekonomiska zonen

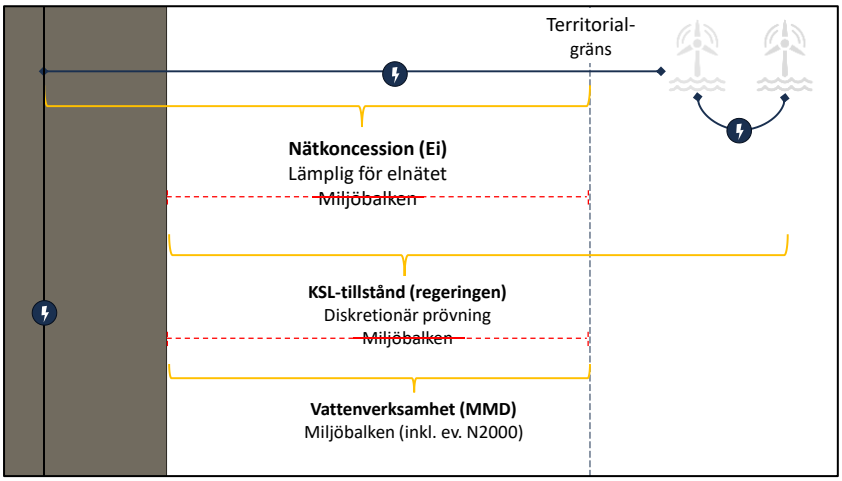


Illustration: Utredningen om havsbaserad vindkraft

- I nätkoncessionshänseende blir effekten densamma som ovan för den del av ledningen som läggs ut i sjöterritoriet. I den ekonomiska zonen krävs ingen nätkoncession.
- För tillståndet enligt kontinentalsockellagen blir effekten densamma som ovan för den del av exportkabeln som läggs ut i sjöterritoriet. I den ekonomiska zonen kommer prövningen mot vissa delar av miljöbalken att kvarstå. Skälet är att kabeln inte prövas som vattenverksamhet i den ekonomiska zonen. Den föreslagna samordningsregeln i kontinentalsockellagen blir därmed inte tillämplig.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom en ny paragraf, 3 e § i kontinentalsockellagen samt att 2 kap. 17 § ellagen ändras. Se författningsförslag i avsnitt 1.3 och 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.3 och 19.3.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026.

Förslaget föreslås omfatta även pågående tillståndsärenden (se avsnitt 6.1). Det innebär att sådana prövningar som avgörs efter

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ikraftträdandet inte ska tillämpa miljöbalken, även om ärendet inleddes innan lagändringen.

Såvitt avser nätkoncession gäller det även om ikraftträdandet sker medan ärendet prövas i överinstans (efter överklagande).

Skälet till att motsvarande inte gäller för tillstånd enligt kontinentalsockellagen är att regeringens beslut om tillstånd enligt den lagen inte kan överklagas.

Skäl för förslaget

Förslaget skapar en enhetlig prövningsordning

Som redovisats skapar förslaget en enhetlig prövningsordning. Den trippla tillämpning av miljöbalken som gäller i dag avskaffas. Därmed minskas arbetsbördan hos projektörer och berörda myndigheter. Dagens risk för motstridiga ställningstaganden från olika tillståndsmyndigheter undanröjs.

Därför omfattar förslaget även rörledningar

Regelverket för kontinentalsockeln har gemensamma bestämmelser för elledningar och rörledningar på havsbottnen (exempelvis 3 § kontinentalsockelagen). Behovet av att avskaffa dubbelprövningen av miljöbalken gör sig gällande även för utläggning av rörledningar, som miljöprövas både för tillstånd för vattenverksamhet och för tillstånd enligt kontinentalsockellagen. I framtiden kan havsbaserade vindkraftsparker tänkas anslutas till rörledningar, exempelvis för vätgas. Förändringarna i detta avsnitt omfattar därför både undervattenskablar och rörledningar.

Vilka överväganden som legat bakom de trippla miljöprövningarna

Redan innan miljöbalken infördes skedde miljöprövning i sjöterritoriet både enligt dåvarande naturresurslagen (1987:12) och kontinentalsockellagen. Frågan om huruvida dubbelprövningen skulle bestå berördes i förarbetena till miljöbalken. Som skäl för att någon annan ordning inte skulle införas anfördes att regelverket skulle kompliceras i onödan om kontinentalsockellagen skulle göra åtskill-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

nad på prövning av verksamhet som sker utanför respektive inom Sveriges territorium.[11] I detta avseende gör vi, som framgått, en annan bedömning utifrån dagens förutsättningar.

Att miljöprövning sker både i nätkoncessionsärendet och i vattenverksamhetsärendet infördes i samband med att miljöbalken trädde i kraft. I förarbetena anges att någon miljöprövning inte kommer att ske enligt miljöbalken.[12] Det faktum att miljöprövning för nätkoncessionspliktiga undervattenskablar sker såsom vattenverksamhet synes inte ha uppmärksammats.

Vad förslaget innebär för vissa andra undervattenskablar och rör

- Som nämnts är förslaget teknikneutralt. Det betyder att exempelvis en utlandsförbindelse kommer att påverkas på samma sätt som kabeldragningen till en vindkraftspark i den ekonomiska zonen enligt exempel 2 ovan.
- Utläggning av el- och rörledningar som enbart sker i den ekonomiska zonen berörs inte av förslaget. Nätkoncession krävs inte utanför svenskt territorium. Vad gäller kontinentalsockellagen omfattar förslaget enbart undervattenskablar och rörledningar som prövas enligt 2 b och 3 §§ i den lagen, det vill säga som sammanfattningsvis dras igenom sjöterritoriet eller som ansluter till en anläggning i den ekonomiska zonen. Undervattenskablar och rörledningar som enbart läggs ut den ekonomiska zonen prövas enligt särskilda regler enligt 15 a § kontinentalsockellagen.
- Nedläggning av kablar, rör eller ledningar i vatten som enbart är anmälningspliktiga enligt 19 § punkt 8 förordning (1998:1388) om vattenverksamheter påverkas inte av förslaget. Eftersom åtgärderna inte är tillståndspliktiga enligt 11 kap. 9 § miljöbalken, blir de föreslagna samordningsreglerna i kontinentalsockellagen och ellagen inte tillämpliga.

[11] Prop. 1997/98:90 s. 231.
[12] Prop. 1997/98:90 s. 201.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen

I avsnitt 13.3.2 redovisas följande:

- Varför dagens samordningsregel i ellagen är otillräcklig.
- Varför det är lämpligt att miljöprövningen koncentreras till just mark- och miljödomstolen och inte till regeringens eller Elmarknadsinspektionens prövning.
- Vilka alternativa lösningar vi övervägt.
- Vi bemöter ett argument om att förslaget kommer göra att lämplighetsprövningen i nätkoncessionsärendet kommer att växa.

6.4 En flexiblare nätkoncession för linje i allmänt vatten

Förslag: Om en elnätskoncession för linje i någon del avser en ledning i allmänt vatten, behöver nätkoncessionen i den delen enbart ange ledningens sträckning i den mån visshet om sträckningen är nödvändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet ur allmän synpunkt.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

En nätkoncession för linje ska enligt 2 kap. 2 § ellagen avse en i huvudsak bestämd sträckning. Det gäller även nätkoncession för elledningar i allmänt vatten.

I avsnitt 6.3 föreslår vi att såvitt avser elledningar i allmänt vatten ska tillämpningen av miljöbalken avskaffas i koncessionsprövningen.

För nätkoncessioner på land har en ledningens sträckning en viktig prejudiciell roll för ledningsrätt enligt 11 § ledningsrättslagen (1973:1144). Enligt den bestämmelsen ska en lednings sträckning inte prövas igen i ledningsrättsärendet, om den är preciserad i koncessionsärendet.[13] I regel är det följaktligen på land mest effektivt

[13] Anders Dahlsjö, Kommentar till ledningsrättslagen, 11 §, Karnov 2024-08-26 (JUNO). Prop. 1973:157, s. 135.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

att specificera ledningsdragningen redan i nätkoncessionsarbetet, så att ytterligare precisering inte behöver ske i ledningsrättsärendet.

I allmänt vatten finns däremot inga fastigheter. Den rollen som fastighetsägaren har på land kan staten i stället sägas ha, i egenskap av förvaltare av den gemensamma resurs som havsbottnen utgör. Regeringens utövar den rollen genom tillståndsgivning för utläggning av undervattenskabel enligt 2 a och 3 §§ lagen om kontinentalsockellagen.

Det sagda innebär att för prövning av en nätkoncession för linje såvitt avser en elledning i allmänt vatten föreligger inte samma behov som på land av att i nätkoncessionen fastställa sträckningen: Ingen prövning mot miljöbalken ska ske i nätkoncessionsärendet, det finns inget behov av ledningsrätt och det finns tillkommande prövningar där regering och mark- och miljödomstol tar ställning till sträckningen ur sina respektive perspektiv.

Samtidigt riskerar begränsningar i nätkoncessionen av hur elledningen får dras att försvåra för koncessionshavaren. Om sträckningen alltför tidigt låses i en ansökan om nätkoncession, finns exempelvis risken att senare bottenundersökningar visar att den ansökta dragningen inte var den bästa. Tidskrävande justeringar av koncessionen kan då krävas.

Därtill ska ledningens sträckning, som nämnts, även prövas av mark- och miljödomstolen och av regeringen. Om nätkoncessionen anger en specifik ledningsdragning, finns det en risk att domstolen eller regeringen gör en annan bedömning av vilken sträckning som är lämplig. I ett sådant fall måste en ny sträckning sökas för nätkoncessionen, vilket skapar ytterligare fördröjning.

Om projektören omvänt väntar med att ansöka om nätkoncession till dess det står helt klart vilken sträckning ledningen ska ha, finns det risk att nätkoncessionsprocessen drar ut på tiden och blir tidskritisk i projekteringen.

Vi föreslår därför att om en nätkoncession för linje i någon del avser en ledning i allmänt vatten, behöver nätkoncessionen i den delen enbart ange ledningens sträckning i den mån visshet om sträckningen varit nödvändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet enligt ur allmän synpunkt.

Vilka möjligheter som detta är tänkt att kunna resultera i illustreras i figur 6.3.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 6.3 Tre illustrativa exempel på att olika bedömningar kan innebära olika grad av precisering av ledningssträckningen i en nätkoncession

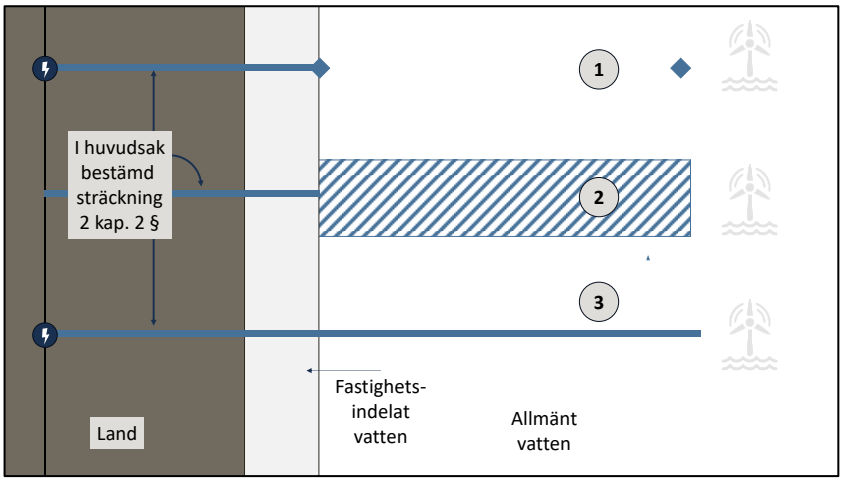


Illustration: Utredningen om havsbaserad vindkraft.

1 Nätkoncessionen avser en ledning till en vindkraftspark i allmänt vatten. För sträckningen på land och genom fastighetsindelat vatten tillämpas huvudregeln enligt 2 kap. 2 § ellagen, och nätkoncessionen avser en i huvudsak bestämd sträckningen. I fråga om sträckningen i allmänt vatten bedömer Energimarknadsinspektionen att visshet om den specificerade sträckning inte behövs för att bedöma ledningens lämplighet. Ledningen kommer att vara lämplig, vilken sträckning den än får. Nätkoncession meddelas därför för den sträckning som koncessionshavaren finner lämplig mellan två punkter: den punkt där sträckningen i fastighetsindelat vatten möter allmänt vatten och den planerade platsen för den havsbaserade vindkraftsparken.

2 Förutsättningarna är desamma som i 1. I fråga om sträckningen i allmänt vatten gör Energimarknadsinspektionen dock en annan bedömning. För att ledningen ska kunna anses lämplig ur allmän synpunkt, bedöms den inte kunna dras utanför en viss, om än

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

bred, kabelkorridor. En sådan korridor anges därför i koncessionsbeslutet.

3 Förutsättningarna är alltjämt desamma som i 1 och 2. I detta fall bedömer Energimarknadsinspektionen dock att för att ledningens ska kunna anses lämplig ur allmän synpunkt behöver hela ledningen ges en i huvudsak bestämd sträckning, det vill säga samma som på land.

Rent praktiskt föreställer vi oss att förfarandet inleds med att sökanden i sin ansökan anger utsträckningen med en sådan grad av precisering som är optimal ur projekteringshänseende.

Om det redan står klart vilken stäckning är aktuell, så anges denna. Det finns ingen anledning att i onödan ansöka om en sträckning med låg grad av precisering, eftersom det bara ökar risken för en längre handläggning.

I annat fall kan sökanden ange den korridor som kan bli aktuell, eller enbart ändpunkterna i allmänt vatten.

Om Energimarknadsinspektionen bedömer att ledningens lämplighet ur allmän synpunkt låter sig tillräckligt bedömas utifrån den visshet om den exakta sträckningen som ansökan innebär, kan en nätkoncession meddelas i enlighet med ansökan. Om myndigheten bedömer att en mer preciserad sträckning behövs för lämplighetsbedömningen, föreläggs sökanden att inkomma med en sådan.

Skälet till förslaget är följande.

Om prövningen enligt miljöbalken inom ramen för nätkoncessionen avskaffas enligt vårt förslag, är ledningens sträckning enbart relevant för frågan om ledningens lämplighet ur allmän synpunkt.

Det har genom lagstiftning 2024 förtydligats vilka frågor Energimarknadsinspektionen vid en prövning av nätkoncession för linje ska beakta i fråga om en lednings lämplighet ur allmän synpunkt.

I 2 kap. 12 a § ellagen anges numera att en anläggning ska anses vara lämplig från allmän synpunkt under vissa förutsättningar. Enligt första stycke 1 b) i paragrafen kan en sådan förutsättning vara att ledningen behövs för en säker och tillräcklig elförsörjning. Enligt förarbetena kan ett sådant behov uppstå på grund av exempelvis

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ökad produktion av havsbaserad vindkraft.[14] Enligt paragrafen ska även vissa ytterligare förutsättningar vara uppfyllda.

I propositionen anges att lagändringen syftar till att tydliggöra att lämplighetsprövningen ska utgå från om det finns angelägna samhälleliga intressen som motiverar att en ledning byggs. Det anges i sin tur syfta till att minska risken för utdragna prövningsprocesser.[15]

Vårt förslag har ett liknande syfte. Nätkoncessionen ska inte ange en mer preciserad ledningsdragning än vad som är nödvändigt för att ledningens lämplighet ska kunna bedömas.

I vissa fall kan det, som nämnts, alltså tänkas att det är tillräckligt att nätkoncessionen anger ledningsdragningens ändpunkter i allmänt vatten.

Om det exempelvis är fråga om en ledning till och från en havsbaserad vindkraftspark så kommer hela kostnaden för ledningen att bäras av vindkraftsparken, antingen i egenskap av koncessionshavare eller som ledningens enda kund. I ett sådant fall torde det saknas anledning från Energimarknadsinspektionens sida att ifrågasätta att ledningen kommer att få en kostnadseffektiv sträckning, det vill säga dras så rakt som möjligt med hänsyn till förutsättningarna.

I andra scenarier kan det behövs visshet om en mer preciserad sträckning för att bedöma ledningens lämplighet ur allmän synpunkt. Det kan möjligen vara fallet om det är fråga om att enligt 2 kap. 12 a § första stycket c) ellagen pröva om ledningen ska anses lämplig på den grunden den tillgodoser en ökad nätkapacitet som bedöms vara samhällsekonomiskt lönsam.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom en ny paragraf, 2 kap. 12 b §, i ellagen. Se lagförslag i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026.

Förslaget föreslås omfatta även pågående nätkoncessionsärenden. För sådana ärenden innebär ändringen att Energimarknadsinspektionens (eller en eventuell överinstans) prövning av huruvida ansökan är tillräckligt specificerad från och med ikraftträdandet ska

[14] Prop. 2023/24:88, s. 25.
[15] Prop. 2023/24:88, s. 10.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ske enligt den nya regeln, även om ansökan lämnats in före ikraftträdandet.

6.5 Utvidgad möjlighet till ändring av nätkoncession med förenklat förfarande

Förslag: Utrymmet för Energimarknadsinspektionen att godkänna en ändring av nätkoncession för linje med ett förenklat förfarande ska göras större. En sådan ändring ska även få avse ledningens spänning.

Bakgrund: Så fungerar reglerna om ändring av nätkoncession

Huvudregeln för hur en meddelad nätkoncession för linje kan ändras anges i 2 kap. 27 § ellagen. I stora drag innebär bestämmelsen att samma prövning som vid beviljande av en ny nätkoncession ska ske.

I 2 kap. 28 § ellagen finns sedan 2021 en möjlighet till ett förenklat förfarande. Den anger att Energimarknadsinspektionen får bevilja vissa ändringar på ansökan av koncessionshavaren utan en sådan fullständig prövning som anges i 2 kap. 27 §. Det gäller ändringar av ledningens sträckning eller utförande, förutsatt att ändringen inte påverkar ledningens sträckning eller funktion på något väsentligt sätt. Därtill krävs att samtliga berörda sakägare har medgett att ändringen görs och att sökanden har tagit nödvändiga miljöhänsyn.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Syftet är att underlätta en effektiv projektering av ledningar till och från en havsbaserad vindkraftspark

I vårt samråd med vindkraftsbranschen har följande framkommit. Under projekteringen kan det vara en öppen fråga vilken spänning som i slutändan kommer vara den lämpligaste för ledningen till och från vindkraftsparken. Vilken spänning som är mest lämplig kan bero på parkens slutliga utformning och på teknikval som görs sent i projekteringen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Inom miljörätten hanteras projekteringsosäkerheter likt de beskrivna genom att ett tillstånd innebär en övre/yttre gräns för den tillståndsgivna verksamheten. Ett företag som exempelvis erhållit tillstånd enligt miljöbalken för att uppföra 20 vindkraftsverk inom ett visst område kan välja att uppföra enbart 10 verk med stöd av tillståndet. Projektören kan följaktligen ”ta höjd” för projekteringsosäkerheter i tillståndsförfarandet.

Prövningen av nätkoncession för linje är annorlunda. En nätkoncession för en ledning med en viss spänning ger inte en rätt att bygga en ledning med ett lägre spänningstal.

Det lämpligaste sättet är att använda reglerna om ändring genom förenklat förfarande

Det sagda gör att behovet av att hantera projekteringsosäkerheter på ett effektivt sätt behöver tillgodoses på ett annat sätt för nätkoncession än för exempelvis miljötillstånd.

Vi bedömer att det lämpligaste sättet är att säkerställa att det finns ändamålsenliga regler för att med ett förenklat förfarande kunna ändra en meddelad nätkoncession för linje.

På så vis kan projektören ansöka om nätkoncession med en konstruktionsspänning (högsta tillåtna driftsspänning) i den övre delen av det spann som framstår som sannolikt. Om det sedan i slutet av projekteringen visar sig att ledningen bör utformas med lägre spänning så kan Energimarknadsinspektionen, om den bedömer det som lämpligt, på ansökan av projektörören justera den meddelade nätkoncessionen.

Den nuvarande utformningen av 2 kap. 28 § ellagen medger dock enbart att ledningens *sträckning* eller *utförande* ändras genom ett förenklat förfarande, inte tillåtna spänning. (Att tillåten spänning inte omfattas av begreppet ”utförande” i paragrafen framgår av en jämförelse med reglerna om ändring med normalt förfarande i 2 kap. 27 § ellagen. Där anges att en ändring enligt det förfarandet kan avse ”ledningens sträckning, utförande *eller tillåtna spänning*”.)

I förarbetena till 2 kap. 28 § saknas en uttrycklig motivering till varför inte även tillåten spänningen ska få ändras med ett förenklat förfarande.[16] Visserligen ingick inte spänning heller i motsvarande

[16] Prop. 2020/21:188 s. 37–39, 81.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förslag från den utredning som föregick propositionen, men det synes bero på att utredningen utgick från att tillåten spänning skulle kunna justeras utan ändring av själva koncessionen.[17]

Som framgått uppställs i 2 kap. 28 § ellagen ett flertal krav för att det förenklade förfarandet ska få tillämpas. Bland annat får ändringen inte påverka ledningens funktion på något väsentligt sätt. Bestämmelsen är även fakultativ, det vill ska bara tillämpas om Energimarknadsinspektionen utifrån omständigheterna bedömer det som lämpligt.

Mot den bakgrunden bedömer vi att även en lednings föreskrivna spänning kunna ändras genom det förenklade förfarandet.

För att det förenklade förfarandet ska vara tillämpligt krävs enligt 2 kap. 28 § 2 att ändringen medges av samtliga berörda sakägare.

Enligt lagens förarbeten gäller kravet på medgivande de sakägare som *berörs av den aktuella ändringen*, inte alla som berörs av nätkoncessionen i dess helhet (vår kursivering).[18]

Bestämmelsen kan följaktligen inte rimligen tolkas på så sätt att en sakägare ska anses berörd på ett sätt som gör att ett medgivande krävs, när det är fråga om en minskning av spänningstalet. En sådan ändring innebär ju, om något alls, att den framtida ledningens påverkan på sakägaren minskar.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom att 2 kap. 28 § ellagen ändras. Se lagförslag på i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026 och då omfatta även pågående nätkoncessionsärenden.

Det innebär att Energimarknadsinspektionen kommer kunna meddela beslut om ändring av nätkoncession enligt vårt förslag från och med ikraftträdandet, oavsett när ändringsansökan lämnats in.

[17] SOU 2019:30 Moderna tillståndsprocesser för elnät, s. 121–122, 346.
[18] Prop. 2020/21:188 s. 81.

DEL III

Auktionssystemet

7 Auktionssystemets övergripande utformning

Kapitlet kan sammanfattas som följer.

I avsnitt 7.1 redovisas våra övergripande överväganden i fråga om auktionssystemets utformning.

I avsnitt 7.2 beskrivs att systemet utgör en kedja, där ramar och villkor stegvis fastställs genom havsplaner med flera planer, regeringens utpekande av områden, auktionsmyndighetens utformningen av koncessionsvillkor samt mark- och miljödomstolens tillstånd. I avsnittet redovisas även hur de olika stegen binder varandra.

I avsnitt 7.3 lämnas förslag på hur myndighetsstrukturen ska utformas. Där föreslås att en myndighet (”auktionsmyndigheten”) ska ges ett statligt huvudansvar för utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

I avsnitt 7.4 föreslås att auktionssystemet ska införas genom en ny lag.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

7.1 Övergripande överväganden bakom auktionssystemets utformning

Systemet utgör en flexibel ramlagstiftning enligt dansk modell

Som redovisas i kapitel 3 har vi studerat de danska, finska, tyska och brittiska auktionssystemen för havsbaserad vindkraft.

Alla fyra systemen bygger i grunden på att staten pekar ut lämpliga områden och att en myndighet därefter genomför auktioner av rätten att projektera områdena. Men de skiljer sig åt juridiskt och strukturellt.

Vårt förslag bygger till stora delar på det danska systemet.

Ett första karaktärsdrag som har lånats från Danmark är en relativt sett låg grad av detaljreglering i lag, jämfört med främst Tysklands system men i viss mån även Finlands föreslagna reglering för vindkraft i den ekonomiska zonen.

I stället föreslås en hög grad av ansvar och självständighet för en huvudansvarig myndighet (”auktionsmyndigheten”, se avsnitt 7.3) samt att en betydande del av villkoren för projekteringen regleras i koncessionsvillkor i stället för i lag och föreskrifter. Likt systemet i Danmark föreslår vi också att det ska kunna avgöras från koncession till koncession hur frågan om nätanslutning eller annan avsättning av elen ska lösas.

Skälen för denna övergripande utformning är följande.

Vi bedömer först och främst att en modell med låg grad av detaljreglering i lag och stort handlingsutrymme för auktionsmyndigheten är ändamålsenlig utifrån Sveriges förutsättningar. En viktig anledning till det är att det är osäkert i vad mån, och i så fall när, auktionssystemet kommer att användas. Därför måste systemet, när behov konstateras, snabbt kunna ianspråktas och anpassas till de förutsättningar som då råder för de aktuella områdena samt i Sverige, inom EU och på de marknader som berörs.

En lagstiftningsmodell som liknar den danska ger därtill av flera skäl goda förutsättningar för samarbete och kunskapsdelning med Danmark på alla relevanta nivåer. Danmark har kommit väsentligt längre än Sverige när det gäller den havsbaserade vindkraften och har auktionerat ut flera områden där det sedan uppförts vindkraftsparker. Danmark har löpande omarbetat sitt system och omsatt lärdomar i flera omgångar. Vindkraftsparkerna i Danmark ansluter liksom i Sverige till elnätet i anslutningspunkter på land. Sverige har

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

därtill en lagstiftnings- och förvaltningstradition som har likheter med Danmarks.

Systemet tillåter uttryckligen komponenter som tillämpas i andra länder

I utformningen av auktionssystemet har vi även lagt vikt vid att det ska vara tydligt att ett antal komponenter som utgör *best practice* i andra länders auktionssystem ska vara tillåtna.

Exempel på sådana komponenter är krav på att koncessionshavaren vid vite ska åta sig att förverkliga vindkraftsparken och att auktionsmyndigheten ska kunna genomföra förberedande undersökningar inför auktionen, varefter kostnaden för undersökningarna bärs av koncessionshavaren (se avsnitt 9.1.2).

Systemet svarar mot EU:s krav

Auktionssystemet aktualiserar EU-lagstiftning på konkurrens- och upphandlingsområdet och energiområdet. Det bör även vara kompatibelt med EU:s statsstödsregler. Detta har beaktats. Se vidare avsnitt 16.1 i betänkandets fördjupningsdel.

7.2 En kedja som stegvis fastställer var, hur och av som vem havsbaserad vindkraft ska uppföras

7.2.1 Kedjan består av fyra steg

Vårt förslag innebär att det stegvis fastställs var, hur (på vilka villkor) och av vem en havsbaserad vindkraftspark ska uppföras.

Syftet med modellen är att skapa en balanserad, innovationsinriktad och effektiv process. Tanken är att ramarna för exploateringen i varje steg ska preciseras med lämplig detaljeringsgrad, utifrån vem som är beslutsfattare, förutsättningarna för den aktuella exploateringen och det underlag som föreligger.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Sammanfattningsvis är de olika stegen:

Steg 1: I havsplaneringen samt i förekommande fall i kommunal översiktsplanering och i regionplaner sker vägledande överväganden avseende för vilka ändamål som vattenområden bör användas ur ett hushållningsperspektiv.

Steg 2: Regeringen pekar ut områden för havsbaserad vindkraft. Utpekandet avgör slutligt frågan om vilket användningsändamål som ska ha företräde i området. Regeringen kan förena utpekandet med riktlinjer om hur koncessioner i området ska utformas eller tilldelas.

Steg 3: Utifrån eventuella riktlinjer från regeringen, utformar auktionsmyndigheten en koncession och tilldelar koncessionen till en projektör. Auktionsmyndigheten får uppställa de ytterligare villkor i koncessionen som behövs för att tillgodose allmänna intressen.

Steg 4: Efter det att koncessionshavaren har genomfört projektutveckling och upprättat en miljökonsekvensbeskrivning sker tillståndsprövning av mark- och miljödomstol.

7.2.2 Hur de olika stegen ska binda varandra

De olika stegen föreslås binda varandra enligt följande.

- Havsplaner, kommunala översiktsplaner och regionplaner är i enlighet med dagens reglering (se avsnitt 15.1) vägledande för regeringens utpekande. Inga ändringar föreslås.
- Regeringens utpekande och dess anvisningar är bindande för koncessionens utformning (se avsnitt 8.5).
- Koncessionen binder vindkraftsparkens utformning genom koncessionsvillkoren. Koncessionen är formellt sett ett civilrättsligt avtal mellan auktionsmyndigheten och koncessionshavaren.
- Regeringens utpekande har ingen direkt bindande verkan i relation till koncessionshavaren. Dennes skyldigheter regleras uttömmande i koncessionsdokument och tillstånd.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Regeringens utpekande binder tillståndsprövningen i fråga om vilket användningsändamål som ska ha företräde till området (se avsnitt 8.6).
- Koncessionen binder tillståndsprövningen såtillvida att tillstånd för en havsbaserad vindkraftpark enbart får meddelas en sökande som innehar en koncession för havsbaserad vindkraft avseende det område som ansökan om tillstånd avser. Se avsnitt 10.3.1.

7.2.3 Miljökonsekvensbeskrivningarna bör bygga på varandra

Bedömning: Miljökonsekvensbeskrivningarna i de olika stegen bör i möjligaste mån avgränsas till frågor som inte redan bedömts i samband med tidigare steg.

Den stegvisa process vi föreslår innebär att avseende en och samma vindkraftsexploatering kan en skyldighet att genomföra en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken uppstå flera gånger: Vid upprättande av havs-, översikts- och/eller regionplaner, vid regeringens utpekande samt vid utformningen av en koncession. Samtliga dessa instrument torde nämligen utgöra planer eller program i SMB-direktivets[1] mening.

Därtill kommer en specifik miljöbedömning att behöva göras i tillståndsprövningen, enligt 6 kap. 20–45 §§ miljöbalken.

I var och en av dessa miljöbedömningar ska miljökonsekvensbeskrivningar göras (6 kap. 11, 12 och 35–37 §§ miljöbalken).

Samtidigt lägger SMB-direktivet vikt vid att miljöbedömningar i stegvisa processer inte ska innebära att samma fråga prövas gång på gång. Närmare bestämt anges i artikel 4.3 i direktivet att om planer och program ingår i ett hierarkiskt system ska, för att undvika att en bedömning görs två gånger, hänsyn tas till att en miljöbedömning kommer att utföras på olika nivåer i systemet. Ytterligare regler om hur sådan hänsyn ska tas finns i direktivets artikel 4.3 och 5.2 i direktivet.

De redovisade artiklarna har genomförts genom bestämmelser i miljöbalken. I 6 kap. 12 § anges att för strategiska miljöbedömningar

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/42/EG av den 27 juni 2001 om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ska miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och detaljeringsgrad vara rimlig med hänsyn till bland annat att vissa frågor kan bedömas bättre i samband med prövningen av andra planer och program eller i tillståndsprövningen av verksamheter eller åtgärder. I 6 kap. 32 § anges att avseende specifika miljöbedömningar ska länsstyrelsen under avgränsningssamrådet verka för att innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen får den omfattning och detaljeringsgrad som behövs. I 6 kap. 46 § miljöbalken finns därtill bestämmelser som samordning mellan olika miljöbedömningar.

Med andra ord finns det goda rättsliga förutsättningar för en effektiv samordning mellan miljöbedömningarna i de olika stegen.

Utgångspunkten bör, i enlighet med vad som uttryckligen anges i SMB-direktivet men inte på samma sätt kommit till uttryck i miljöbalken, vara att samma fråga inte ska bedömas två gånger.

Miljöbedömningarna bör alltså bygga vidare på varandra. De bör avse frågor som inte redan bedömts i ett tidigare steg, det vill säga justeringar, tillägg och preciseringar av tidigare steg i kedjan.

Ett exempel på den beskrivna principen står att finna i Tyskland. Som utvecklas i bilaga 3, s. 53, tillämpas där utpräglat stegvisa miljöbedömningar av först havsplanerna, därefter utvecklingsplaner för havsvindkraft (flächenentwicklungsplan) och slutligen de tillståndssökta parkerna.

7.3 Myndighetsstruktur i auktionssystemet

Förslag: En statlig myndighet (”*auktionsmyndigheten*”) ska ges ett övergripande statligt huvudansvar för utbyggnaden av den havsbaserad vindkraften.

Myndigheten ska anförtros de två nya uppgifter som auktionssystemet innebär: att bereda regeringens utpekanden av områden (se avsnitt 8.2) samt att tilldela koncessioner (se avsnitt 9.4).

Myndigheten ska även bemyndigas att meddela tillstånd för förberedande åtgärder, exempelvis bottenundersökningar, som utgör led i koncessionens fullgörande (se avsnitt 10.6).

Myndigheten ska därtill vara kontaktpunkt för havsbaserad vindkraft enligt förnybartdirektivet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Närmare om förslagets innebörd

Vi lämnar inget förslag på vilken myndighet som ska vara auktionsmyndighet. Vi konstaterar dock att bland nuvarande statliga myndigheter kan Energimarknadsinspektionen, Energimyndigheten, Havs- och vattenmyndigheten och Svenska kraftnät vara aktuella för uppgiften.

Förslaget genomförs genom bestämmelser i en ny lag om havsbaserad vindkraft och en ny förordning om havsbaserad vindkraft. de avsnitt som hänvisas till ovan.

Förslaget påkallar även ändringar i förordningen (2021:757) om tidsfrister och kontaktpunkt för vissa ärenden som gäller tillförsel av förnybar energi. Något förslag på sådana ändringar lämnas inte, eftersom vi inte lämnar något förslag på vilken myndighet som ska bli auktionsmyndighet.

Skäl för förslaget

Därför lämnar vi inget förslag på vilken myndighet som ska bli auktionsmyndighet

I vårt samråd har Klimat- och näringslivsdepartementet framfört följande. Det pågår för närvarande en översyn i Regeringskansliet av myndighetsstrukturen på energiområdet.[2] Det vore därför av begränsat värde med ett konkret förslag från utredningen på hur nya uppgifter ska fördelas inom den befintliga myndighetsstrukturen. Vi bistår bäst Regeringskansliets process genom att i stället beskriva de nya uppgifterna och redovisa vad som bör beaktas när de fördelas i myndighetsstrukturen.

Vi har inte funnit skäl att utforma vårt förslag på annat sätt än det som efterfrågats.

[2] Regeringsbeslut 2023-05-30, Uppdrag att se över myndigheters uppgifter och ansvar inom energiområdet [Dokument-ID 76 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Värdet av en huvudansvarig statlig aktör är en tydlig lärdom från andra länder

En tydlig lärdom från Danmark, Tyskland och Storbritannien är värdet av en statlig aktör med ett huvudansvar för utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

I vart och ett av de länderna finns en sådan aktör som anlägger ett långsiktigt helhetsperspektiv på utbyggnaden, samordnar de olika processer som utbyggnaden aktualiserar och tillhandahåller regeringen underlag och annat beredningsstöd.

Aktören agerar också kontaktpunkt (”one-stop-shop”) i relation till projektörerna, i enlighet med kraven i detta avseende i förnybartdirektivet (se avsnitt 16.1.1 i betänkandets fördjupningsdel).

Den huvudansvariga aktören i Danmark är Energistyrelsen (ungefär motsvarande Energimyndigheten), i Tyskland Das Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie (ungefär motsvarande Havs- och Vattenmyndigheten och Sjöfartsverket) och i Storbritannien Crown Estate samt Crown Estate Scotland (som i detta sammanhang saknar motsvarighet i Sverige). I Finland är det Forststyrelsen (ungefär motsvarande ett statligt ägt fastighetsförvaltningsföretag, inte olikt Sveaskog AB) som är huvudansvarig aktör avseende territorialhavet. Den finska Energimyndigheten föreslås få den rollen för den ekonomiska zonen. Se bilaga 3, s. 8, 26, 59, 38 och 69).

Vår slutsats, utifrån våra kontakter med berörda myndigheter och med projektörer i de fyra länderna, är att många problem som i Sverige i dag framstår som svårlösta, där kunnat lösas genom tidig och informell dialog med den huvudansvariga statliga aktören.

Det har varit påtagligt vilken roll en samordnande myndighet med ett erforderligt mandat, tillräcklig säkerhetsklassning, god insyn i berörda intressen och upparbetade relationer med berörda aktörer visat sig kunna spela i att proaktivt hitta lösningar och undvika låsningar. Detta gäller inte minst i relation till försvarsintressen.

Det har också i alla fyra länderna skapat ett tydligt värde att den huvudansvariga myndigheten över tid kunnat bygga upp erforderlig kompetens. Kompetensen har inte bara varit kopplad till aktörens specifika uppdrag utan även till den internationella tekniska, ekonomiska och regulatoriska utvecklingen av den havsbaserade vindkraften. Till detta kommer att de huvudansvariga aktörerna genom

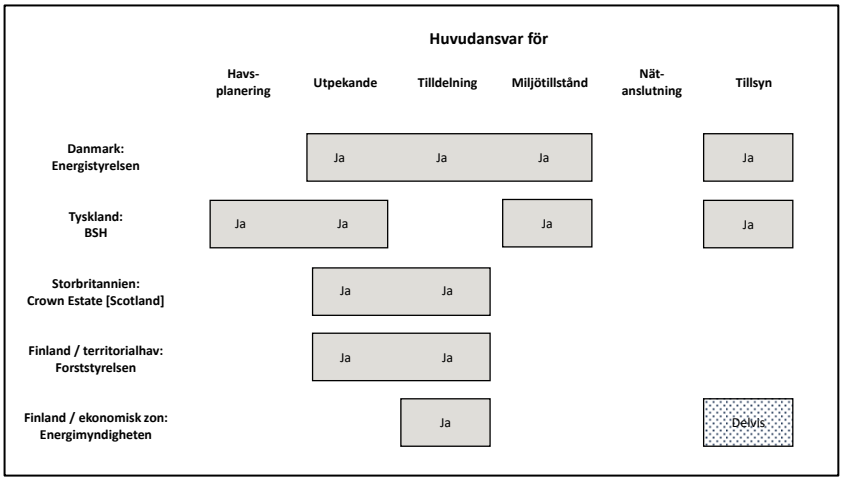
ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

sitt långsiktiga mandat har kunnat vara drivande i att löpande utvärdera och utveckla respektive lands system.

En lärdom är att aktören behöver ha en tydlig roll i myndighetskedjan

Den huvudansvariga statliga aktörens funktioner i de fyra länderna framgår av figur 7.1 nedan.

Figur 7.1 Översikt över den huvudansvariga statliga aktörens funktioner i myndighetskedjan



Källa: Bilaga 3, s. 8, 26, 59, 38 och, 69.

Som framgår av figuren har de huvudansvariga aktörerna olika funktioner i sina respektive system. De har dock det gemensamt att de själva ansvarar för centrala delar av myndighetskedjan.

Vår slutsats är att detta har varit en avgörande faktor för att effektivt kunnat utöva och utveckla sitt aktörernas huvudansvar.

Skälet för det är att aktörens samordningsansvar i relation till andra myndigheter bottnat i en egen, betydelsefull roll i kedjan. Det har gett aktören en tyngd i relation både till andra myndigheter och till projektörer. I och med att den havsbaserade vindkraften har utgjort en väsentlig, reguljär del av aktörens egen organisation och uppdrag, har denne också långsiktigt kunnat bygga en institutionell kompetens.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vi ser en risk med att den svenska kedjan fortsätter att vara ”fragmentiserad”

Utifrån de beskrivna lärdomarna menar vi att myndighetsstrukturen i det svenska auktionssystemet behöver utformas med omsorg. I annat fall finns det en risk att fragmentiseringen till och med ökar i och med att nya myndighetsuppgifter tillförs.

Som ett illustrativt exempel är följande scenario inte otänkbart. Uppgiften att bereda regeringens utpekande av områden anförtros Havs- och vattenmyndigheten som en del av myndighetens uppdrag inom havsplanering. Uppgifterna att tilldela koncessioner anförtros Energimyndigheten, som en del av myndighetens sektorsansvar på energiområdet och med tänkt synergi med myndighetens uppdrag att förrätta auktioner för koldioxidinfångning och -lagring.[3] I övrigt bibehålls i huvudsak nuvarande myndighetsstruktur.

Myndighetsuppgifterna avseende planering, auktionering, tillstånd, nätanslutning och tillsyn har då fördelats över Havs- och vattenmyndigheten, Energimyndigheten, berörda kommuner, regeringen, mark- och miljödomstolarna, Energimarknadsinspektionen, Svenska kraftnät, länsstyrelserna och Sjöfartsverket. Ingen av aktörerna har utifrån sin roll i kedjan ett naturligt huvudansvar.

En huvudansvarig statlig myndighet bör införas i Sverige

Vi bedömer att behovet av en huvudansvarig statlig myndighet med en tydlig roll i myndighetskedjan är detsamma i Sverige som i våra grannländer. Som framgått är erfarenheterna goda av en sådan lösning. Myndighetsstrukturen i auktionssystemet bör därför utformas med den utgångspunkten.

EU:s förnybartdirektiv uppställer därtill krav på att en myndighet ska en utgöra samlad kontaktpunkt för projektörerna (se avsnitt 16.1.2).

Vi föreslår därför att en statlig myndighet ges ett övergripande statligt huvudansvar för utbyggnaden av den havsbaserade vindkraften. Myndigheten, som benämns ”auktionsmyndigheten” i betänkandet, föreslås ges en tydlig roll att anförtros följande uppgifter:

[3] Se t.ex. Energimyndigheten (2024), Utformning av ett stöd för avskiljning och lagring av koldioxid med biogent ursprung (ER 2024:13) [dokument-ID 29 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- de två nya uppgifter som vårt förslag på auktionssystem innebär (att bereda regeringens utpekande och att tilldela koncessioner),
- att meddela tillstånd för förberedande åtgärder, exempelvis bottenundersökningar, som utgör ett led i en koncessions fullgörande (se avsnitt 10.6), och
- att vara kontaktpunkt enligt EU:s förnybartdirektiv.

De två nya uppgifterna bör hållas ihop för att skapa ändamålsenliga ramar

Det finns ytterligare ett skäl till att de två nya myndighetsuppgifterna, att bereda utpekande och att tilldela koncession, ska anförtros en och samma myndighet.

Skälet är att båda uppgifterna handlar om att på olika sätt utforma ramarna för en kommande vindkraftspark: geografiskt, tekniskt, kommersiellt och i fråga om anslutning till elnätet.

För att slutresultatet ska utgöra tekniskt väl utformade och sammanhängande ramar, med bästa möjliga kommersiella förutsättningar, bör ramarna inte utformas stegvis av olika myndigheter utifrån sina respektive perspektiv. I stället bör de utformas av en och samma myndighet, i samverkan med andra berörda aktörer.

7.4 Om systemets närmare utformning

7.4.1 Lagstiftningsstruktur

Förslag: En ny lag om havsbaserad vindkraft ska införas. Den ska innehålla den särreglering som ska gälla.

Våra direktiv anger att vi ska analysera hur prövningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen, i de delar som de avser havsbaserad vindkraft, kan samlas i en lag som ger förutsättningar till en samordnad, modern och effektiv prövning av sådan verksamhet.

Vi bedömer att den mest ändamålsenliga lösningen är att allmänt tillämpliga regler som utgångspunkt ska gälla även för havsbaserad

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vindkraft, men att en ny särskild lag ska ange de särskilda regler som ska gälla för kraftslaget.

Som exempel, är det enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon regeringen som meddelar tillstånd för verksamheter i den ekonomiska zonen.

I fråga om havsbaserad vindkraft, anges i den särskilda lagen att tillstånd i stället ska meddelas av mark- och miljödomstol (se avsnitt 10.3.2)

Den valda lösningen skapar en översiktlig lagstiftningsstruktur, där en relativt kortfattad lag anger de regler som ska gälla för havsbaserad vindkraft.

Förslaget genomförs genom nämnda lag, se lagförslag i avsnitt 1.1. och lagkommentar i avsnitt 19.1.

7.4.2 Undantag för forskning och utveckling

Förslag: Lagen ska inte gälla för vindkraftverk för forskning och utveckling.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Det saknas skäl att inkludera exempelvis prototyper för nya havsbaserade vindkraftverk i auktionssystemet. Om sådana behöver uppföras i havet är det lämpligare att de prövas enligt allmänt tillämpliga regler i miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

8 Regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft

I detta kapitel redovisas vårt förslag på hur regeringens utpekande av områden för havbaserad vindkraft ska gå till.

Havsbaserad vindkraft ska bara få uppföras i områden som regeringen har pekat ut på förhand. Om, var och när utpekande sker kommer att bero på regeringens energipolitik och havsplanering. Det kan också komma att bero på vilka befintliga projekt som förverkligas. (Avsnitt 8.1)

Auktionsmyndigheten ska ha huvudansvaret för att regeringen får ett ändamålsenligt beslutsunderlag. Myndigheten ska samverka med särskilt berörda aktörer såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier. Havsplaner, kommunala översiktsplaner och regionplaner ska i förekommande fall vara vägledande för arbetet. (Avsnitt 8.2)

Regeringen ska kunna förena ett utpekande med anvisningar om hur auktionsmyndigheten ska utforma eller tilldela en koncession för havsbaserad vindkraft i området. Anvisningarnas typ och omfattning ska kunna anpassas till det enskilda fallet. (Avsnitt 8.3)

Om regeringen pekar ut ett område i en kommun i strid med kommunens uppfattning, ska regeringen i utpekandet redovisa och motivera detta särskilt. (Avsnitt 8.4)

Utpekandet och dess anvisningar ska vara bindande för auktionsmyndighetens arbete med att utforma och tilldela koncessioner. (Avsnitt 8.5)

Utpekandet ska även i viss mån binda den kommande tillståndsprövningen. (Avsnitt 8.6)

Ingen möjlighet ska finnas för exempelvis en enskild eller en kommun att begära att ett visst område ska pekas ut. (Avsnitt 8.7)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

8.1 Regeringen ska kunna peka ut områden för havsbaserad vindkraft

Förslag: Havsbaserad vindkraft ska enbart få uppföras i områden som pekats ut på förhand av regeringen.

Att havsbaserad vindkraft endast ska få uppföras i områden som regeringen har pekat ut på förhand är en central princip för auktionssystemet. Skälen redovisas i avsnitt 4.3.

Om, var och när det blir aktuellt att peka ut områden kommer att bero på ett flertal faktorer kopplade till regeringens energipolitik och havsplanering. En viktig faktor blir sannolikt i praktiken vilka befintliga projekt som förverkligas.

Utpekanden ska visserligen beredas av auktionsmyndigheten (se avsnitt 8.2 nedan), men det grundläggande initiativet behöver komma från regeringen. Som jämförelse framgår av bilaga 3 (s. 6, 37, 67) att utpekanden av områden i Danmark, Tyskland och Storbritannien baseras på kapacitetsmål för den havsbaserade vindkraften, som slagits fast i respektive lands energipolitik.

Förslaget genomförs genom paragrafer i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 1 § och 4 kap. 1 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

8.2 Processen inför ett utpekande

Förslag: Auktionsmyndigheten ska ha huvudansvaret för att regeringen får ett ändamålsenligt beslutsunderlag. Myndigheten ska samverka med särskilt berörda aktörer såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier. Även löpande samverkan med Regeringskansliet är nödvändig.

Inför utpekandet kommer samråd enligt miljöbalken att behöva ske. Därmed kommer ytterligare berörda aktörer och länder omfattas. Reglerna ska även gälla i den ekonomiska zonen.

Havsplaner, kommunala översiktsplaner och regionplaner ska i förekommande fall vara vägledande för arbetet. Detsamma ska gälla relevant energi- och elnätsplanering.

Den slutliga beredningen ska ske inom Regeringskansliet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om den process som kommer att krävas

Som redovisas i kapitel 4 berör frågan om var, när och hur havsbaserade vindkraftsparker ska uppföras ett flertal frågeställningar kopplade till fysisk planering, energi- och elnätsplanering, miljöpåverkan och olika motstående intressen.

Förutom att vindkraft i ett område kan förhindra att området används för andra ändamål (exempelvis yrkesfiske) innebär en sådan exploatering att andra intressen kan påverkas negativt (exempelvis utsikten över havet från land). Därtill innebär exploateringen att en privat projektör erhåller kunskap om havsbottnen i det aktuella området.

Följaktligen kommer det i frågan att behöva beaktas och vägas samman ett flertal olika aspekter. I slutändan kommer frågan att vara föremål för ett politiskt beslut från regeringens sida. Den slutliga beredningen av beslutet kommer därmed att behöva ske i Regeringskansliet.

Auktionsmyndigheten föreslås vara huvudansvarig för att regeringen erhåller ett erforderligt beslutsunderlag. En hög grad av samverkan med berörda sektorsmyndigheter och andra aktörer kommer emellertid att krävas. Det kommer då att ligga på de olika sektorsmyndigheterna att föra in de perspektiv som de representerar i processen.

En löpande samverkan kommer att behöva ske mellan auktionsmyndigheten och Regeringskansliet. Beredningen bör på lämpligt sätt löpande stämmas av, så att den svarar mot den politiska inriktning som regeringen önskar i fråga om havsbaserad vindkraft. Det är också angeläget att inte arbete på myndighetsnivå nedläggs i onödan på grund av bristande insyn i relevant underlag.

Det kommer även att föreligga flera olika planer som är vägledande för arbetet. Av särskild betydelse är havsplanerna, men även kommunala översiktsplaner och regionplaner kan innehålla relevant planering. Arbetet kommer även att behöva beakta relevant energi- och elnätsplanering.

Auktionsmyndigheten kommer alltså att behöva upprätta en ändamålsenlig beredningsprocess. En central fråga för den processen kommer att vara hur hemliga försvarsintressen ska kunna hanteras och beaktas. Lämpliga åtgärder kan handla om säkerhetsklassning av medarbetare eller om skyddat informationsutbyte på myndig-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

hetsnivå. De kan även handla om att vissa överväganden enbart kan ske inom Regeringskansliet.

Miljöbedömning och samråd enligt miljöbalken

Regeringens beslut om utpekande utgör en sådan plan eller ett sådant program som enligt 6 kap. miljöbalken ska föregås av en strategisk miljöbedömning. Innan ett utpekande slutligen sker, behöver auktionsmyndigheten följaktligen ha genomfört avgränsningssamråd med de kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter som på grund av sitt särskilda miljöansvar kan antas bli berörda (6 kap. 10 § miljöbalken), så kallat esbosamråd med andra länder som kan komma att påverkas (6 kap. 13 § miljöbalken) samt göra förslaget till utpekande och förslagets miljökonsekvensbeskrivning tillgängliga för ett flertal berörda aktörer och allmänheten (6 kap. 15 § miljöbalken).

Vi föreslår att de nämnda reglerna ska göras tillämpliga även vid regeringens utpekande av områden i den ekonomiska zonen. Enligt dagens ordning är reglerna tillämpliga vid regerings tillståndsprövning i den ekonomiska zonen, men inte generellt tillämpliga. För att de ska omfatta även utpekandet behövs en särskild regel, vilket föreslås.

I avsnitt 7.2.3 har vi understrukit att miljöbedömningarna i auktionssystemets olika steg enbart bör avse de frågor som inte bedömts i ett tidigare steg. Auktionsmyndigheten bör följaktligen så långt som möjligt undvika att i miljöbedömningen inför ett utpekande på nytt utreda frågor som redan bedömts i och med en underliggande havsplan, översiktsplan eller regionplan.

Närmare om samverkan

Som nämnts kommer arbetet med att identifiera lämpliga områden att peka ut i hög grad att beröra, och i vissa fall överlappa med, andra aktörers verksamheter och ansvarsområden. Auktionsmyndighetens beredningsarbete behöver därför ske i nära samverkan med de aktörer som särskilt berörs av utpekandet.

Samverkan kommer regelmässigt att behöva ske med berörda kommuner. Det gäller inte bara när det är fråga om ett område som

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ligger i allmänt vatten, det vill säga i en kommun. Även när det är fråga om en exploatering i den ekonomiska zonen så kan frågor om ledningsdragningen från vindkraftsparken innebära att samverkan måste ske med en eller flera kommuner.

Som ytterligare exempel på frågor som bör föranleda samverkan kan först och främst nämnas var i elsystemet ytterligare elproduktion behövs samt om och hur vindkraftsparken ska anslutas till elnätet. Sådana frågor behöver hanteras i samverkan med bland andra Svenska kraftnät, eventuella berörda regionnätsföretag, Energimyndigheten, andra aktörer med ett energiplaneringsansvar samt eventuellt elintensiva industrier.

Till det sagda kommer frågan om vilka områden som har kommersiella förutsättningar för utvinning av vindkraft. Den kan behöva hanteras i samverkan med företrädare för vindkraftsbranschen.

Därtill kommer en nära myndighetssamverkan att behöva ske med de sektorsmyndigheter som berörs. Beroende på vilka frågor som aktualiseras kommer sådan samverkan att behöva omfatta bland andra Energimarknadsinspektionen, Energimyndigheten, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sjöfartsverket, Sveriges geologiska undersökning och, som nämnts, Svenska kraftnät.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom paragrafer i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 2 och 3 §§, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

8.3 Utformningen av utpekandet

Förslag: Regeringen ska kunna förena ett utpekande med bindande anvisningar om hur auktionsmyndigheten ska utforma eller tilldela en koncession för havsbaserad vindkraft i det utpekade området.

Anvisningarnas typ och omfattning ska kunna anpassas till förutsättningarna i det enskilda fallet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vi föreslår att regeringen ska kunna förena ett utpekande med anvisningar om hur auktionsmyndigheten ska utforma eller tilldela en koncession för havsbaserad vindkraft i det aktuella området. Hur detaljerade anvisningar som bör anges kommer att bero på förutsättningarna i det enskilda fallet.

Att frågor avgörs redan genom utpekandet skapar en tidig tydlighet för inblandade myndigheter men kan samtidigt göra processen framtung. Att frågor i stället lämnas öppna och därmed i praktiken lämnas till auktionsmyndigheten att avgöra – efter myndighetens samverkan med andra myndigheter och aktörer – skapar en större flexibilitet. Samtidigt riskerar ett alltför öppet mandat att komplicera myndigheternas arbete, genom att principiella avvägningar måste hanteras på myndighetsnivå.

I vissa fall, inte minst om det är fråga om en större exploatering, kan det tänkas vara påkallat med relativt ingående anvisningar i regeringens beslut. Det kan då finnas anledning för regeringen att exempelvis ange högsta höjd på vindkraftverken, längs vilken sträckning på havsbottnen elkablar till och från vindkraftsparken ska dras, säkerhetsavstånd till näraliggande farleder eller anpassningar som koncessionshavaren ska göra i relation till försvarsintressen.

Anvisningar kan i sådant fall även behöva göras om att vindkraftsparken ska anslutas till transmissionsnätet på visst sätt. Det är då möjligt för regeringen att kombinera utpekandet med ett uppdrag till Svenska kraftnät om att tillhandahålla en erforderlig anslutning.

Därtill kan regeringen se skäl att göra anvisningar i fråga om själva koncessionsförfarandet. Sådana anvisningar kan exempelvis avse att ett större utpekat område ska delas upp i flera geografiskt skilda koncessioner, för att främja mångfald och konkurrens bland projektörer. Eller så kan de avse att åtaganden från projektörernas sida om miljöhänsyn eller liknande hänsyn ska tillmätas vikt i tilldelningen.

I andra fall kan det anses lämpligare att ett utpekande görs utan närmare anvisningar från regeringens sida. Så kan vara fallet inte minst om det är fråga om en mindre, kustnära exploatering, där avsikten är att den kommande koncessionshavaren ska ha relativt stor frihet i den fortsatta projekteringen. Regeringens viktigaste roll kan då vara att klargöra att området ska exploateras, så att koncessionsprocessen kan fortskrida så fort som möjligt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Exploateringens detaljer lämnas då till berörda myndigheter och till den koncessionshavare som så småningom utses att hantera. En sådan hantering kan tänkas kunna ske i ett slags ”snabbspår”.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 1 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

8.4 Kommunens inflytande

Förslag: Om regeringens utpekande avser ett havsområde som hör till en kommun, men sker i strid med kommunens översiktsplan eller kommunens synpunkter i samverkans- eller samrådsprocessen, ska regeringen i utpekandet redovisa och motivera detta särskilt.

Någon motsvarighet till dagens krav på kommunal tillstyrkan ska inte finnas i auktionssystemet.

Närmare om förslagets innebörd

Av föregående avsnitt framgår att berörda kommuner kommer att ha inflytande över regeringens beslut om utpekande genom deltagande i samråd om havsplaner, genom sina egna översiktsplaner samt genom samverkan och samråd med auktionsmyndigheten.

Förevarande avsnitt handlar om hur en kommuns inflytande därutöver ska utformas i fråga om ett utpekande av ett havsområde som hör till kommunen i fråga. Vårt förslag innebär att någon motsvarighet till dagens krav på kommunal tillstyrkan inte ska finnas i auktionssystemet. I stället ska regeringen i sitt utpekande redovisa om detta har skett i strid med kommunens uppfattning och i så fall ange skälen för det.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 4 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

En alternativ lösning, som innebär att kommunens tillstyrkan som huvudregel ska krävas för utpekande inom en kommun, redovisas i avsnitt 14.1.1 i betänkandets fördjupningsdel.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Skäl för förslaget

Auktionssystemet innebär att dagens prövningsbaserade ordning ersätts av en planeringsbaserad ordning

Som redovisats i avsnitt 4.2 innebär dagens ordning att en projektör utifrån vägledande planeringsinstrument är fri att söka tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark var som helst i havet. Statens och kommunens ställningstagande till om området ska exploateras sker först i tillståndsprövningen. En sådan ordning benämns ibland *prövningsbaserad*.[1]

Som framgått innebär vårt förslag att denna ordning avskaffas och ersätts av ett system där staten på förhand pekar ut områden som ska exploateras. En sådan ordning kan benämnas *planeringsbaserad.*[2]

Exploateringar som omfattas av planeringsbaserade system har det gemensamt att de bygger på regional, nationell eller i vissa fall mellanstatlig samordning och helhetssyn. Ordningarna kan visserligen bygga på omfattande samråd med kommuner, regioner, inblandade myndigheter och andra aktörer. Men ytterst har staten bestämmanderätten, oftast genom regeringen. I en svensk kontext är exempel på exploateringar som sker planeringsbaserat järnvägar och större vägar,[3] elnät och allmänna farleder.

I vår studie av andra länder har vi funnit att de ofta har ett större inslag av planeringsbaserad utbyggnad än vad Sverige har (se bilaga 3, bland annat s. 10, 38 och 67). Som exempel kan nämnas det brittiska systemet med National Significant Infrastructure Projects, som inkluderar större vindkraftsparker (se bilaga 3, s. 75).

Skälet för systemskiftet är att möjliggöra en bättre planering

I avsnitt 4.3 redovisas skälen för det föreslagna skiftet från ett prövningsbaserat till ett planeringsbaserat system. Av särskild relevans i detta sammanhang är följande. Skiftet syftar till att möjliggöra en optimerad användning av allmänt vatten och den ekonomiska zonen. Det kräver en ett helhetsgrepp, som utifrån Sveriges elnäts- och

[1] Se SOU 2023:18 Värdet av vinden, s. 103.
[2] Samma som föregående fotnot.
[3] Trafikverket (2014-09), Planläggning av vägar och järnvägar [dokument-ID 37 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

energiplanering tillgodoser intresset av energiutvinning i balans med övriga intressen såsom totalförsvarets, sjöfartens och yrkesfiskets samt i förekommande fall kommunala intressen.

En motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan är svårförenlig med systemskiftet

Vi bedömer att en motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan är svårförenlig med en planeringsbaserad ordning. Skälet är att grundprincipen för en planeringsbaserad ordning är att *en* instans ges mandat att utifrån ett helhetsgrepp göra en planering med lämpliga avvägningar mellan olika intressen.

Följaktligen innehåller nämnda befintliga planeringsbaserade ordningar (vägar, järnvägar, elnät, allmän farled) inte någon delad bestämmanderätt mellan stat och kommun. Även om ett flertal regler finns om samråd och samverkan, och exploateringen i praktiken i vissa avseenden är svår att genomföra mot en berörd kommuns vilja, är det ytterst statens uppfattning som gäller.

De nämnda exploateringsordningarna innehåller inte heller något lagreglerat företräde för ett visst intresse. De bygger i stället på att i en samlad bedömning så kan alla intressen komma att helt eller delvis få ge vika. Det enda undantag som finns är för anläggningar för totalförsvaret i vissa fall (3 kap. 10 § miljöbalken).

Att införa en motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan skulle strida mot den redovisade grundprincipen för en planeringsbaserad ordning, såtillvida att *både* staten och kommunerna skulle tillerkännas bestämmanderätt över planeringen. Det skulle riskera att förfela övergången till ett planeringsbaserat system på följande fyra (delvis överlappande) sätt.

För det första skulle det kräva att kommunerna i sina ställningstaganden beaktar ett flertal frågor som ligger utanför ett sedvanligt kommunalt planeringsperspektiv. Skälet för det är att frågan om var havsbaserad vindkraft ska uppföras har regional och nationell betydelse för bland annat utbyggnaden av elsystemet, för sjöfarten, för totalförsvaret och för yrkesfisket. Risken är att en kommun förutsätter att det är staten som ska tillgodose den typen av intressen och inte själv beaktar dem, trots att en kommunal bestämmanderätt de facto måste förutsätta att kommunen själv beaktar alla relevanta intressen fullt ut.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

För det andra är risken att skilda bedömningar mellan staten och olika kommuner leder till att ingen havsbaserad vindkraft kan uppföras alls.

Som illustrativt exempel på de båda nämnda riskerna kan tänkas att regeringen bedömer att elproduktionen i en region bör förstärkas genom en havsbaserad vindkraftspark som sträcker sig över två kommuners sjöterritorium. Att lägga parken längre ut, i den ekonomiska zonen, bedöms omöjligt på grund av exempelvis försvarsintressen, yrkesfiske eller för höga produktionskostnader. Den ena av kommunerna är positiv. Ett av skälen kan tänkas vara att parken behövs för att industrier i kommunen ska kunna utvecklas. Landtagning och nätanslutning av elledningen från vindkraftsparken kommer ske i den kommunen, som följaktligen ombesörjer nödvändig planering på land. Men samtidigt är den andra kommunen negativt inställd och bedömer att parken antingen bör förläggas längre ut från land eller att andra kraftslag bör byggas ut i stället. Tillstyrkan vägras följaktligen.

För det tredje kommer kommunen att sakna möjlighet att koordinera sina ställningstaganden med annan planering på ett erforderligt sätt. Huruvida en vindkraftspark bör eller inte bör uppföras i ett visst havsområde kan nämligen i hög grad vara avhängigt exempelvis av om en annan park uppförs i en grannkommun eller i den ekonomiska zonen. Eller av hur elnätet byggs ut. Det är frågor som den enskilda kommunen inte styr över.

För det fjärde finns det en risk att sådana intressen som ligger nära till hands för en kommun att bevaka, exempelvis bibehållen obruten utsikt över havet, utan sakliga skäl erhåller en starkare tyngd i planeringen än andra intressen såsom totalförsvarets, yrkesfiskets, sjöfartens eller intresset av ny elproduktion.

Konsekvensen kan bli en suboptimal utbyggnad

Konsekvensen av de fyra redovisade riskerna kan bli att utbyggnaden av den havsbaserade vindkraften sker på ett suboptimalt sätt. Inte minst finns risken att vindkraftsparker i hög grad förläggs långt ut till havs, bortom kommunindelat vatten. Konsekvensen av det blir i sin tur högre produktionskostnad för el eller att de områden som pekas ut aldrig exploateras på grund av bristande lön-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

samhet. Det kan i sin tur kan leda till högre elpriser eller otillräcklig utbyggnad av landets elproduktion. Konsekvensen kan också bli större negativa effekter på yrkesfiske och totalförsvar än om parkerna förlagts närmare land.

Kärnan i problembilden är att dessa konsekvenser i så fall inte skulle vara en följd av samlade och informerade politiska avvägningar, för vilka politiskt ansvarsutkrävande kan ske. I stället skulle de vara en följd av att bestämmanderätt tillerkänts både stat och kommuner, vilket omöjliggjort ett erforderligt helhetsperspektiv.

Kommunens planeringsanspråk i havet är traditionellt svagare än på land

Avslutningsvis kan nämnas ytterligare ett skäl för att det är rimligt att låta kommunens bestämmanderätt träda tillbaka såvitt avser just havsbaserad vindkraft.

Skälet är att kommunens planeringsanspråk bortom sådana kustnära områden som har anknytning till verksamheter på land (exempelvis stränder eller hamnar) traditionellt sett är svagare än avseende områden på land. Det gäller inte minst områden i sjöterritoriets yttre del. Allmänt vatten är som bekant inte fastighetsindelat eller föremål för enskild äganderätt. I juridisk doktrin beskrivs allmänt vatten i stället ibland som en riksallmänning, med staten som förvaltare och målsman för allmänhetens intresse.[4]

Det framstår visserligen för oss, utan att vi kartlagt det närmare, som att det kommunala planeringsanspråket över allmänt vatten blivit starkare på senare år. En intervjustudie med kommunpolitiker gjord av Incitamentsutredningen indikerar att denna utveckling i så fall sannolikt beror på den havsbaserade vindkraftens intåg och dess påverkan på havsutsikt, påverkan på fiskerinäringen och generella politisering.[5] Men det kan samtidigt konstateras att det historiskt sett ofta saknats kommunal planering av allmänt vatten.[6] En kartläggning som en statlig utredning gjorde 2010 visade att endast ett fåtal kustkommuner behandlade havsområden i sin översikts-

[4] Se SOU 2015:10 Gränser i havet, s. 394.
[5] Se de intervjuer med kommunpolitiker som redovisas i SOU 2013:18 Värdet av vinden, s. 229.
[6] Se SOU 2015:10 Gränser i havet, s. 417.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

plan.[7] Den utredningen konstaterade avseende kommunens planläggning av allmänt vatten att

> [m]ed undantag av kustvattnet har användningen av havsområdena inte samma uppenbara betydelse för kommunens utveckling som helhet. Kommunens möjlighet att genomföra översiktsplanens intentioner är dessutom mer begränsad när det gäller havet, eftersom ansvaret för tillståndsprövning och förvaltning av havsområdena till övervägande del åvilar statliga myndigheter.[8]

Kommunens inställning och regeringens motiv bör redovisas

Vårt förslag innebär alltså att kommunen inte ska ges någon formell bestämmanderätt över utpekanden av områden för vindkraft i sjöterritoriet. Kommunens inflytande ska i stället ske genom dess översiktsplan och genom samverkan och samråd inför regeringens havsplanering och utpekande. Kommunens synpunkter förutsätts tillmätas stor vikt i det arbetet. Skälet för det är den starka roll som kommunen har i frågor om mark- och vattenanvändning samt att kommunens medverkan i många fall kommer att vara av vikt för den faktiska exploateringen. Det gäller inte minst i fråga om elledningar till och från vindkraftsparken.

Det bör också noteras att regeringen nyligen meddelat att den avser att införa ekonomiska incitament för kommuner att medverka till utbyggd vindkraft.[9] Detta kan förhoppningsvis leda till minskat kommunalt motstånd.

Om ett utpekande trots detta sker inom en kommun, men i strid med kommunens översiktsplanering eller synpunkter, föreslår vi att regeringen ska vara skyldig att redovisa och motivera detta särskilt. Skälet för det är att vi bedömer att en sådan redovisning skapar en viktig transparens inför kommuninvånarna. Den tydliggör också den grundläggande ansvarsfördelning mellan stat och kommun som föranlett att kommunens inställning fått träda tillbaka. Värdet av en sådan transparens förstärks av att vindkraftsetableringar på senare år i många fall blivit mer kontroversiella lokalt.

---

[7] SOU 2010:91 Planering på djupet – fysisk planering av havet, s. 235.
[8] Samma som föregående fotnot, s. 239.
[9] Regeringen (2024-09-09): Satsningar på elektrifiering och grön omställning, s. 5 [dokument-ID 36 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

En alternativ lösning vore kommunal tillstyrkan som förutsättning för regeringens utpekande

I avsnitt 14.1.1 i betänkandets fördjupningsdel redovisar vi en alternativ lösning. Där anförs sammanfattningsvis följande. En alternativ lösning redovisas mot bakgrund av att vikten av en kommunal bestämmanderätt för vindkraft nyligen bekräftats av både riksdag och regering. Det har dock skett i en prövningsbaserad ordning och med tyngdpunkten på landbaserad vindkraft.

Den alternativa lösningen innebär att ett tillstyrkansmoment införs i auktionssystemet som förutsättning för regeringens utpekande. Lösningen innebär också att regeringen ska kunna peka ut ett område utan kommunens tillstyrkan, om det från nationell eller regional synpunkt är särskilt angeläget att vindkraft uppförs i området.

8.5 Utpekandet ska binda utformningen av koncessioner

Förslag: Regeringen utpekande ska vara bindande för auktionsmyndighetens arbete med att utforma och tilldela koncessioner i det utpekade området.

Det geografiska område som regeringen har pekat ut, tillsammans med eventuella anvisningar i beslutet, kommer att bilda en yttre ram för auktionsmyndighetens fortsatta arbete. En koncession för havsbaserad vindkraft ska inte kunna avse ett område som sträcker sig utanför regeringens utpekande. Inte heller ska koncessionen kunna medge exempelvis en högre maximal höjd än vad som eventuellt angivits i utpekandet.

I vad mån koncessionen kan inskränka ramen för exploateringen i relation till utpekandet beror på hur regeringen har utformat beslutet. Utpekandet kan uttryckligen ge en möjlighet för auktionsmyndigheten att utifrån närmare överväganden inskränka exploateringens ram. Som exempel kan det tänkas att utpekandet anvisar att koncessionen inte får medge en högre maximal höjd än ett visst antal meter. Av en sådan formulering följer att regeringen tillåter att koncessionen anger en lägre maximal höjd.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Utpekandet kan även vara utformat på ett sätt som inte tillåter någon liknande inskränkning. Som exempel kan tänkas att utpekandet anger att områdets elproduktion ska tillföras elnätet. En sådan formulering tillåter exempelvis inte att koncessionen medger att en del av produktionen leds direkt till vätgasproduktion.

Förslaget genomförs genom paragrafer i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 1 § och 3 kap. 3 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

8.6 Utpekandet ska till viss del binda tillståndsgivningen

Förslag: I och med utpekandet ska det vara slutligt avgjort att energiproduktion ges företräde enligt 3 kap. miljöbalken framför andra användningsändamål.

Ett utpekande kan påverka områden som med hänsyn till sina natur- och kulturvärden är av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken. I sådant fall ska det även vara slutligt avgjort att i fråga om den exploatering som utpekandet anger, så är kraven enligt 4 kap. miljöbalken tillgodosedda.

I övrigt ska prövningen mot de krav som uppställs i miljöbalken, likt i dag, ske i tillståndsprocessen.

Bakgrund: Så fungerar tillämpningen av 3 och 4 kap. miljöbalken

Därför förklarar vi hur 3 och 4 kap. miljöbalken tillämpas

Vårt förslag innebär en förändring av hur 3 och 4 kap. miljöbalken ska tillämpas när det är fråga om havsbaserad vindkraft. Kapitlen ska inte, som i dag, tillämpas slutligt först i samband med tillståndsprövningen. I stället ska en slutlig prövning ske i samband med regeringens beslut att peka ut ett område för havsbaserad vindkraft.

En förståelse av förslaget förutsätter alltså en grundläggande kunskap om hur tillämpningen av 3 och 4 kap. miljöbalken fungerar. Därför följer en kortfattad redovisning av detta nedan.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tillämpningen av 3 kap. miljöbalken

Bestämmelserna i 3 kap. miljöbalken handlar om hur man ska bestämma för vilket ändamål ett mark- eller vattenområden ska användas. I kapitlet anges först och främst ett antal allmänna principer för avvägningen mellan olika ändamål, bland annat att företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning (1 §).

Om ett område har betydelse för vissa särskilda ändamål, som anges i kapitlets 2–9 §§, finns sedan särskilda regler. Sådana ändamål har nämligen en högre skyddsnivå än andra ändamål. I 2–9 §§ återfinns flera ändamål som aktualiseras vid en prövning av havsbaserad vindkraft: yrkesfiske (5 §), naturvärden, kulturvärden och friluftsliv (6 §), energiproduktion och kommunikationer såsom sjöfart (8 §) samt totalförsvaret (9 §).

Bestämmelserna i 2–9 §§ är delvis utformade på olika sätt, men i regel innebär de att ett område som har betydelse för ett av de angivna ändamålen så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra att området används för det ändamålet. Reglernas innebörd är att de angivna ändamålen har getts ett försteg om en avvägning behöver ske mot ändamål som *inte* räknas upp i bestämmelserna.[10] De angivna ändamålen har dock inget absolut skydd; av ledet ”så långt som möjligt” följer att en intresseavvägning fortfarande ska ske.[11]

Nästa skyddsnivå som ett ändamål kan ha är att ett område enligt kapitlets 5–9 §§ kan vara av *riksintresse* för ändamålet. Alla de nyss nämnda ändamålen (yrkesfiske med flera) är sådana att områden kan vara av riksintresse för dem.

Att ett område är av riksintresse för ett ändamål innebär att någon intresseavvägning inte ska ske mot andra ändamål, såvida området inte är av riksintresse även för det ändamålet. I stället följer det direkt av miljöbalken att riksintresset har företräde. Om området är av riksintresse för flera, oförenliga ändamål, ska enligt 10 § företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning. Behövs området för en anläggning för totalförsvaret anger bestämmelsen dock att försvarsintresset ska ges företräde.

[10] Prop. 1985/86:3, s. 61.
[11] Michenek m.fl. (2021), *Miljörätten* (6 u), s. 164.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Det avgörs först i prövningen om ett område är av riksintresse

Något som är viktigt att betona är att huruvida ett område är av riksintresse för ett ändamål som anges i 3 kap. 5–9 §§ avgörs först i det enskilda fallet. I fråga om exploatering av havet för vindkraft enligt nuvarande ordning så innebär det att avgörandet sker vid tillståndsprövningen.[12] Som underlag för bland annat den bedömningen har ett antal så kallade riksintressemyndigheter enligt 2–4 §§ förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden i uppdrag att löpande lämna uppgifter till länsstyrelserna om områden som myndigheterna bedömer vara av riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken.

Detta kallas ibland för att myndigheterna ”pekar ut” riksintresseanspråk (det är viktigt att notera att begreppet *peka ut* här används i en annan betydelse än i vårt förslag). Riksintressemyndigheternas underlag är dock inte rättsligt bindande, utan i den prövning där frågan om ett riksintresse aktualiseras (i vårt fall, vid tillståndsprövningen för en vindkraftspark) är det upp till prövningsmyndigheten att bedöma vilket eller vilka ändamål som området eventuellt är av riksintresse för.[13]

Tillämpningen av 4 kap. miljöbalken

Bestämmelserna i 4 kap. miljöbalken fyller en annan funktion. I kapitlet anges ett antal specifika geografiska områden som med hänsyn till sina natur- och kulturvärden anges vara av riksintresse i sin helhet. För dessa områden anges specifika skyddsregler i kapitlet.

De riksintressen som kan tänkas aktualiseras i fråga om havsbaserad vindkraft följer av 4 kap. 2 och 3 §§. I 4 kap. 2 § anges att turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt ska beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag inom ett antal angivna kustområden. Som exempel kan nämnas skärgården i Bohuslän.

I 4 kap. 3 § anges bland annat att inom ett antal angivna kustområden och skärgårdar får vissa anläggningar, bland annat vindkraftsparker, bara komma till stånd på platser som redan exploaterats.

[12] Michanek, *Miljöbalken*, kommentar till kapitelrubriken 3 kap., Karnov 2024-09-04 (JUNO). Michanek m.fl. (2021), *Miljörätten* (6 u), s. 160.
[13] Samma som fotnot 12.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Kapitlets uppbyggnad innebär att om något av de angivna kustområdena påverkas av en övervägd exploatering, kan 4 kap. 1 § bli tillämplig. I den paragrafen anges att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får komma till stånd endast om det inte möter något hinder enligt 4 kap. 2–8 §§ och kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.

Noteras bör att tillämpningen av 4 kap. 1 § inte är begränsad till åtgärder som vidtas *inom* de angivna områdena.[14] Paragrafen bör följaktligen kunna bli tillämplig om exempelvis uppförandet av en vindkraftspark nära ett skyddat kustområde gör att synintrycket över havet därifrån påverkas på ett sätt som påverkar turismen och friluftslivet negativt.

Närmare om förslagets innebörd

Prövningen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken ska slutligt avgöras genom regeringens utpekande

Förekommande system för planering och tillståndsprövning innebär att fysisk planering i regel enbart är vägledande för tillståndsprövningen. Som exempel på vägledande planer och liknande instrument kan nämnas utpekande av riksintresseanspråk, havsplaner, nätutvecklingsplaner, regionplaner och kommunala översiktsplaner.[15]

Som ett exempel på en av få planer som binder en kommande tillståndsprövning kan nämnas detaljplaner, som binder kommande bygglovsgivning.

Som utvecklas nedan finns det inte någon befintlig modell för hur planering kan binda tillståndsgivning på ett sätt som vi bedömer som lämpligt för den havsbaserade vindkraften. Vi föreslår därför en ny modell, som innebär följande.

I och med regeringens utpekande ska det vara slutligt avgjort dels att området i fråga utgör ett riksintresse för anläggningar för energiproduktion, dels att det riksintresset har företräde till området framför andra intressen – även riksintressen – enligt 3 kap. miljöbalken. Det ska även i förekommande fall vara slutligt avgjort att vindkraft i det utpekade området, som uppförs i enlighet med vad som angivits i utpekandet, är förenlig med det särskilda skydd som

[14] Prop. 2000/01:111 s. 65.
[15] Se avsnitt 3.3 samt Ds 2023:28 Nationell fysisk planering, avsnitt 2.1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vissa områden åtnjuter enligt 4 kap. miljöbalken. Modellen innebär alltså att den slutliga prövningen enligt 3 och 4 kapitlet miljöbalken flyttas från tillståndsprövningen till regeringens utpekande.

Det är viktigt att understryka att modellen inte innebär att avvägningarna enligt 3 eller 4 kap. miljöbalken ska undvaras. Tvärtom så innebär modellen att de avvägningarna utgör en central del av regeringens överväganden inför ett utpekande.

Den resterande prövningen mot miljöbalkens krav ska, likt i dag, ske vid tillståndsprövningen. Övriga miljöskyddsfrågor ska alltså visserligen beaktas på en strategisk nivå vid utpekandet och bedömas i en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken. Men i de delarna har utpekandet ingen bindande verkan för tillståndsprövningen.

Vem som blir bunden

I kapitel 10 föreslås att mark- och miljödomstolen även fortsättningsvis ska vara prövningsmyndighet för tillstånd enligt miljöbalken för vindkraftsparker i allmänt vatten. I kapitlet föreslås vidare att mark- och miljödomstolen även ska pröva frågor om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen. Regeringens utpekande kommer alltså i första hand att binda den mark- och miljödomstol som prövar en ansökan om tillstånd för en vindkraftspark i ett utpekat område.

Förslaget har dock formellt sett en mer omfattande verkan än så. Utpekandet får betydelse även för annan tillämpning av miljöbalken som berör det aktuella området. Om exempelvis en mark- och miljödomstol skulle pröva en ansökan om tillstånd till en vattenbruksverksamhet i det utpekade området efter regeringens utpekande av området för havsbaserad vindkraft, men innan en koncessionshavare har hunnit lämna in en tillståndsansökan, är även denna prövning bunden av utpekandet. För det fall domstolen bedömer att ändamålen är oförenliga, ska företräde ges åt användningen av området för energiproduktion.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ett utpekande kan återkallas

Förslaget innehåller inga regler som hindrar regeringen från att återkalla ett utpekande. I ett sådant fall upphör utpekandet att ha någon verkan. Som behandlas i avsnitt 9.1.1 så kan det behöva ske exempelvis om Sveriges säkerhetsläge förändras. Hur en redan meddelad koncession eller ett meddelat tillstånd då påverkas redovisas i det avsnittet.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (2 kap. 5 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Skäl för förslaget

Regeringens utpekande behöver skapa en tydlighet vad gäller grundläggande intresseavvägningar

Som framgår i avsnitt 4.3 är ett syfte med auktionssystemet att lösa problemet med att frågan om ett visst områdes lämplighet för havsbaserad vindkraft inte avgörs förrän i tillståndsprövningen av en park i området. Det är därför viktigt att frågan om områdets lämplighet i väsentlig mån avgörs redan genom regeringens utpekande. Utpekandet får inte enbart addera (ytterligare) ett vägledande planeringslager för tillståndsprövningen.

Syftet med auktionssystemet skulle förfelas, om auktionering och projektering sker i osäkerhet om huruvida staten i slutändan anser att området ska användas för vindkraft eller för andra ändamål.

Att grundläggande intresseavvägningar blir avgjorda tidigt, medan miljöprövningen i övrigt kvarstår, medför en balanserad process

Den föreslagna modellen innebär att regeringen tidigt gör en slutlig intresseavvägning mellan konkurrerande användningsändamål för det aktuella området. Det skapar en tydlighet för den fortsatta processen vad gäller användningsanspråk från ändamål som yrkesfiske,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

försvar, natur- och kulturmiljö samt sjöfart. Det innebär också att regeringen i utpekandet tvingas göra erforderliga avvägningar. Följaktligen blir det nödvändigt att utpekandet sker utifrån ett tillräckligt beslutsunderlag. Regeringen kan med andra ord inte förlita sig på att en slutlig genomlysning av områdets betydelse för konkurrerande ändamål trots allt ändå kommer att ske i tillståndsprövningen.

Samtidigt innebär modellen att den slutliga miljöprövningen i övrigt kvarstår till dess att en projektör erhållit en koncession, närmare utformat vindkraftsparken och upprättat en miljökonsekvensbeskrivning. Det möjliggör för verksamhetsutövaren att, likt i dag, göra anpassningar och utnyttja tekniska lösningar i syfte att tillgodose olika miljöskyddskrav.

Slutligen innebär modellen att mark- och miljödomstolen har möjlighet att utifrån projektets specifika miljökonsekvensbeskrivning och remissyttranden i tillståndsprocessen uppställa erforderliga villkor.

Sammantaget bedömer vi att detta skapar en balanserad process, som tillgodoser behoven av tidig tydlighet från regeringen, av flexibilitet för verksamhetsutövaren och av en väl underbyggd miljöprövning.

Modellen är ny men bygger på etablerade principer

Modellen har den nackdelen att den inte har en motsvarighet bland befintliga lagtekniska modeller. En ny modell riskerar alltid att skapa oförutsedda tillämpningsproblem. Skälet för att den ändå valts är att inga av de tre tänkbara befintliga modeller som vi har identifierat bedöms kunna fungera tillräckligt bra i fråga om havsbaserad vindkraft. Detta utvecklas i avsnitt 14.1.2 i betänkandets fördjupningsdel, under rubriken ”Därför har alternativa modeller valts bort”.

Även om den föreslagna modellen är ny så bygger den på principer som redan finns representerade i miljöbalken. Att ett visst område genom lag ges status som riksintresse sker i dag i 4 kap. miljöbalken. Att det följer av lag vilket av oförenliga användningsändamål som ska ges företräde är även det en etablerad i logik i 3 kap. miljöbalken. Logiken tillämpas i 5–9 §§ i kapitlet genom att respektive paragrafs andra stycke anger att riksintressen, utan av-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vägning, ska ges företräde framför andra ändamål. I 10 § anges på motsvarande sätt att försvarsintresset i vissa fall ska ha företräde framför andra riksintressen.

Därtill utgör ett liknande tvåstegsförfarande inslag i vissa andra tillståndsprövningar. Regeringen kan enligt 17 kap. miljöbalken meddela tillåtlighet för en verksamhet, vilket innebär att principiella avvägningar avgjorts som tillståndsmyndigheten sedan ska utgå ifrån vid den fortsatta tillståndsprövningen. Ett liknande institut är möjligheten till så kallad byggnadsdom enligt 22 kap. 26 § miljöbalken.

Det blir tydligt för projektörer och domstolen vilka rättsliga moment som är avgjorda och inte

En prövning enligt miljöbalken har alltid i någon mån karaktären av en helhetsbedömning, och de olika avvägningsbestämmelserna i balken överlappar oundvikligen varandra till viss del. Därtill finns det alltid ett samspel mellan frågan om en verksamhet kan tillåtas och vilka villkor som ska uppställas för densamma. Det innebär att det i praktiken inte alltid kan förväntas vara uppenbart exakt vad som är avgjort i och med regeringens utpekande.

Som exempel kan villkor om skäliga anpassningsåtgärder i relation till yrkesfisket aktualiseras i tillståndsprövningen, trots att den grundläggande frågan om företräde avgjorts (se vidare under rubriken ”En ändamålsenlig villkorssättning bedöms kunna ske i relation till andra användningsändamål” i avsnitt 14.1.2 i betänkandets fördjupningsdel).

Vi bedömer dock att den valda modellen bör skapa en tillräcklig tydlighet, både för anbudslämnare i en auktion och för mark- och miljödomstolen. Skälet för det är att modellen gör det tydligt vilka *rättsliga moment* i miljöprövningen som är avgjorda i och med regeringens utpekande. Dessa rättsliga moment utgörs av vilket användningsändamål som ska ha företräde enligt 3 kap. miljöbalken och dels att en exploatering i enlighet med vad som anvisats i utpekandet är förenlig med skyddsbestämmelser i 4 kap. miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ytterligare överväganden redovisas i betänkandets fördjupningsdel

I avsnitt 14.1.2 redovisas

- varför alternativa modeller (att låta utpekandet motsvara en tillåtlighetsprövning, att förlita sig på befintliga verktyg, att göra havsplanerna bindande eller att skräddarsy en lösning utanför miljöbalken) valts bort,
- att modellen tillgodoser behovet ur försvarshänseende att kunna hantera förändrade omständigheter,
- att modellen bedöms vara tillämplig även i den ekonomiska zonen,
- att den tvåstegsprocess som modellen innebär är förenlig med EU-rätten utifrån den så kallade Bunge-domen, samt
- att en ändamålsenlig villkorssättning bedöms kunna ske i tillståndsprocessen även i relation till de konkurrerande ändamål som enligt regeringens utpekande ska stå tillbaka.

8.7 En begäran om utpekande

Bedömning: Det ska inte finnas en möjlighet för exempelvis en enskild eller en kommun att med tvingande verkan begära att ett visst område pekas ut.

Enligt våra direktiv ska vi överväga om det ska finnas en möjlighet att begära anvisning utanför de områden som särskilt anvisats inom ramen för auktionssystemet, och i så fall vilka aktörer som ska ges möjlighet att begära anvisning. I betänkandet har vi använt begreppet utpekande i stället för anvisning.

Vad uppdraget tar sikte på är behovet av att omhänderta initiativ från exempelvis kommuner, elintensiva industrier eller vindkraftsprojektörer. Ett flertal tänkbara anledningar kan ligga bakom ett sådant initiativ, exempelvis att en industrisatsning i en kommun inkluderar en vindkraftspark i ett näraliggande havsområde. Ett annat exempel är att en vindkraftsprojektör har identifierat ett havsområde som den bedömer som särskilt lämpligt för en integrerad

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

anläggning för produktion av vätgas, med avsättning till en framtida inomeuropeisk vätgaspipeline på havsbottnen.

Vi bedömer att det kommer att vara viktigt för auktionsmyndigheten att vara lyhörd för denna typ av initiativ. Detta är en av kärnpunkterna i det samverkanskrav som vårt förslag ställer på auktionsmyndigheten i avsnitt 8.2. Som en del av en sådan samverkan kan det finnas anledning för auktionsmyndigheten att låta en berörd kommun stå för delar av förarbetet inför utpekandet, i syfte att åstadkomma snabb framdrift. Så länge det sker transparent finns det inte heller hinder mot att berörda företag inom ramen för samverkan tillhandahåller olika typer av underlag. Detta gäller särskilt som en eventuell koncession i området ändå kommer att tilldelas i konkurrensutsättning och på objektiva grunder.

Vi bedömer dock inte att det utöver detta bör finnas någon formell möjlighet för olika aktörer att begära att ett visst område ska pekas ut, på det sätt som direktiven uppdragit åt oss att överväga. För att en sådan ordning ska fylla någon funktion måste den innebära något mer än bara att auktionsmyndigheten erhåller ett förslag på område att ta under övervägande. Till exempel skulle den kunna innebära att området, om det bedöms som lämpligt, ska pekas ut med förtur. Den skulle också kunna avse att lämplighetsbedömningen ska ske på annat sätt än för andra områden.

Vi menar emellertid att en sådan ordning skulle förfela en grundtankarna med auktionssystemet. Det gäller närmare bestämt principen om att beslut om vilka områden som ska pekas ut, och i vilken ordning det ska ske, ska grundas på vad som utifrån ett helhetsperspektiv bedöms vara optimalt ur ett energisystems- och samhällsperspektiv.

Som exempel vore det inte lämpligt att auktionsmyndigheten skulle vara tvungen att prioritera utpekande av, och koncessionstilldelning i, ett mindre område nära ett industrikluster på den grunden en ett sådant utpekande begärts, framför ett större område av större strategiskt värde för energisystemet.

Som behandlas i avsnitt 4.6 vore det inte heller en lämplig ordning att tillskapa parallella system för att bestämma vilka områden som ska exploateras. Om vindkraftsparker i ett parallellt system kan ”dyka upp” utanför den sammanhållna planering som är kärnan i auktionssystemet, blir exempelvis förutsättningarna sämre att

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

samlat bedöma olika vindkraftsparkers kumulativa påverkan på motstående intressen.

Därtill får det antas att initiativ som framstår som självklara att bejaka kommer att handläggas utan dröjsmål av auktionsmyndigheten. Som beskrivits i avsnitt 8.3 kan sådana områden tänkas kunna pekas ut i ett slags snabbspår.

Noteras kan även att inga av de fyra länder vi studerat har någon liknande möjlighet för aktörer att med någon form av bindande verkan begära ett utpekande.

8.8 Överklagande och rättsprövning

Förslag: Regeringens beslut att peka ut ett område ska bli föremål för rättslig prövning i den mån reglerna om rättsprövning medger det.

Rättslig prövning av regeringens beslut sker som utgångspunkt enligt lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa regeringsbeslut. Så kommer även att gälla regeringens beslut att peka ut ett område för havsbaserade vindkraft.

Jämfört med dagens regler innebär det en viss inskränkning av möjligheten till rättslig prövning av beslut kopplade till exploatering av havet för vindkraft.

Skälet är att enligt dagens ordning, så tillämpar mark- och miljödomstolen hela miljöbalken i samband med tillståndsprövning i allmänt vatten. Detta inkluderar avvägningar enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.

I det auktionssystemet, så kommer domstolen att vara bunden av regeringens utpekade i detta avseende (se avsnitt 8.5 ovan).

Det sagda innebär att auktionssystemet kommer tillämpningen av 3 och 4 kap. miljöbalken enbart att bli föremål för en rättslig prövning inom ramen för rättsprövning av regeringens beslut. Mark- och miljödomstolens prövning av avvägningen avskaffas, liksom möjligheten för Mark- och miljööverdomstolen att inom ramen för ett överklagande göra en fullständig prövning av frågan.

Som framhållits i avsnitt 8.1 och 8.2 är regeringens utpekande en i grunden politisk avvägning mellan olika intressen. Det saknas följ-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

aktligen skäl att i detta fall frångå rådande principer för vilken rättslig prövning som ska ske av regeringens beslut.

Samtidigt bör understrykas auktionssystemet som helhet utökar domstolsprövningen av vindkraftsexploateringar. Skälet är att tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon föreslås meddelas av mark- och miljödomstol i stället för av regeringen (se avsnitt 10.3.2).

Det innebär att de delar av miljöbalken som är tillämpliga i den ekonomiska zonen, med undantag av 3 och 4 kap. som alltså slutligt prövas av regeringen, kommer att bli föremål för mark- och miljödomstolens och i förekommande fall Mark- och miljööverdomstolens prövning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

9 Utformning och tilldelning av koncession

I kapitlet redovisas hur koncessioner för havsbaserad vindkraft ska utformas och tilldelas:

I områden som regeringen pekat ut ska auktionsmyndigheten tilldela en projektör koncession att bedriva vindkraft i området. Koncessionen ska utformas i enlighet med vad regeringen angett i utpekandet. Auktionsmyndigheten ska därutöver få föreskriva de villkor som bedöms lämpliga. Detaljeringsgraden ska bero på förutsättningarna det enskilda fallet. (Avsnitt 9.1)

En koncession ska krävas för att kunna erhålla tillstånd enligt miljöbalken respektive lagen om Sveriges ekonomiska zon. Därutöver ska koncessionsvillkoren dock inte binda tillståndsprövningen. (Avsnitt 9.2)

Frågan om elnätsanslutning kommer ofta vara central inför en koncession. Koncessionsvillkor ska kunna avse hur anslutning ska ske. Det kan dock finnas skäl att formellt sett hantera anslutningsfrågan skild från själva koncessionen. (Avsnitt 9.3)

Ett nätföretags tilldelning av inmatningskapacitet till elnätet för en havsbaserad vindkraftspark ska anses förenlig med ellagens krav på objektivitet och likabehandling i relation till andra som ansökt om att få ansluta hos nätföretaget. (Avsnitt 9.4)

Om inte regeringen bestämmer annat, ska tilldelningen ske genom en auktion. Lagen om upphandling av koncessioner ska vara tillämplig på tilldelningsförfarande. (Avsnitt 9.5)

Samverkan och eventuellt även samråd enligt miljöbalken ska ske inför tilldelning av en koncession. (Avsnitt 9.6)

Det bör övervägas om dagens regler om förlängning av koncession är ändamålsenliga. (Avsnitt 9.7)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

9.1 Om utformningen av koncessioner

9.1.1 Hur koncessionsvillkor ska kunna uppställas

Förslag: Koncessioner ska utformas i enlighet med de anvisningar som regeringen angett i utpekandet.

Auktionsmyndigheten får därutöver förena koncessioner med de ytterligare villkor som den bedömer lämpligt.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Som framgår i avsnitt 8.2 ska regeringen kunna förena ett utpekande med anvisningar om hur en koncession i området ska utformas.

Sådana anvisningar bör fokusera på de grundläggande förutsättningar för exploateringen. Merparten av koncessionsvillkoren är tänkta att formuleras av auktionsmyndigheten i samverkan med andra berörda myndigheter och andra aktörer.

Enligt det regelverk som föreslås ska auktionsmyndigheten utforma koncessionen i enlighet med utpekandet och dess anvisningar och därutöver på det sätt som myndigheten bedömer som lämpligt.

Som utvecklas i avsnitt 9.6 nedan, ska detta ske i samverkan med särskilt berörda myndigheter och andra aktörer.

I avsnitt 8.2 framhålls att vilken typ och omfattning som regeringens anvisningar ska ha kommer att kunna anpassas till förutsättningarna i det enskilda fallet.

Det motsvarande gäller i hög grad för koncessionsvillkoren.

Mer detaljerade villkor kan vara nödvändiga inför en större och mer komplex exploatering. Det gäller i synnerhet om det är fråga om en exploatering som är av strategisk vikt för landets elförsörjning.

Det danska systemet ger bra exempel på hur koncessionsvillkor i sådana fall kan användas för att skapa tydliga ramar för den kommande projekteringen. Som dokument-ID 60 i vårt öppna arkiv finns koncessionsdokumenten för den pågående auktionen av området Kriegers Flak II.

Men som utvecklas nedan, kan det finnas situationer där ett annat tillvägagångssätt är påkallat. Det kan i synnerhet handla om mindre, kustnära områden där det fortsatta arbetet kan drivas i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

samverkan mellan koncessionshavare, kommun, lokal industri och regionnätsföretag. Den statliga koncessionsprocessen syftar då i första hand till att tilldela en koncessionshavare en ensamrätt till området, så att den lokala projekteringen snabbt kan fortskrida. En sådan hantering kan, som nämnts i avsnitt 8.3, tänkas kunna ske i ett slags ”snabbspår”.

Nedan följer ett antal frågor som komma att aktualiseras som koncessionsvillkor.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft vi föreslår (3 kap. 3 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Frågor som kan komma att regleras i villkor

Exploateringens omfattning

Koncessionsvillkoren behöver ange någon form av ram för exploateringens omfattning.

Som framgått i avsnitt 7.2.2, binder inte regeringens utpekande i sig koncessionshavaren, utan utpekandets innehåll behöver uttömmande kanaliseras genom koncessionsvillkoren för att binda koncessionshavaren.

Som minst behöver självklart koncessionens geografiska utbredning anges, men det kan även finnas skäl för villkor vad gäller antal verk, verkens höjd eller vindkraftsparkens totala kapacitet.

Det bör vidare vara tydligt i vad mån koncessionen inrymmer ytterligare anläggningar, förutom vindkraftverken. Som exempel, kan det finnas anledning att tydligt reglera om koncessionshavaren har möjlighet, eller skyldighet, att uppföra anläggningar för produktion av vätgas i vindkraftsparken. Det bör även vara tydligt om koncessionshavaren är fri att själv bestämma om och var plattformar för transformatorstationer och liknande anläggningar ska uppföras.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tidsplan och förverkligande

I större, mer komplexa koncessioner av strategisk vikt för elsystemet kan det finnas anledning att fastställa en strikt tidsplan.

En sådan tidsplan bör ange när milstolpar ska nås och när uppförandet ska vara klart. Eventuella förseningar på koncessionshavarens sida bör sanktioneras med vite. Detta gäller i synnerhet om en samordning sker med elnätsutbyggnad eller med annan parallell exploatering som drabbas av kostnader om vindkraftsparken inte är färdigställd i tid. Exempel från Danmark och Tyskland finns i avsnitt 5.5.2.

Detaljerade och sanktionerade krav på framdrift och förverkligande ställer dock högre krav på förarbete från auktionsmyndighetens och andra myndigheters sida. Om exempelvis projektören själv ska ansvara för att bygga en elledning till en anslutningspunkt på land, förutsätter en skarp tidsplan att det finns en tänkt kabeldragning som kommun och andra berörda parter bedömer som lämplig.

Som diskuteras i avsnitt 17.2, är en möjlighet att staten tillhandahåller förberedande bottendata.

Om det i stället är fråga om en mer lokalt orienterad, projektörsdriven exploatering bör motsvarande villkor utformas annorlunda.

I sådant fall kan finnas skäl att fokusera snarare på att så snabbt som möjligt erhålla klarhet i huruvida koncessionen kommer att tas i anspråk.

Tidsplanen kan då ange att koncessionshavaren först ges en viss tid på sig, exempelvis ett eller två år, att ta ställning till om projektet ska förverkligas och därefter bekräfta koncessionen.

Krav kan då finnas på koncessionshavaren att inom den tiden ge in kompletta tillståndsansökningar till mark- och miljödomstol. I den mån vitessanktionerade krav på framdrift alls ska tillämpas i sådant fall, kan det vara lämpligt att sådana krav blir gällande först i samband med att koncessionen bekräftas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ytterligare godkännanden

Villkor kan uppställas om att vissa åtgärder eller planer senare under koncessionen ska godkännas särskilt.

Som ett exempel, kan tänkas att vindkraftsparkens närmare layout i något skede ska godkännas.

I det skisserade scenariot med en mer lokalt orienterad, projektörsdriven exploatering, kan det vidare tänkas att koncessionshavaren inom ett inledande tidsfönster ska inkomma med en projektplan, som närmare redovisar hur projektet ska förverkligas. Koncessionsvillkoren kan då ange att den planen kräver särskilt godkännande.

I avsnitt 10.3.5 föreslås att det för utläggning av kablar och undervattensrör inom vindkraftsparken inte ska krävas tillstånd från regeringen enligt kontinentalsockellagen. Det kan dock för vissa koncessioner tänkas vara lämpligt att den närmare dragningen av kablar och rörledningar inom parken ändå blir föremål för en myndighetsprövning. Det kan i så fall åstadkommas genom ett villkor som anger att dragningen ska godkännas separat.

Ekonomiska och juridiska mellanhavanden

Koncessionsvillkoren behöver reglera de parternas ekonomiska och juridiska mellanhavanden.

Av särskild betydelse är självklart eventuell koncessionsavgift. Men även i övrigt kan koncessionen innebära ekonomiska anspråk parterna emellan. Koncessionsvillkoren behöver följaktligen hantera frågor såsom hur och när betalningar ska ske, vilken typ av säkerhet som i förekommande fall godtas och vad dröjsmål ska innebära.

Eftersom koncessionen i grunden är ett civilrättsligt avtal, behöver den även innehålla bestämmelser om tvistlösning, lagval och så vidare.

Om koncessionens fortskridande görs avhängig av ytterligare godkännanden, såsom diskuteras ovan, behöver det regleras vad som ska gälla om sådana godkännanden nekas.

På ett liknande sätt, behöver det regleras vad som ska gälla om vindkraftsparken slutligen nekas tillstånd av mark- och miljödomstol eller erhåller ett tillstånd som väsentligt inskränker exploateringen jämfört med koncessionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Villkoren kommer vidare behöva hantera under vilka förutsättningar som någon av parterna ska kunna avbryta koncessionen i förtid och hur eventuella anspråk i så fall hanteras.

För statens del kan det exempelvis handla om att ett förändrat säkerhetsläge inneburit att regeringen blivit tvungen att ompröva sitt ställningstagande och återkalla utpekandet av området.

Koncessionsvillkoren kan även behöva beröra organisations- och ägarförhållanden för koncessionshavarens del. Som exempel, kan det vara påkallat med villkor om att förändrade ägarförhållanden hos koncessionshavaren måste godkännas av auktionsmyndigheten för att koncessionen ska bestå.

Miljöhänsyn och anpassningar

Koncessionsvillkoren kan ange krav på miljöhänsyn eller anpassningar till motstående intressen såsom till försvarsintressen, sjöfart, yrkesfiske eller liknande. Detta diskuteras särskilt i avsnitt 9.2 nedan.

Säkerhet, driftsäkerhet och reparationsberedskap

En havsbaserad vindkraftspark kan spela en central roll för energiförsörjningen. Att parkerna ligger till havs och deras kablar på havsbottnen gör dem exponerade för yttre hos och sabotage. Mot den bakgrunden kan det finnas skäl att uppställa koncessionskrav kopplade till säkerhets och övervakning samt driftsäkerhet reparationsberedskap.

9.1.2 Tydliggörande om vissa betungande villkor

Förslag: I lag ska tydliggöras att koncessionsvillkor ska få uppställas om:

- Att koncessionshavaren vid vite ska ansvara för sina åtaganden i koncessionen samt ska ställa säkerhet för sådant vitesansvar.
- Att koncessionshavaren ska ersätta auktionsmyndigheten för undersökningar som har gjorts för att förbereda koncessionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I de danska, finska och tyska systemen tillämpas villkor som innebär att koncessionshavaren har ett vitesansvar för sitt åtagande att projektera och förverkliga vindkraftsparken enligt plan samt ska ställa säkerhet för det vitesansvaret. Koncessionshavaren ska även samt ersätta auktionsmyndigheten för undersökningskostnader för att förbereda koncessionen (se bilaga 3, s. 16, 30 och 57).

Motsvarande villkor bör kunna tillämpas även i Sverige. Detta i syfte att säkerställa att vindkraftsparkerna förverkligas enligt plan och att lämnade anbud är seriöst menade och väl underbyggda. Det bör även gå att övervältra kostnaden för förundersökningar av exempelvis havsbottnen på koncessionshavaren.

Sådana villkoren är dock av sådan betungande karaktär för att det bör förtydligas i lag att de är tillåtna.

Förslaget genomförs genom bestämmelser i den nya lag om havsbaserad vindkraft vi föreslår (3 kap. 4 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

9.2 Om relationen mellan koncessionsvillkor och tillstånd

Förslag: Tillstånd enligt miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon ska enbart kunna meddelas för havsbaserade vindkraftverk om sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft avseende det område som ansökan om tillstånd avser.

Om koncessionen upphör ska det utgöra grund för att tillståndet ska återkallas.

Koncessionen ska inte därutöver binda tillståndsgivningen.

Centralt för vårt förslag är att havsbaserade vindkraftverk ska få uppföras enbart i områden som regeringen pekat ut och av den som i en auktion erhållit en koncession för havsbaserad vindkraft.

Detta föreslås komma till uttryck genom att tillstånd för havsbaserade vindkraftverk enbart ska kunna meddelas om sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft avseende det område som ansökan avser.

En naturlig följd av det sagda, är även att en upphörd koncession ska utgöra grund för att tillståndet återkallas. Som diskuteras i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

avsnitt 9.1 ovan, så behöver koncessionsvillkoren reglera hur så kan komma att ske.

Vi föreslår att det sagda ska vara den enda formella kopplingen mellan koncessionen och tillståndsgivningen. Att själva utpekandet i viss mån ska binda tillståndsgivningen, vilket föreslagits i avsnitt 8.5, är en annan sak.

Det sagda innebär att koncessionsvillkor som uppställts om exempelvis exploateringens omfattning eller om anpassningar till miljöhänsyn eller motstående intressen inte har någon formell påverkan på mark- och miljödomstolens bedömning enligt miljöbalken.

En tydliggörande liknelse kan vara att en verksamhetsutövare för landbaserad vindkraft kan ha tecknat ett avtal med fastighetsägaren, där verksamhetsutövaren åtagit sig att iaktta vissa hänsyn. Man kan resonemangsvis tänka sig att avtalet anger att vindkraftsparken maximalt ska ha en viss höjd eller att vissa anpassningar till grannfastigheterna ska göras.

Ett sådant avtal kommer givetvis indirekt att ha en påverkan på den kommande tillståndsprövningen. Verksamhetsutövaren bör ju ha iakttagit sina åtaganden enligt avtalet när projektet utvecklats och utformat sin tillståndsansökan därefter.

Men avtalet har ingen formell påverkan på domstolens bedömning. Tillståndsmyndigheten kommer att pröva den verksamhet som sökts mot miljöbalken utan hänsyn till eventuella åtaganden som verksamhetsutövaren gjort ett avtal med fastighetsägaren.

Ett motsvarande förhållande kommer att gälla i auktionssystemet mellan koncessionsvillkoren och tillståndsprövningen.

Ett exempel:

Som ett kvalifikationskrav i en auktion kan tänkas uppställas krav på viss ljuddämpning av undervattensbuller. Skälet har i exemplet varit att man i tilldelningsprocessen velat säkerställa att koncessionshavaren har den tekniska förmågan att tillgodose ett sådant krav. Regeringen eller berörda myndigheter kan också ha bedömt att frågan om undervattensbuller är så central för exploateringen, att man inte önskar överlämna den till mark- och miljödomstolens prövning.

Det bör för tydlighets skull understrykas, att auktionssystemet inte förutsätter några villkor av förevarande slag. Frågan om exem-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

pelvis undervattningsbuller kan, såvitt systemet anbelangar, lika gärna lämnas oreglerad i koncessionsvillkoren.

För att återgå till exemplet, så kommer koncessionshavaren följaktligen att omfattas av ett koncessionsvillkor som uppställer krav på viss bullerdämpning. När denne utformar projektet måste villkoret följaktligen tillgodoses, för att koncessionshavaren inte ska göra sig skyldig till brott mot koncessionen.

Men ur tillståndshänseende saknar koncessionen betydelse. När mark- och miljödomstolen prövar koncessionshavarens ansökan, så gör domstolen en egen bedömning av vilken bullerdämpning som krävs.

Domstolen är följaktligen oförhindrad att nå slutsatsen att koncessionens villkor om bullerdämpning är otillräckliga, och föreskriva mer ingripande villkor i tillståndet.

Rent resonemangsvis kommer även det omvända att gälla. Koncessionshavaren kan välja att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken som medger högre undervattensbuller än vad koncessionsvillkor tillåter (såvida inte koncessionsvillkoren specifikt reglerar vad som ska anges i tillståndsansökan).

I sådant fall är domstolen oförhindrad att meddela villkor som medger högre undervattensbuller än vad koncessionsvillkoren gör. Om koncessionshavaren i en sådan situation – som man får anta inte kommer uppstå – väljer att iaktta miljötillståndets bullerkrav men inte koncessionens, så kommer sanktioner från statens sida att behöva ske med stöd av koncessionen, och inte inom ramen för länsstyrelsens tillsyn enligt miljöbalken (se avsnitt 11.1).

9.3 Elnätsanslutning av en havsbaserad vindkraftspark

9.3.1 Nätanslutning och annan avsättning av den producerade elen

Förslag: Auktionsmyndigheten ska kunna uppställa koncessionsvillkor som avser anslutning till elnätet.

Som framgått i avsnitt 8.3 bör frågan om eventuell elnätsanslutning av den kommande vindkraftsparken vara föremål för överväganden redan inför att ett område pekas ut.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I vissa fall, i synnerhet när det är fråga om en större exploatering av strategisk vikt för elsystemet, bör det vara en självklar del av planeringsarbetet att överväga var och hur nätanslutning ska ske. Detta inkluderar frågan om hur kabeldragning ska ske till havs och på land.

I andra fall, exempelvis när det är fråga om en mer lokalt orienterad, projektörsdriven exploatering, kan det vara lämpligare att överlåta frågan om nätanslutning till koncessionshavare och regionnätsföretag.

Det bör följaktligen vara möjligt att uppställa koncessionsvillkor som avser elnätsanslutningen. Någon särskild reglering om detta har inte bedömts nödvändig, utan omfattas av auktionsmyndighetens bemyndigande enligt avsnitt 9.1 ovan om att förena koncessionen med de ytterligare villkor som myndigheten bedömer som lämpligt.

Vi har inte närmare utrett hur sådana villkor i så fall bör utformas.

I Danmark har dock slutsatsen dragits att det är olämpligt att knyta nätanslutningsfrågan alltför nära koncessionen. Anledningen är att det ska vara tydligt att det är fråga om två separata avtalsförhållanden för koncessionshavarens del: Ett med auktionsmyndigheten och ett annat med nätföretaget. Det man särskilt vill undvika är att nätanslutningsavtalet upphandlingsrättsligt anses ingå i koncessionen (se om lagen om upphandling av koncessioner i avsnitt 9.4.2 nedan).

I Danmarks pågående auktioner har det sagda lösts på så sätt att Svenska kraftnäts motsvarighet Energinet har ställt ut ett utkast till anslutningsavtal, som publiceras som en bilaga till koncessionsdokumenten för vindkraftsparken. I utkastet finns tekniska specifikationer för hur parken ska anslutas.[1] Av koncessionsavtalet för vindkraftsparken framgår att koncessionshavaren genom förfarandet är garanterad nätanslutning, förutsatt att anslutningsavtalet undertecknas inom viss tid efter att tilldelningsförfarandet avslutats.[2]

I det danska fallet har, som vi förstått det, Energinet självmant ställt anslutningspunkten till förfogande. En annan tänkbar variant bör vara att regeringen i samband med ett utpekande av ett område meddelar Svenska kraftnät ett uppdrag om att tillhandahålla den blivande koncessionshavaren en anslutning till transmissionsnätet.

[1] Energinet (2023-10-27), Annex H Bilaga 1–2.4 till Energistyrelsen (2024-06), Concession Agreement for Kriegers Flak Offshore Wind Farm [dokument-ID 60 i vårt öppna arkiv].
[2] Energistyrelsen (2024-06), Concession Agreement for Kriegers Flak Offshore Wind Farm [dokument-ID 60 i vårt öppna arkiv], p. 7.1.4 och 7.1.5.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

De närmare förutsättningarna för ett sådant uppdrag har vi inte utrett.

Det ska noteras att vårt förslag inte förutsätter att en koncessionshavare ska ansluta vindkraftsparken till elnätet på land. Auktionssystemet är i och för sig förenligt med att Svenska kraftnät, självmant eller efter regeringsuppdrag, tillhandahåller en anslutningspunkt i havet.

Under svenska förhållanden, där vindkraftsparker projekteras på geografiskt skilda platser, framstår det dock för oss som mer ändamålsenligt att koncessionshavaren själv ansvarar för att bygga elledningen från parken till en anslutningspunkt på land. Så sker följaktligen också i Danmark, Finland och Storbritannien som exploaterar på ett liknande sätt rent geografiskt (se bilaga 3, s. 17, 30–31 och 81–84). I Tyskland har en annan lösning valts, men där sker också exploateringen väsentligt med samlad rent geografiskt (se bilaga 3, s. 59).

Frågan om utbyggnad av transmissionsnätet till anslutningspunkter till havs kopplas i den svenska debatten ofta ihop med frågan om statliga finansiella åtaganden för att säkerställa exploateringens lönsamhet. Det ska därför förtydligas att ovanstående resonemang enbart avser frågan om vilken aktör som lämpligast bör ansvara för själva *byggandet* av elkabeln. Frågan om statliga finansiella åtaganden är en annan. I Danmark och Storbritanniens fall har den redovisade ordningen att projektören själv bygger elledningen kombinerats med statlig prissäkring (se bilaga 3, s. 15 och 85).

9.3.2 Koncessionens förhållande till regler om nätanslutning i ellagen

Förslag: Om ett nätföretag tillhandahåller en elnätsanslutning till en havsbaserad vindkraftspark som uppförts med stöd av en koncession för havsbaserad vindkraft, ska anslutningen anses förenlig med principerna om objektivitet och icke-diskriminering i ellagen (1997:857) i relation till andra som ansökt hos nätföretaget om anslutning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Själva processen för anslutning av en elproduktionsanläggning till ett nätföretags ledningsnät är i grunden en civilrättslig fråga mellan nätföretaget och den anslutande parten.

Men eftersom elnät är ett så kallat naturligt monopol, kringgärdas processen av ett flertal bestämmelser på både EU-nivå och nationell nivå. Bestämmelserna rör bland annat principer för anslutning och hur stora avgifter/tariffer som nätföretagen får ta ut.[3]

En central princip, som bland annat kommer till uttryck i artikel 3 q) i elmarknadsförordningen[4], är att marknadsaktörerna ska ha rätt att få tillgång till transmissions- och regionnät på objektiva, transparenta och icke-diskriminerande villkor.[5] Formerna för detta utvecklas i artikel 6.2 i elmarknadsdirektivet.[6] Där anges att tillträde till elnätet visserligen får vägras på grund av otillräcklig kapacitet, men att vederbörligen motiverade skäl som grundas på objektiva och tekniskt och ekonomiskt motiverade kriterier, då ska anges.

I svensk rätt kommer principen till indirekt uttryck i ellagens 4 kap. 1 och 2 §§.

I 4 kap. 1 § regleras en anslutningsplikt. Paragrafen anger att en innehavare av en nätkoncession är skyldig att på objektiva, icke-diskriminerande och i övrigt skäliga villkor grunder ansluta en elektrisk anläggning till sin ledning eller sitt ledningsnät, om innehavaren av den elektriska anläggningen begär det.

I 4 kap. 2 § anges under vilka krav en anslutningsbegäran får nekas. Paragrafen anger att avsteg från skyldigheten enligt 1 § får göras, om det bland annat saknas ledig kapacitet.

Inget av lagrummen reglerar således uttryckligen hur nätkoncessionshavaren ska agera om det saknas ledig kapacitet. Alltså, hur en begränsad anslutningskapacitet ska fördelas mellan olika sökanden. I stället får paragraferna tillsammans, mot bakgrund av den redovisade EU-rätten, anses ge uttryck för att objektivitets- och ickediskrimineringsprinciperna ska gälla i fråga om fördelning av tillgänglig anslutningskapacitet.

[3] Se t.ex. avsnitt 4.1 i SOU 2023:64 Ett förändrat regelverk för framtidens el- och gasnät.
[4] Förordning (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el.
[5] Svenska kraftnät (2023-02-24), Hantering av förfrågningar om anslutning eller om utökat abonnemang, s. 15 [dokument-ID 39 i vårt öppna arkiv].
[6] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I dagsläget tillgodoser nätföretagen de nämnda principerna i huvudsak genom turordning baserad på ansökningstidpunkt.[7]

Turordningen för nätanslutning är av stor betydelse, eftersom den pågående elektrifieringen gör det föreligger ett stort antal ansökningar om både inmatning och uttag. En sökande kan följaktligen stå inför en betydande väntetid för att få ansluta.[8]

Elektrifieringen har även aktualiserat frågan om vilka avsteg från en rak turordningsprincip som ska kunna göras. Det gäller inte minst avseende utifrån att olika anläggningar som kan ha olika systemnyttor.[9]

Regelverket innebär dock som framgått inte något absolut krav på att en rak turordning ska tillämpas. Vilket utrymme som finns för att, med tillämpning, objektiva icke-diskriminerande samt tekniskt och ekonomiskt motiverade kriterier, göra avsteg från en rak turordning är dock oklart. Analys och regelutveckling pågår hos Energimarknadsinspektionen.[10]

Som diskuteras ovan är en förutsättning för en planerad utbyggnad av den havsbaserade vindkraften att frågan om elnätsanslutning kan hanteras inom ramen för planeringsförfarandet.

En central del i en sådan process är att Svenska kraftnät eller eventuellt berört regionnätsföretag åtar sig att tillhandahålla en anslutningspunkt till en kommande koncessionshavare. I föregående avsnitt har redovisats hur detta går till i Danmark.

En nätanslutning som tilldelas genom ett sådant förfarande kommer alltså inte att vara föremål för ett turordningsförfarande hos nätföretaget. Det kan följaktligen uppstå fråga om huruvida den förtur som därmed uppstår i relation till andra som vill ansluta hos nätföretaget är förenlig med principerna om objektivitet och icke-diskriminering.

Det är enligt vår uppfattning tydligt att den redovisade EU-rätten inte förhindrar ett förfarande som innebär att ett nätföretag, utan hänsyn till eventuell turordning som upprättats för andra anläggningar som önskar ansluta, avdelar inmatningskapacitet för en viss av staten administrerad produktionsutbyggnad. Och att det

[7] Svenska kraftnät (2023-02-24), Hantering av förfrågningar om anslutning eller om utökat abonnemang, [dokument-ID 39 i vårt öppna arkiv], s. 29
[8] Samma som fotnoten ovan, s. 6-
[9] Energimarknadsinspektionen (2020-09), Kapacitetsutmaningen i elnäten [dokument-ID 73 i vårt öppna arkiv], avsnitt 3.4.
[10] Energimarknadsinspektionen (2024), Ei:s strategi för flexibilitet i elsystemet [dokument-ID 74 i vårt öppna arkiv], s. 19

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

sedan i ett auktionsförfarande utses vem som ska genomföra utbyggnaden och således bli anslutande part hos nätföretaget.

Ett sådant förfarande utgör en objektiv, transparent och icke-diskriminerande process. Det föreligger vederbörliga skäl för att vissa andra anläggningars möjlighet att ansluta senareläggs (hamnar efter i kön, så att säga), som grundas på objektiva och tekniskt och ekonomiskt motiverade kriterier. Elmarknadsförordningens och elmarknadsdirektivets redovisade krav är följaktligen tillgodosedda.

Förfarande är även väl i linje med de krav på medlemsstaterna att möjliggöra förnybar elproduktion som föreligger i elmarknadsförordningen (artikel 1 a) och b) samt 3 f)). Det framgår därtill uttryckligen i artikel 31.4 i elmarknadsdirektivet att en medlemsstat får ålägga en systemansvarig för distributionssystemet (i sammanhanget ett regionnätsföretag) att då denne avgör inmatningsordningen mellan produktionsanläggningar prioritera anläggningar som utnyttjar förnybara energikällor.

Det kan också noteras att ett förfarande likt det vi beskrivit tillämpas för den havsbaserade vindkraften både i Danmark och Tyskland (se avsnitt 9.4 ovan samt i bilaga 3, s. 17 och 59).

Vi bedömer att det är lämpligt att förfarandets förenlighet med principerna om objektivitet och icke-diskriminering återspeglas i svensk lag i anslutning till regleringen av auktionssystemet. På så vis undanröjs risken för att frågor uppstår om huruvida en nätanslutning av en vindkraftspark på det sätt som beskrivits är förenlig med ellagen.

Att det annars skulle föreligga en risk för att sådana frågor uppstår är en slutsats som bland annat bygger på vårt samråd. När auktionssystemet diskuterats, har det i flera sammanhang kommit att diskuteras om huruvida en förtur till nätanslutning för en havsbaserad vindkraftspark vore förenligt med de regler som uppfattas gälla om att nätanslutning ska ske enligt turordning.

Vi föreslår därför en bestämmelse i lag som anger att en nätanslutning som tillhandahålls en vindkraftspark som innehar en koncession för havsbaserad vindkraft ska anses förenlig med 4 kap. 1 och 2 §§ ellagen i relation till andra som ansökt hos nätföretaget om att få ansluta.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den föreslagna lagen om havsbaserad vindkraft (3 kap. 9 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1). En hänvisning föreslås införas i ellagen

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

(4 kap. 2 a §, se lagförslag i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4).

9.4 Tilldelningsförfarandet

9.4.1 Som huvudregel ska ett auktionsförfarande tillämpas

Förslag: Koncessionstilldelningen ska ske genom en auktion, såvida regeringen inte bestämt något annat i utpekandet av området i fråga.

Tilldelningsförfarande och kriterier ska utformas av auktionsmyndigheten, inom ramen för eventuella anvisningar från regeringen i utpekandet samt inom ramen för lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner (LUK) och EU:s koncessionsdirektiv[11].

Närmare om förslagets innebörd

Förslaget innebär att tilldelningen som utgångspunkt ska ske genom en auktion. Regeringen ges dock en möjlighet att i utpekandet ange att tilldelningen i det enskilda fallet ska ske på annat sätt.

Regeringen kan i utpekandet även ange andra anvisningar för tilldelningsförfarandet, exempelvis att vissa kriterier ska tillämpas i auktionen.

Att tilldelningen ska ske genom en auktion innebär att ett väsentligt tilldelningskriterium ska vara vilket anbud som är mest ekonomiskt fördelaktigt för staten, och anbuden ska kunna uppdateras stegvis i relation till varandra på det sätt som är brukligt i ett auktionsförfarande.

Som framgår i avsnitt 9.4.2 nedan anger LUK vissa ytterligare ramar för hur tilldelningskriterierna får utformas. Bland annat måste kriterierna ha anknytning till det som ska anskaffas samt bör beakta miljöhänsyn om upphandlingens art motiverar detta.

[11] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/23/EU av den 26 februari 2014 om tilldelning av koncessioner

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Som framgår i avsnitt 16.1 innebär EU:s nettonollförordning[12] att uppställa krav på vissa kvalitativa kriterier rörande bland annat cybersäkerhet och resiliens.

Auktionsmyndigheten ska inom ramen för de beskrivna ramarna ges mandat att närmare utforma tilldelningsförfarandet, inklusive kvalifikations- och tilldelningskriterier.

Att en auktion tillämpas utesluter inte att tilldelningsförfarandet har inslag av förhandling kring den närmare avtalsutformningen med den eller de projektörer som vunnit budgivningen. Regler om detta finns i 6 kap. 3 § LUK.

Förslaget genomförs genom bestämmelser i en ny lag om havsbaserad vindkraft (3 kap. 7 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Skäl för föreslaget

Därför ska en auktion som huvudregel tillämpas

Som nämnts föreskriver inte LUK, och alltså inte koncessionsdirektivet heller, något speciellt tilldelningsförfarande. I stället fastställs enbart vissa principer. Utifrån dessa är den upphandlande myndigheten fri att utforma förfarandet (6 kap. 1 § LUK).

Vi menar dock att det finns anledning att i lag ange att avseende koncessioner för havsbaserad vindkraft ska en auktion som huvudregel tillämpas. Skälet är bland annat att auktioner i resten av Europa har visat sig vara en ändamålsenlig metod för tilldelning av koncessioner för havsbaserad vindkraft.

Auktioner har också den fördelen att den ekonomiska ersättningsnivån fastställs i ett transparent och konkurrensutsatt förfarande, vilket optimerar förutsättningarna för att en nivå sätts som ger staten bästa möjliga utfall utan att äventyra projektets realiserbarhet.

Till detta kommer att genom att tillämpa auktioner kan Sverige lära sig av och bidra till den regulatoriska praxis som bildas både i Europa och runt om i världen. Att tillämpa ett system som är välbekant för internationella projektörer bör också stärka den internationella konkurrensen i projektörsledet.

[12] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 av den 13 juni 2024 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Därför ska regeringen kunna göra undantag i enskilda fall

Det är inte otänkbart att det undantagsvis kan förekomma utpekanden av områden som exempelvis är intimt knutna till någon form av innovativ industrisatsning. Som illustrativt hypotetiskt exempel kan nämnas en mindre kustnära vindkraftspark som etableras som en del av ett industrikluster. Det kan då tänkas finnas anledning att tillämpa ett annat tilldelningsförfarande än en auktion.

Det bör därför finnas möjlighet för regeringen att i uppdraget till auktionsmyndigheten undantagsvis ange att ett annat tilldelningsförfarande än en auktion ska tillämpas.

Tillämpligt regelverk

Förslag: LUK ska vara tillämplig på koncessioner för havsbaserad vindkraft, förutsatt att sekretess- och säkerhetshänsyn kan tillgodoses genom åtgärder som ryms inom den lagen.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Koncessionsdirektivet är tillämpligt, så länge säkerhetsskyddsintressen kan garanteras inom dess ram

I avsnitt 16.1.1 i betänkandets fördjupningsdel framgår:

EU:s koncessionsdirektiv är ett av flera direktiv på upphandlingsområdet. Syftet med direktiven är att stärka EU:s inre marknad genom att säkerställa att medlemsstaternas upphandlingar utformas i enlighet med EUF-fördragets[13] principer om fri rörlighet för varor, etableringsfrihet och frihet att tillhandahålla tjänster, samt principer om likabehandling, icke-diskriminering, ömsesidigt erkännande, proportionalitet och öppenhet (direktivets skäl 1 och 4).

En av svenska staten tilldelad koncession att bedriva havsbaserad vindkraft kommer att utgöra en koncession (sannolikt en byggkoncession) enligt koncessionsdirektivet. Därmed blir direktivet tillämpligt på auktionssystemet.

Koncessionsdirektivet har genomförts i Sverige genom LUK.

[13] Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Därför väljer vi en lagstiftningsmodell där specialbestämmelser kompletterar LUK

Att koncessionsdirektivet som utgångpunkt är tillämpligt innebär dels att utrymmet för särreglering i svensk lag är begränsat, dels att det genom LUK redan finns tillämpbar reglering för tilldelningsförfarandet.

Mot den bakgrunden bedömer vi att den mest lämpliga regleringsmodellen är att lagen om havsbaserad vindkraft anger att koncessionslagen ska vara tillämplig samt anger vissa specialbestämmelser som ska gälla specifikt för koncession för havsbaserad vindkraft. På så vis skapas en lagstiftningsmodell där det är tydligt hur de båda lagarna förhåller sig till varandra och till den underliggande EU-lagstiftningen. Därtill kommer eventuella framtida justeringar av EU-lagstiftningen inte att påkalla ändringar i den föreslagna lagen om havsbaserad vindkraft.

Vad som ska gälla om och LUK inte är tillämplig

Om Sveriges väsentliga säkerhetsintressen inte kan garanteras genom åtgärder som ryms inom koncessionsdirektivets ram, upphör direktivet att vara tillämpligt (artikel 10 punkt 7).

På motsvarande sätt är inte LUK tillämplig om upphandlingen och fullgörandet av koncessionen omfattas av sekretess eller rör Sveriges väsentliga intressen, om det skydd som behövs inte kan säkerställas vid en upphandling enligt LUK (3 kap. 2 §). Lagen gäller inte heller om skyddet av Sveriges väsentliga säkerhetsintressen inte kan säkerställas om upphandlingen genomförs enligt LUK (3 kap. 3 §).

En koncession för havsbaserad vindkraft kommer att aktualisera ett flertal sekretess- och säkerhetsskyddshänsyn. Som exempel kommer projektering av park och eventuell sjökabel att innebära att koncessionshavaren erhåller detaljerad kännedom om bottenförhållanden. Koncessionen kan även innebära att koncessionshavaren, genom teknisk samverkan med Försvarsmakten, får tillgång till säkerhetsskyddade uppgifter. Därtill kommer koncessionshavaren att ha rådighet över en elproduktionsanläggning, som kan vara av stor betydelse för regionens eller landets elförsörjning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Mot bakgrund av vad som anförs i avsnitt 9.5.4 nedan om hur säkerhetsskyddshänsyn kan tillgodoses i tilldelningsförfarandet bedömer vi att sekretess- och säkerhetsskyddshänsyn i regel bör kunna tillgodoses inom ramen för LUK.

Det är dock tänkbart att det uppkommer situationer då så inte är fallet. Som exempel kan det tänkas att en projektör behöver uteslutas på grund av bristande tillförlitlighet, på grundval av uppgifter från skyddade uppgiftskällor. Till skillnad från vad som gäller enligt 11 kap. 2 § lagen (2011:1029) om upphandling på försvars- och säkerhetsområdet, synes LUK inte tillåta att så sker utan att uppgifterna i vart fall först kommuniceras med projektören (11 kap. 5 § LUK). Även andra scenarier kan tänkas.

I sådana situationer upphör alltså både koncessionsdirektivet och LUK att vara tillämpliga. Därmed föreligger ingen för auktionsmyndigheten bindande EU-lagstiftning eller lagstiftning såvitt avser tilldelningsförfarandet. Däremot fortsätter upphandlingsrättsliga grundprinciper att vara gällande, såsom allmänna rättsprinciper inom EU. Auktionsmyndigheten förutsätts följaktligen tillämpa LUK i den resterande utsträckning en sådan tillämpning är förenlig med säkerhets- och sekretesshänsyn.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft vi föreslår (3 kap. 7 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Vad reglerna i LUK innebär

De regler som enligt LUK kommer att gälla kan sammanfattas som följer.

Ett tilldelningsförfarande måste annonseras (8 kap. 1 §). I koncessionsdokumenten måste bland annat anges villkoren för deltagande, tilldelningskriterier, vad anbuden ska innehålla (6 kap. 2 §) samt vilka tekniska krav och funktionskrav som uppställs (7 kap. 1 §).

Lagen ställer upp begränsningar för vilka typer av kvalifikationskrav som får uppställas (12 kap. 2 §). Dessa får endast avse yrkesmässig och teknisk kapacitet samt ekonomisk och finansiell ställ-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ning. De ska vara proportionerliga med hänsyn till syftet att säkerställa verklig konkurrens och ska grunda sig på ett behov av att se till att leverantören har förmåga att utföra koncessionen med hänsyn till föremålet för denna. Lagen anger även på vilka grunder leverantörer får uteslutas (11 kap.).

I 6 kap. 1 § anges att den upphandlande myndigheten är fri att organisera förfarandet vid upphandling av koncessioner, under förutsättning att de centrala upphandlingsrättsliga principerna följs. Koncessionslagen ställer med andra ord inte upp ett antal definierade förfaranden. I detta avseende skiljer den sig åt från lagen (2016:1145) om offentlig upphandling (LOU). Vissa tydliggöranden görs dock i koncessionslagen vad gäller förfarandet, bland annat förhandling med anbudsgivare är inom vissa ramar tillåten (6 kap. 3 §).

Utformningen av tilldelningskriterierna måste enligt 13 kap. 1 § vara förenliga med de upphandlingsrättsliga principerna, ha anknytning till det som ska anskaffas, säkerställa att anbuden bedöms i konkurrens med varandra i syfte att fastställa allmänna ekonomiska fördelar och inte ge myndigheten obegränsad valfrihet. Den upphandlande myndigheten bör vidare beakta miljöhänsyn samt sociala och arbetsrättsliga hänsyn, om upphandlingens art motiverar detta (4 kap. 3 §).

I lagen (2016:1145) om offentlig upphandling (16 kap. 6 §) finns ett krav på att om kvalitativa tilldelningskriterier tillämpas (det vill säga om tilldelningen inte enbart bygger på lägsta kostnad eller pris) så ska den inbördes viktningen mellan kriterierna anges på förhand. Koncessionslagen innehåller inget motsvarande krav utan anger endast att tilldelningskriterierna ska anges i prioriteringsordning (13 kap. 3 §).

Koncessionslagen innehåller även ett flertal bestämmelser som uppställer formella krav på tilldelningsförfarandet. Som exempel kan nämnas krav på hur annonser ska publiceras, på hur kommunikation ska ske med anbudslämnare och hur tilldelningen ska dokumenteras.

Lagen innehåller även bestämmelser om rättsmedel. Bland annat ska allmän förvaltningsdomstol på ansökan av en skadelidande projektör inom viss tid (så kallad avtalsspärr) överpröva en genomförd tilldelning och giltigheten av tecknade koncessionsavtalet (16 kap. 1–17 §§). En skadelidande projektör kan även vara berättigad till

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

skadestånd av staten om bestämmelserna i LUK inte följts (16 kap. 20–21 §§ LUK).

Konkurrensverket utövar tillsyn över att LUK följs (17 kap. 1 § LUK samt 3 § förordningen (2007:1117) med instruktion för Konkurrensverket). Om en tilldelning genomförts i strid med LUK kommer Konkurrensverket under vissa omständigheter att kunna påföra auktionsmyndigheten en upphandlingsskadeavgift (17 kap. 6–7 §§ LUK).

9.4.2 Tydliggörande om betungande villkor

Förslag: I lagen ska tydliggöras att tilldelningsförfarandet ska få innebära krav på att projektörer för att få delta ska ställa säkerhet för eventuellt vitesansvar som följer av koncessionen.

Närmare om förslagets skäl och innebörd

Som framgått i avsnitt 9.1.2 kan koncessionsvillkoren komma att innebära att koncessionshavaren tar på sig förpliktelser kopplade till vindkraftsparkens planenliga projektering och realisering.

I Danmark och Tyskland och enligt det föreslagna systemet för Finlands ekonomiska zon måste projektörer ställa säkerhet för detta vitesansvar för deltagande i tilldelningsförfarandet (se bilaga 3, s. 16, 30, 57).

En sådan säkerhet kallas ibland *bid bonds*. Syftet är att förhindra att den projektör som vunnit auktionen frånträder sitt anbud efter att auktionen avslutats. Om så sker, löser vitesklausuler i koncessionsavtalet ut, för vilka den ställda säkerheten alltså kan tas i anspråk.

Krav på *bid bonds* är dock av sådan betungande karaktär för projektörerna, att det bör förtydligas i lag att de är tillåtna för auktionsmyndigheten att ställa upp.

Förslaget genomförs genom bestämmelser i en ny lag om havsbaserad vindkraft (3 kap. 8 §), se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

9.4.3 Tilldelningsförfarandet kommer att utgöra en säkerhetsskyddad upphandling

Bedömning: En tilldelning av koncession för havsbaserad vindkraft kommer att utgöra en säkerhetsskyddad upphandling. Bland annat kommer krav på säkerhetsskyddsavtal att behöva ställas. Att projektören är en möjlig motpart för ett sådant avtal kommer i så fall att behöva vara ett obligatoriskt krav i tilldelningsförfarandet.

En myndighet som avser att genomföra en upphandling ska, enligt 4 kap. 1 § säkerhetsskyddslagen (2018:585), ingå ett säkerhetsskyddsavtal med den eller de aktuella leverantörerna, om dessa genom upphandlingen kan få tillgång till säkerhetsskyddsklassificerade uppgifter av säkerhetsskyddsklass konfidentiell eller annan säkerhetskänslig verksamhet av motsvarande betydelse för Sveriges säkerhet.

Enligt 2 kap. 5 § säkerhetsskyddslagen är en uppgift av säkerhetsskyddsklass konfidentiell om den skada som ett röjande av uppgiften kan medföra för Sveriges säkerhet som minst utgör en inte obetydlig skada.

Mot bakgrund av den tillgång till säkerhetskänsliga uppgifter som exempelvis undersökning av bottenförhållanden och samverkan med Försvarsmakten kan komma att innebära, bedömer vi att auktionsmyndigheten i regel kommer att behöva ingå säkerhetsskyddsavtal med projektörer inför tilldelningsförfarandet. En projektör kan komma att behöva ingå sådant avtal redan för att ta del av hela koncessionsdokumentationen inför auktionen.

En upphandlande myndighet som står inför ett förfarande som innebär ett krav på säkerhetsskyddsavtal ska i en särskild säkerhetsskyddsbedömning pröva om det planerade förfarandet är lämpligt från säkerhetsskyddssynpunkt (4 kap. 7 och 8 §§ säkerhetsskyddslagen).

Upphandlingar som kan aktualisera denna typ av frågor benämns *säkerhetsskyddade upphandlingar*. För sådana har Upphandlingsmyndigheten utfärdat ett metodstöd. Metodstödet framhåller bland annat de förberedelser och analyser som behöver göras samt att en ändamålsenlig upphandlingsform och ett ändamålsenligt tilldelningsförfarande behöver utformas. Ett exempel på en åtgärd som

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

kan behöva övervägas, är om ett selektivt förfarande ska väljas. Ett sådant skulle innebära att efter en publik annonsering, får de projektörer som önskar delta i auktionen ansöka om detta. Därefter bjuds de projektörer som bedöms uppfylla säkerhetskraven in att lämna anbud, efter tecknat säkerhetsskyddsavtal. Först då får de del av hela koncessionsdokumentationen.[14]

I vårt samråd har Upphandlingsmyndigheten tydliggjort följande om hur säkerhetsskyddslagen och LUK skulle samspela i ett tilldelningsförfarande för en koncession för havsbaserad vindkraft. I kravet på att säkerhetsskyddsavtal ska tecknas med en projektör ingår ett implicit krav på att den upphandlande myndigheten ska bedöma att projektören är en möjlig motpart för ett sådant avtal. För att kunna bli tilldelad kontraktet ska en lämplighetsbedömning av projektören genomföras ur säkerhetsskyddssynpunkt som ett obligatoriskt krav i förfarandet. Att projektören bedöms vara en möjlig motpart för ett säkerhetsskyddsavtal utgör då en förutsättning för att ta del av kontraktet, vilket innebär att projektören och dennes anbud inte kan gå vidare i upphandlingen om de inte anses lämpliga.

Auktionsmyndigheten ska inför förfarandet, enligt 4 kap. 9 § säkerhetsskyddslagen, samråda med den myndighet som är tillsynsmyndighet enligt säkerhetsskyddslagen. I dagsläget föreskrivs enligt 8 kap. 1 § säkerhetsskyddsförordningen (2021:955) olika tillsynsmyndigheter för de olika myndigheter som bedöms kunna bli aktuella att vara auktionsmyndighet. I samband med auktionsmyndighet utses behöver det övervägas vilken tillsynsmyndighet som är lämplig för myndigheten att ha.

9.4.4 Hur de materiella kriterierna i auktionerna ska fastställas

Förslag: De materiella kvalifikations- och tilldelningskriterierna lämnas till auktionsmyndigheten att fastställa, eventuellt utifrån anvisningar från regeringen i utpekandet.

[14] Upphandlingsmyndigheten (2024): Säkerhetsskyddad upphandling (hämtad 2024-08-01), [dokument-id 74 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Närmare om förslagets skäl och innebörd

Vi har i uppdrag att lämna förslag på kvalifikations- och tilldelningskriterier

Enligt våra direktiv ska vi ”analysera på vilka grunder anvisningsområden bör tilldelas med ensamrätt till etablering av vindkraft till en verksamhetsutövare” (se bilaga 1).

Som framgår ovan innebär vårt förslag att det i en ny lag ges ramar för utformningen av tilldelningsförfarandet. De närmare detaljerna för förfarandet, inklusive de materiella kvalifikations- och tilldelningskriterierna, föreslås dock auktionsmyndigheten fastställa, utifrån eventuella riktlinjer från regeringen och i samverkan med berörda aktörer.

Skälet till att vi inte lämnar ett konkret förslag på tilldelningsförfarande och kriterier är följande.

Utformningen av kvalifikations- och tilldelningskriterier inrymmer en mängd frågeställningar

Hur tilldelningsförfaranden utformas inrymmer ett flertal stora och små frågeställningar. De aktualiserar principiella frågor kring hur risk ska fördelas mellan stat och projektörer, hur olika syften staten kan ha bör prioriteras och balanseras, vilka effekter olika utformningar får i projektörsledet och hur man bäst ser till att vindkraftsparken i fråga i slutändan förverkligas.

Olika länder har valt olika vägar. Som exempel har Tyskland arbetat systematiskt under många år med att genom statliga förundersökningar av botten med mera, utbyggnad av transmissionsnätet i havet och omfattande standardiseringar skapa ett tydligt ramverk, med låg teknik- och tillståndsrisk, för projektörerna. Det har möjliggjort för Tyskland att utverka högre anbudspriser och att ställa hårda krav på tidsenlig projektering. Se bilaga 3, s. 48–.

Som ytterligare exempel har Danmark och Tyskland (avseende merparten av auktionsområdena) valt rent ekonomiska utvärderingskriterier i sina auktioner. Den anbudslämnare som erbjuder lägst pris för differenskontrakt, alternativt högst koncessionsbetalning, tilldelas koncessionen. Kvalitativa kriterier (exempelvis kriterier som tar sikte på anbudslämnarens tekniska och ekonomiska

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förmåga eller på hur den i anbudet beskrivna projekteringen tillgodoser målsättningar knutna till miljöskydd, innovation eller regional arbetsmarknad) utgör enbart koncessionsvillkor eller kvalifikationskrav (se bilaga 3, s. 15, 55).

I Nederländerna har en annan väg valts. Där har tonvikten i utvärderingen lagts på kvalitativa kriterier.[15]

Som framgår av avsnitt 16.1.4 innebär EU:s nettonollförordning krav på vissa kriterier kopplade till bland annat cybersäkerhet och resiliens.

Olika länder har också valt olika mått av förhandlingsinslag i tilldelningsprocessen. I Danmark inleds tilldelningsförfarandet med ett auktionsmoment, där vissa centrala parametrar i koncessionen låses fast. En viktig sådan parameter är givetvis koncessionsavgiften eller nivån på prissäkringen. De närmare detaljerna i koncessionen är sedan föremål för förhandling mellan Energistyrelsen och den vinnande anbudsgivaren, utifrån avtalsutkast som utgjort en del av koncessionsdokumenten. Se vidare bilaga 3, s. 16.

En genomgående synpunkt från nära nog alla aktörer vi träffat i Danmark, Tyskland och Storbritannien kan sägas ha varit att Sveriges val av tilldelningsförfarande och kriterier måste bero på vilka syften vi har med tilldelningssystemet. Syften som kan komma i fråga kan exempelvis vara snabbt bygga ut förnybar energiproduktion, att främja innovation och teknikutveckling, att gynna en lokal värdekedja, att minimera parkernas miljöpåverkan eller att erhålla bästa möjliga statsfinansiella utkomst av auktionen.

Att låta auktionsmyndigheten utforma kriterierna har bedömts vara en ändamålsenlig prioritering med stöd i våra direktiv

Först och främst ska det konstateras att vår grundtanke med systemet, att genom en flexibel ramlagstiftning ge auktionsmyndigheten ett betydande handlingsutrymme, inte i sig står i motsats till ett konkret förslag från vår sida på tilldelningsförfarande och kriterier. Vi hade kunnat lämna förslag på exempelvis föreskrifter till auktionsmyndigheten.

Men i och med den omfattande befintliga projektering som föreligger, och som än mer förelåg fram till dess att regeringen avslog

[15] Netherlands Enterprise Agency RVO (2024-05-28), Update on offshore Wind in the Netherlands, s. 8 [dokument-ID 39 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

samtliga projekt i Östersjön, har vårt arbete varit inriktat på att Sverige i första hand ska försöka förverkliga ett lämpligt urval av befintliga projekt. Det har därför bedömts osäkert när och om auktionssystemet kommer att tillämpas. Denna inriktning i utredningsarbetet beror inte minst på uppdraget i våra tilläggsdirektiv om att fokusera på befintliga projekt i övergången till ett nytt system.

Den närmare utformningen av tilldelningsförfarandet behöver därtill utformas nära inpå det att den första koncessionstilldelningen ska ske. En sådan process behöver ske utifrån en aktuell omvärldsanalys och vad som då utgör *best practice* internationellt sett. Processen behöver också beakta sitt energipolitiska sammanhang och förutsättningarna i det eller de områden som är aktuella att peka ut. Som diskuterats i avsnitt 9.1, bör förfarandet se väsentligt olika ut om det är fråga om en större, komplex exploatering av central vikt för elförsörjningen eller om det är en mindre, lokalt orienterad och projektörsdriven exploatering.

Till detta kommer att det finns ett värde att auktionsmyndigheten, som har att effektuera, förvalta och utveckla förfarandet, har ett stort mått av ägandeskap över detsamma.

Det finns följaktligen en betydande risk att ett konkret förslag från vår sida avseende kvalifikation- och tilldelningskriterier åldras fort. Det är inte osannolikt att när förslaget väl ska tillämpas för första gången, så står auktionsmyndigheten ändå inför ett betydande arbete med att utvärdera och omarbeta förslaget.

Mot den bakgrunden bedömer vi det som en ändamålsenlig prioritering, med stöd i våra direktiv, att lämna arbetet med att ta fram ett konkret förslag på kvalifikations- och tilldelningskriterier till auktionsmyndigheten.

9.5 Samverkan, samråd och miljöbedömning

Förslag: Koncessionsvillkor och tilldelningsförfarande ska utformas av auktionsmyndigheten i samverkan med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier. I samrådet enligt miljöbalken kommer ytterligare berörda aktörer och länder omfattas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

På motsvarande sätt som i avsnitt 8.2 föreslås gälla för regeringens utpekande, föreslår vi en skyldighet för auktionsmyndigheten att utforma koncessionsvillkor och tilldelningsförfarande i samverkan med särskilt berörda aktörer. Förslaget i denna del bygger på samma överväganden som i avsnitt 8.2.

Koncessionen kan komma att utgöra en sådan plan eller program som enligt 6 kap. miljöbalken ska föregås av en strategisk miljöbedömning.

9.6 Förlängning av koncession

Bedömning: Möjligheten till förlängningsvillkor i koncessionen begränsas väsentligt av LUK-direktivet.

LUK-direktivet tillåter inte heller att Sverige inför ett förfarande för förlängning av en koncessions varaktighet utan ett nytt tilldelningsförfarande.

Det bör övervägas om direktivet i detta avseende är ändamålsenligt för havsbaserad vindkraft.

Det kan finnas skäl för staten att vilja förlänga en koncession under dess löptid, eller i slutet av densamma.

Det kan nämligen tänkas vara samhällsekonomiskt lönsamt att på så vis möjliggöra att den befintliga koncessionshavaren uppgraderar parken genom nyinvesteringar (så kallad repowering). Detta har inte minst illustrerats av de senaste årens snabba teknikutveckling.

En sådan förlängning kan rent avtalsmässigt åstadkommas genom förlängningsklausuler i koncessionsvillkoren. LUK-direktivet lämnar dock i praktiken inget utrymme för sådana klausuler. En koncession ska, enligt artikel 18, vara tidsbegränsad. I artikeln anges att koncessionens maximala varaktighet inte får överstiga den tid som rimligen kan förväntas åtgå för att koncessionshavaren ska kunna få tillbaka gjorda investeringar. I förarbetena till LUK konstateras att ordet *maximal* får anses innebära att eventuella options- och förlängningsklausuler ska beaktas.[16]

Inte heller lämnar LUK-direktivet något utrymme för medlemsstaterna att införa ett förfarande för att genom omförhandling

[16] Prop. 2015/16:195 s. 1339.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förlänga koncessioner. Tvärtom är en grundtanke med direktivet att ett nytt koncessionsförfarande ska krävas vid materiella ändringar av den ursprungliga koncessionen, särskilt i fråga om omfattningen och innehållet i parternas ömsesidiga rättigheter och skyldigheter (se direktivet skäl 75).

Vi menar att det kan ifrågasättas om LUK-direktivet i detta avseende är ändamålsenligt såvitt avser havsbaserad vindkraft. Det bör vid framtida revideringar övervägas om det kan finnas tillfällen då vikten av ny konkurrensutsättning ska få ge vika, för att möjliggöra omförhandlingar av en befintlig koncession som är samhällsekonomiskt lönsamma och av värde för klimatomställningen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10 Tillstånd för havsbaserad vindkraft

I kapitlet redovisas vårt förslag på hur tillståndsprövningen ska gå till i auktionssystemet.

I avsnitt 10.1 redovisas att som utgångspunkt ska nuvarande regler om tillstånd enligt miljöbalken, lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen (1966:314) och ellagen (1997:857) tillämpas. I en särskild lag ska det dock anges vissa särskilda regler som ska gälla för havsbaserad vindkraft.

I avsnitt 10.2 påpekas att vissa förslag som lämnats tidigare i betänkandet kommer att påverka tillståndsprövningen.

I avsnitt 10.3 redovisas de särskilda regler som föreslås. Dessa innebär bland annat att tillstånd för en havsbaserad vindkraftpark enbart ska kunna meddelas om sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft. Förslag lämnas även om att tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för havsbaserade vindkraftsparker ska meddelas av mark- och miljödomstol i stället för regeringen.

I avsnitt 10.4 görs en sammanfattning av den tillståndsstruktur som kommer att gälla i och med våra förslag.

I avsnitt 10.5 redovisas att vissa ytterligare överväganden finns i betänkandets fördjupningsdel.

Koncessionshavaren kommer att behöva vissa förberedande tillstånd för att kunna utveckla projektet och förbereda sin tillståndsansökan: bottenundersökningstillstånd, sjömätningstillstånd och spridningstillstånd. I avsnitt 10.6 föreslås att sådana tillstånd under vissa omständigheter ska kunna lämnas av auktionsmyndigheten i stället för SGU, Försvarsmakten respektive Sjöfartsverket.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10.1 Tillståndsstruktur i auktionssystemet

I avsnitt 7.1 redovisar vi den lagstiftningsmodell som vi valt för auktionssystemet: Generell lagstiftning, exempelvis miljöbalken, ska som utgångspunkt gälla. En lag om havsbaserad vindkraft ska sedan samla de särskilda regler som specifikt ska gälla för kraftslaget.

Detta innebär att vi föreslår att tillstånd till havsbaserade vindkraftparker som utgångspunkt ska prövas enligt samma regelverk som i dag. Detsamma ska gälla i fråga om tillstånd till kablar och rörledningar som är förknippade med parkerna.

Det innebär att miljöbalken, lagen om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen aktualiseras. För en närmare redovisning av regelverket, se kapitel 15.

10.2 Förslag tidigare i betänkandet som påverkar tillståndsprövningen

Det bör först påpekas att vissa förslag som redan behandlats i betänkandet kommer att påverka tillståndsprövningen i auktionssystemet:

- Dagens regler innebär att miljöbalken ska tillämpas för tre olika tillstånd som krävs för utläggning av undervattenskablar i sjöterritoriet: Tillstånd till vattenverksamhet, tillstånd enligt kontinentalsockellagen och elnätskoncession. I avsnitt 6.3 föreslås att samordningsregler ska införas. Förslaget innebär att miljöbalken ska tillämpas enbart i fråga om tillståndet till vattenverksamhet.
- I avsnitt 8.5 föreslås att regeringens utpekande ska binda tillståndsprövningen i vissa avseenden. Bundenheten ska avse dels det utpekade områdets användningsändamål enligt 3 kap. miljöbalken, dels exploateringens förenlighet med 4 kap. miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10.3 Särskilda regler som föreslås gälla för havsbaserad vindkraft

10.3.1 Havsbaserade vindkraftverk ska enbart få uppföras med stöd av en koncession

Förslag: Tillstånd enligt miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon ska enbart kunna meddelas för havsbaserade vindkraftverk om sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft avseende det område som ansökan om tillstånd avser.

Centralt för vårt förslag är att havsbaserade vindkraftverk ska få uppföras enbart i områden som regeringen pekat ut och av den som i en auktion erhållit en koncession för havsbaserad vindkraft (se avsnitt 4.3).

Detta föreslås komma till uttryck genom att tillstånd för havsbaserade vindkraftverk enbart ska kunna meddelas om sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft avseende det område som ansökan avser.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som föreslås (4 kap. 2 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

10.3.2 Tillstånd i den ekonomiska zonen ska meddelas av mark- och miljödomstol

Förslag: Tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon i fråga om en havsbaserad vindkraftspark ska meddelas av mark- och miljödomstol.

Med en havsbaserad vindkraftspark ska i tillståndshänseende avses ett havsbaserat vindkraftverk eller flera samlokaliserade havsbaserade vindkraftverk, andra samlokaliserade anläggningar som har samband med vindkraftverken samt de kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar.

Mark- och miljödomstol ska även handlägga fråga om återkallelse av sådant tillstånd.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förslagets närmare innebörd

Enligt dagens regler är det regeringen som meddelar tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker i den ekonomiska zonen. Det sker i form av tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon. Vid prövningen tillämpar regeringen miljöbalken i den utsträckning som anges i 6 § i lagen.

Förslaget innebär att ett sådant tillstånd i stället ska meddelas av mark- och miljödomstol.

Med en *havsbaserad vindkraftspark*, det vill säga de anläggningar som kan komma att omfattas av mark- och miljödomstolens bemyndigande, avses:

- Ett havsbaserat vindkraftverk eller flera samlokaliserade havsbaserade vindkraftverk.
- Andra anläggningar som har samband med vindkraftverken och som är samlokaliserade med dem. Med detta avses exempelvis transformatorstationer eller anläggningar för produktion av vätgas eller elektrobränslen.
- De kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som föreslås (4 kap. 3 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Skäl för förslaget

En utgångspunkt vad gäller tillståndsprövning i den ekonomiska zonen är att det är fråga om ett område utanför Sveriges territorium, där havsrätten tillerkänner Sverige en begränsad jurisdiktion. Det är alltså fråga om ett område där andra länder med stöd av havsrätten har rättigheter, exempelvis alla nationers rätt till fri sjöfart, utläggning av kablar och rör.

Även om Sverige har den suveräna rättigheten att nyttja området för utforskning, uppförande av anläggningar, framställning av energi från vind med mera, så är alltså frågan om vilka verksamheter som ska tillåtas av mellanstatlig betydelse. Det är av detta skäl som regeringen i dag är tillståndsmyndighet i den ekonomiska

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

zonen. Prövningen karaktäriseras av en diskretionär bestämmanderätt för regeringens del.

I auktionssystemet kommer dock regeringen att genom sitt utpekande ha avgjort den principiella frågan om att området i fråga ska användas för havsbaserad vindkraft. Regeringen har i utpekandet haft möjlighet att ange anvisningar för koncessioner i området.

Mot denna bakgrund bör tillståndsprövningen för havsbaserad vindkraft i allt väsentligt utgöra en kontroll av att den koncession som regeringen och berörda myndigheter utformat, och det konkreta projekt som koncessionshavaren utvecklat inom ramen för koncessionen, är i överensstämmelse med de regler i miljöbalken som ska tillämpas enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Det finns inget behov av att regeringen har en roll i den prövningen. Tvärtom, kan ju sägas att regeringen genom sitt utpekande och sina anvisningar varit delaktig i vindkraftsparkens utformning.

I stället är det lämpligt att mark- och miljödomstolen bemyndigas att ombesörja den. Det finns tre skäl för detta:

- Mark- och miljödomstolen prövar i ett flertal andra mål verksamheters förenlighet med miljöbalken och har alltså en upparbetad kompetens för sådana prövningar.
- Miljöprövning inte är en fråga av sådan karaktär att den kräver ett ställningstagande från regeringen som politiskt organ (se avsnitt 3.1.3 i SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord).
- Genom att prövningen anförtros mark- och miljödomstolen kan en samlad prövning enligt miljöbalken göras av alla exploateringsåtgärder rörande en vindkraftspark.

Det föreligger inga folkrättsliga eller andra hinder mot att en domstol anförtros uppgiften att meddela tillstånd i den ekonomiska zonen. I själva verket förekommer det redan. Sedan 2009 prövas nämligen enligt 7 kap. 32 § miljöbalken frågan om så kallade Natura 2000-tillstånd i den ekonomiska zonen av närmaste länsstyrelse. Beslutet kan överklagas till mark- och miljödomstol. Noteras kan att det i det lagstiftningsärendet inte framkom några principiella invändningar mot att låta myndighet och domstol pröva en tillståndsfråga avseende verksamhet i den ekonomiska zonen.[1]

[1] Prop. 2007/08:15, s. 8–9, 13, 29–30.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I det fall fråga uppstår om att återkalla tillståndet bör även den frågan handläggas av mark- och miljödomstol. I avsnitt 14.2 föreslås att domstolen vid handläggning ska tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av ett tillstånd enligt miljöbalken.

10.3.3 Tillstånd för vindkraftsparker som sträcker sig över territorialgränsen

Förslag: En havsbaserad vindkraftspark som sträcker sig över territorialgränsen ska prövas av mark- och miljödomstolen enligt miljöbalken avseende den del som ligger i allmänt vatten och enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon – vilket enligt den lagen innefattar delar av miljöbalken – avseende den del som ligger i den ekonomiska zonen.

Prövningen ska ske i en rättegång.

Att en park som ligger på bägge sidor av Sveriges territorialgräns kan prövas sammanhållet är en av fördelarna med att låta mark- och miljödomstolen tillståndspröva parker i den ekonomiska zonen, så som föreslagits i föregående avsnitt.

I fråga om vilka materiella regler som ska tillämpas kan man tänka sig att utsträcka miljöbalkens fulla tillämpning till den del av parken som ligger i den ekonomiska zonen. Det skulle dock innebära en principiell komplexitet, kopplad till Sveriges begränsade folkrättsliga jurisdiktion och de begränsningar som följer av havsrätten.

Man kan även tänka sig att reglerna i lagen om Sveriges ekonomiska zon tillämpas för hela parken. Det skulle dock på omvänt sätt få till följd att miljöbalkens tillämpning i allmänt vatten (alltså inom Sveriges territorium) inskränktes.

Den enklaste lösningen, vilken är den vi valt, är att i stället låta parken omfattas av olika materiella regler för ömse sidor om gränsen. Rent juridiskt utgör det en relativt okomplicerad lösning, som undviker de nyss nämnda problemen. Det är också en lösning som i praktiken torde vara relativt oproblematisk, eftersom bärande delar av miljöbalken ändå ska tillämpas i den ekonomiska zonen enligt 6 § lagen om Sveriges ekonomiska zon. Det inkluderar de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken, reglerna om miljökvalitets-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

normer i 5 kap. miljöbalken samt reglerna om miljöbedömningar i 6 kap. miljöbalken.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som föreslås (4 kap. 5 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

10.3.4 Tillstånd i den ekonomiska zonen för kablar och rörledningar som har samband med en vindkraftspark

Förslag: För utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar som har samband med en vindkraftspark ska ett särskilt miljötillstånd enligt lagen om havsbaserad vindkraft krävas. Tillståndet ska meddelas av mark- och miljödomstol. I prövningen ska domstolen tillämpa miljöbalken i den utsträckning som följer av kontinentalsockellagen.

Mark- och miljödomstol ska även handlägga fråga om återkallelse av sådant tillstånd.

Ett separat tillstånd av regeringen enligt kontinentalsockellagen ska fortfarande krävas i fråga om utläggning utanför vindkraftsparken. I den prövningen ska regeringen inte tillämpa miljöbalken.

Närmare om förslagets innebörd

Förslaget innebär att ett nytt miljötillstånd införs. Det ska krävas för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark. Med detta avses både kablar och rör som läggs ut inom parken och som går från och till parken. Tillståndets materiella omfattning, alltså vilka delar av miljöbalken som ska tillämpas, ska vara densamma som vid regeringens hittillsvarande prövning av tillstånd enligt kontinentalsockellagen.

Tillstånd från regeringen enligt kontinentalsockellagen ska dock fortfarande krävas, såvitt avser kablar och rör som går till och från parken. (Att kablar och rör inom parken ska undantas sådan tillståndsplikt följer av förslag i avsnitt 10.3.5 nedan.)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vid den prövningen ska regeringen emellertid inte tillämpa miljöbalken. Det ska åstadkommas genom en samordningsregel i kontinentalsockellagen. Den ska innebära att vid regeringens prövning av tillstånd enligt kontinentalsockellagen ska miljöbalken inte tillämpas i fråga om åtgärder som omfattas av det särskilda miljötillståndet.

Det är alltså fråga om en motsvarande samordningsregel som den som föreslås i avsnitt 6.3, men som där avser för åtgärder som omfattas av krav på tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken. Annorlunda uttryckt så innebär förslaget att miljöprövningen bryts ut från regeringens tillstånd enligt kontinentalsockellagen till ett eget miljötilltillstånd, som prövas av mark- och miljödomstolen.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (4 kap. 8§, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

Skäl för förslaget

Som behandlas i avsnitt 10.3.2 i fråga om tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark i den ekonomiska zonen, finns det flera skäl till att en mark- och miljödomstol ska ombesörja prövningen enligt miljöbalken för exploateringsåtgärder kopplade till en havsbaserad vindkraftspark i den ekonomiska zonen: Detta utgör prövningar av ett slag som mark- och miljödomstolarna regelmässigt utför. En prövning enligt miljöbalken utgör inte ett sådant politiskt ställningstagande som motiverar ett regeringsbeslut. En samlad miljöbedömning bör kunna göras av alla åtgärder som exploateringen innebär.

Vad gäller kablar och rörledningar till och från en vindkraftspark är det emellertid inte lämpligt att mark- och miljödomstolen övertar regeringens roll som tillståndsmyndighet, på det sätt som i det nämnda avsnittet föreslås för själva vindkraftsparken. Anledningen till det är att regeringen inte nödvändigtvis kommer att ha övervägt frågan om hur rör och kablar ska dras till och från det område som pekats ut.

Regeringen kan visserligen ha gjort sådana överväganden. I utpekandet kan en viss sträckning för kablarna eller rörledningarna ha angetts som anvisningar för en koncession det utpekade området.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den angivna sträckningen kommer då att utgöra koncessionsvillkor. Om det har skett, och koncessionshavaren ansöker om tillstånd för utläggning av kabel eller rörledning i enlighet med den sträckning som föreskrivits, får det antas att regeringens tillståndsprövning i det närmaste är en formsak.

Men det kan även förekomma att regeringen inte på det beskrivna sättet har tagit ställning till hur kablar eller rörledningar ska dras till och från vindkraftsparken. I ett sådant fall behöver regeringens tillståndsprövning kvarstå.

Det vi vill uppnå är med andra ord att prövningen enligt miljöbalken ska ske av mark- och miljödomstol, samtidigt som regeringens diskretionära bestämmanderätt kvarstår. Detta åstadkoms genom att ett särskilt miljötillstånd inrättas i lagen om havsbaserad vindkraft på föreslaget vis, samtidigt som regeringens tillståndsprövning enligt kontinentalsockellagen – dock utan miljöprövning – kvarstår.

I det fall fråga uppstår om att återkalla tillståndet bör även den frågan handläggas av mark- och miljödomstol. I avsnitt 14.2 föreslås att domstolen vid handläggning ska tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av ett tillstånd enligt miljöbalken.

10.3.5 Kablar och rörledningar inom vindkraftsparken ska undantas tillståndsplikt enligt kontinentalsockellagen

Förslag: Utläggning av undervattenskablar och rörledningar inom en vindkraftspark ska inte vara tillståndspliktig enligt kontinentalsockellagen.

Enligt dagens regler krävs regeringens tillstånd enligt 2 b och 3 §§ kontinentalsockellagen för utläggning av undervattenskablar och rörledningar på havsbottnen. Tillståndsplikten inkluderar undervattenskablar och rörledningar inom en havsbaserad vindkraftspark.

Genom utpekande och koncessionsförfarande kommer regeringen och auktionsmyndigheten att ha tagit ställning till att det aktuella området ska exploateras för havsbaserad vindkraft samt att koncessionshavaren är lämplig att genomföra exploateringen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om vindkraftsparken ligger i allmänt vatten kommer utläggning av kablar och rör inom parken kräva tillstånd för vattenverksamhet från av mark- och miljödomstol.

Om vindkraftparken ligger i den ekonomiska zonen kommer utläggningen att kräva det särskilda miljötillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar som föreslås i avsnitt 10.3.4.

I båda fallen får det antas att tillståndsprövningen sker i samband med att mark- och miljödomstolen prövar tillståndet för själva vindkraftsparken.

I normalfallet bedömer vi att det inte utöver det sagda finns behov av att regeringen meddelar ett särskilt tillstånd för utläggning av rör och kablar inom vindkraftsparken.

I de fall det finns särskilda omständigheter som gör att den exakta dragningen av kablar eller rör inom parken bör prövas separat utifrån exempelvis försvarshänsyn, kan villkor om att så ska ske upp-ställas i koncessionen. Det blir då fråga om ett förfarande inom koncessionen, och inte ett separat tillstånd.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den förordning om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (6 §, se förordningsförslag i avsnitt 1.8). Det finns befintligt lagstöd för förslaget i 3 § kontinentalsockellagen.

10.4 Sammanfattning av den tillståndsstruktur som föreslås

Den föreslagna tillståndsstrukturen för en vindkraftspark i allmänt vatten sammanfattas i figur 10.1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 10.1 Föreslagen tillståndsstruktur i allmänt vatten

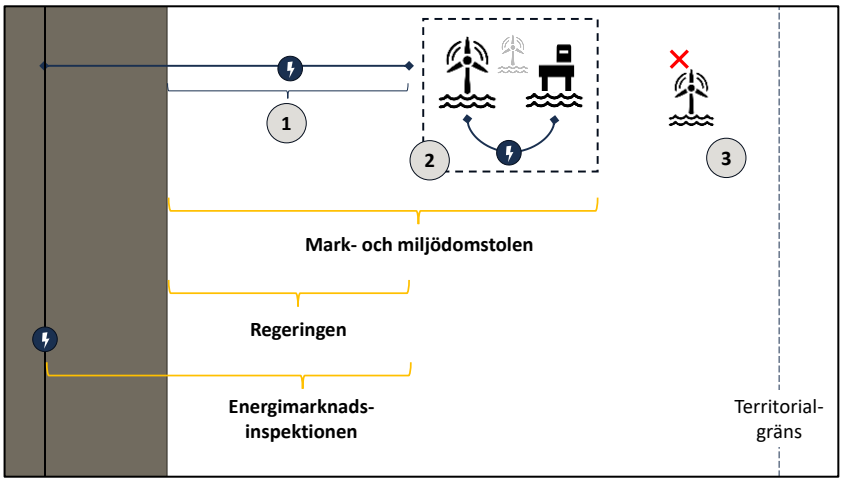


Illustration: Utredningen för havsbaserad vindkraft.

1 För en undervattenskabel eller en rörledning till och från en vindkraftspark kommer det – liksom i dag – att krävas följande huvudsakliga tillstånd: Tillstånd till vattenverksamhet och eventuellt så kallat Natura 2000-tillstånd från mark- och miljödomstolen, tillstånd enligt kontinentalsockellagen från regeringen samt Elnätskoncession från Energimarknadsinspektionen. Vi föreslår dock att miljöbalken enbart ska tillämpas vid mark- och miljödomstolens prövning (avsnitt 6.3).

2 För en havsbaserad vindkraftspark kommer det – liksom i dag – att krävas tillstånd av mark- och miljödomstolen enligt miljöbalken till vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet samt eventuellt så kallat Natura 2000-tillstånd. Domstolens prövning föreslås bli delvis bunden av regeringens utpekande (se avsnitt 8.5). För undervattenskablar och rörledningar inom parken föreslår vi att det inte ska krävas något separat tillstånd från regeringen enligt kontinentalsockellagen (se avsnitt 10.3.5).

3 Ett havsbaserat vindkraftverk som inte omfattas av en koncession för havsbaserad vindkraft ska inte kunna meddelas tillstånd enligt miljöbalken (se avsnitt 10.3.1).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den föreslagna tillståndsstrukturen för en vindkraftspark i den ekonomiska zonen sammanfattas i figur 10.2.

Figur 10.2 Föreslagen tillståndsstruktur i den ekonomiska zonen

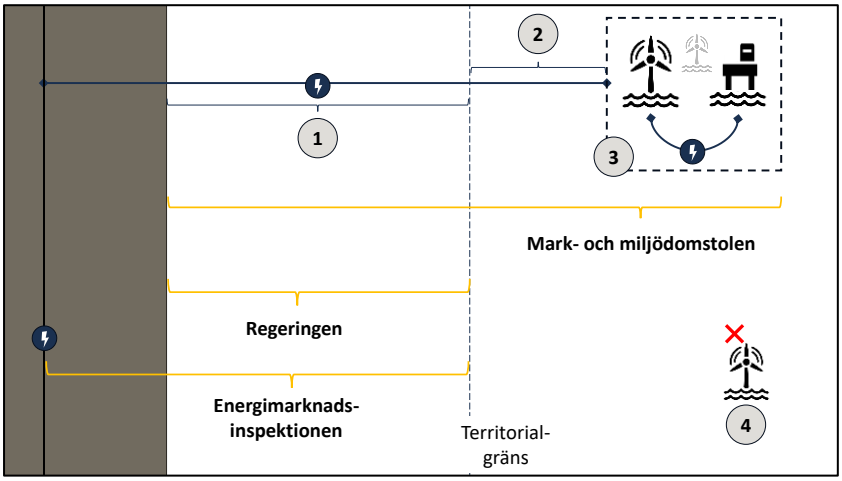


Illustration: Utredningen för havsbaserad vindkraft.

1 För en undervattenskabel eller en rörledning till och från en vindkraftspark kommer det, såvitt avser sträckningen i territorialhavet, att krävas samma tillstånd som när det är fråga om en vindkraftpark i allmänt vatten. Se punkten 1 i redovisningen ovan.

2 För utläggning i den ekonomiska zonen av en undervattenskabel eller en rörledning till och från en vindkraftspark ska det krävas ett särskilt miljötillstånd enligt lagen om havsbaserad vindkraft. Tillståndet ska meddelas av mark- och miljödomstolen. Därtill kommer – liksom i dag – ett separat tillstånd från regeringen enligt kontinentalsockellagen att krävas. Miljöbalken föreslås dock enbart tillämpas i fråga om tillståndet från mark- och miljödomstolen. Se avsnitt 10.3.6.

3 För en havsbaserad vindkraftspark kommer det – liksom i dag – att krävas tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Tillståndet ska dock meddelas av mark- och miljödomstol (se avsnitt 10.3.2). För undervattens-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

kablar och rörledningar inom parken ska det inte krävas något separat tillstånd från regeringen enligt kontinentalsockellagen (se avsnitt 10.3.5).

4 Ett havsbaserat vindkraftverk som inte omfattas av en koncession för havsbaserad vindkraft ska inte kunna meddelas tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon (se avsnitt 10.3.1).

10.5 Ytterligare överväganden finns i fördjupningsdelen

I betänkandets fördjupningsdel redovisas följande.

- I avsnitt 14.2 lämnas förslag om vilka handläggningsregler som ska gälla vid mark- och miljödomstolens prövning av dels tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, dels det särskilda miljötillstånd för utläggning av undervattenskablar och rörledningar i den ekonomiska zonen som föreslås. Bland annat föreslås att domstolens domar och beslut ska gå att överklaga till mark- och miljööverdomstolen.
- I avsnitt 14.3 föreslås att den som har tilldelats en koncession för havsbaserad vindkraft i allmänt vatten för ändamålet ska anses ha vattenrättslig rådighet över området. Kravet på rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet för tillstånd för vindkraftsutbyggnad i allmänt vatten föreslås därför avskaffas.
- I avsnitt 16.2 bedöms att förslaget tillgodoser Sveriges skyldigheter enligt EU-rätten (exempelvis art- och habitatskyddsdirektivet[2]) och folkrätten (Esbokonventionen[3] [SÖ 1992:1] och Århuskonventionen[4]).

[2] Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.
[3] Konvention om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (SÖ 1992:1).
[4] FN/ECE:s (Förenta Nationernas ekonomiska kommission för Europa) konvention om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till överprövning i miljöfrågor.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10.6 Förberedande tillstånd

Förslag: Auktionsmyndigheten ska bemyndigas att kunna meddela en koncessionshavare bottenundersökningstillstånd, sjömätningstillstånd och spridningstillstånd.

En förutsättning ska vara att åtgärden i fråga utgör ett led i koncessionens fullgörande samt ska ske i det område som koncessionen avser.

Auktionsmyndigheten ska inför det att ett ifrågavarande tillstånd meddelas inhämta synpunkter från Försvarsmakten, Havs- och Vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och SGU.

Regeringen ska i sitt beslut att peka ut ett område kunna ge en eller flera av de nämnda myndigheterna veto mot att auktionsmyndigheten meddelar tillstånd enligt bemyndigandet för vissa åtgärder. Om vetot används ska auktionsmyndigheten kunna överlämna frågan om huruvida tillståndet ska meddelas till regeringen för prövning.

Auktionsmyndigheten ska vara tillsynsmyndighet för efterlevnaden av bottenundersökningstillstånd som myndigheten meddelat

Förslagets närmare innebörd

Efter det att en koncession tilldelats en projektör ska denne utveckla projektet och förbereda tillståndsansökningar för att uppföra vindkraftsparken och lägga ned undervattenskablar. I det arbetet kommer koncessionshavaren att behöva genomföra undersökningar under havsytan och av havsbotten.

Dagens regelverk innebär att koncessionshavaren för sådana undersökningar behöver bottenundersökningstillstånd enligt lagen om kontinentalsockeln samt sjömätningstillstånd och spridningstillstånd enligt lagen (2016:319) om skydd för geografisk information. De tre tillstånden, meddelas i dag av SGU, Försvarsmakten respektive Sjöfartsverket. Sjömätningstillstånd och spridningstillstånd krävs endast gällande sjöterritoriet.

Vårt förslag innebär att auktionsmyndigheten ska kunna meddela sådana tillstånd, under förutsättning att åtgärden i fråga utgör

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ett led i koncessionens fullgörande samt ska ske i det område som koncessionen avser.

Utöver vad som redovisats ovan ska samma regler som i dag tillämpas för tillstånden, exempelvis vad gäller överklaganden.

Förslaget genomförs genom paragrafer i den nya förordning om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (se författningsförslag i avsnitt 1.7). Det finns befintligt lagstöd för förslaget i 3 och 8 §§ kontinentalsockellagen samt 3 och 9 §§ lagen om skydd för geografisk information.

Skäl för förslaget

Regeringen och berörda myndigheter har redan avgjort att koncessionshavaren ska få undersöka området

Situationen när en projektör har erhållit en koncession för havsbaserad vindkraft kommer i flera avseenden att väsentligt skilja sig åt från den situation som föreligger när någon i en annan situation önskar genomföra undersökningar under havsytan.

Det som främst kännetecknar koncessionsfallet är att det är fråga om ett område som regeringen pekat ut för havsbaserad vindkraft. Därtill har staten i tilldelningsförfarandet redan bedömt koncessionshavaren som lämplig att uppföra och driva vindkraftsparken.

Regeringen och berörda myndigheter har med andra ord redan tagit ställning till att koncessionshavaren ska få utforska området på det sätt som krävs för att uppföra en vindkraftspark och lägga ned undervattenskablar.

Syftet är skapa en samordnad process

En av grundtankarna med auktionssystemet är att skapa en samordnad process som ersätter dagens system, där olika sektorsmyndigheter har egna självständiga prövningar av exploatör och exploatering. Tanken är att auktionsmyndigheten i ett tidigt skede av utpekande- och koncessionskedjan ska utforma koncessionsvillkor, kravställningar i tilldelningsförfarande samt tänkta villkor i tillstånden. Det ska då ske i samverkan med övriga myndigheter och utifrån en över-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

gripande helhetsbild av vilka frågor som lämpligen bör prövas och när det bör ske i kedjan.

Av detta skäl är det angeläget att de krav som SGU, Försvarsmakten, Sjöfartsverket och andra myndigheter har på koncessionsvillkor och tilldelning klarläggs tidigt i utpekande- och koncessionskedjan. I annat fall finns risken att systemet förfelas. Det skulle till exempel ske om en koncessionshavare först bedöms som lämplig i koncessionstilldelningen men sedan nekas ett undersökningstillstånd på grund av bristande tillförlitlighet eller förmåga till informationsskydd. Lämplighetskraven måste med andra ord ha formulerats inför tilldelningsförfarandet och prövats i detsamma.

Den beskrivna risken förstärks av att de tre myndigheterna i så fall måste förhålla sig till tillståndsprövningarna inte bara som samverkansparter till auktionsmyndigheten utan utföra prövningarna under eget myndighetsansvar.

Koncessionshavaren kommer då att vara sökande och myndigheten behöver själv tillämpa förvaltningslagen med flera process- och samrådsregler.

Risken är då större att de grundläggande materiella och processuella överväganden som gjorts tidigare i utpekande- och koncessionskedjan omprövas på ett sätt som komplicerar koncessionens fullgörande.

Det bör enbart vara fråga om att godkänna närmare åtgärder

Mot bakgrund av vad som anförts om den process som föregått prövningen av undersökningstillstånd, bör den prövningen i normalfallet enbart handla om att godkänna de närmare undersökningsåtgärder som behöver vidtas när koncessionen har beslutats.

Om det är fråga om exempelvis borrning, kan det också bli fråga om att fastställa villkor om miljöskyddsåtgärder. Därtill kan det bli aktuellt med villkor om hur den insamlade informationen får hanteras, om sådana inte redan uppställts i koncessionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Syftet är ska ömsesidiga tidsramar och sanktionerad framdrift

En annan grundtanke med auktionssystemet är att relationen mellan staten ska präglas av tydliga ömsesidiga tidsramar och att koncessionshavaren ska förpliktigas till framdrift. Om inte tidsplanen för projekteringen följs, ska det finnas ekonomiska konsekvenser och ytterst en möjlighet att avbryta koncessionen.

För att den grundtanken ska uppnås behöver tidsramarna även innebära ett åtagande från statens sida. I annat fall blir det svårt för projektörer lämna underbyggda anbud i auktionen, som de kan stå fast vid. Det blir även svårt att upprätthålla framdriftskrav på koncessionshavaren.

Om inte anbudssökande projektörer kan förutse när olika undersökningar kommer att kunna vidtas, utan de beror på olika tillståndsprocesser med osäker handläggningstid, är det omöjligt att bedöma tidshorisonten för exploateringen. Därmed försvåras den finansiella bedömningen av investeringen och därmed möjligheten att bedöma vilket pris som ska erbjudas i anbudet.

Om undersökningstillstånden skulle sökas enligt dagens regler hos olika myndigheter, skulle med andra ord de myndigheterna behöva förpliktigas att handlägga ansökningarna enligt den tidsplan som angetts i koncessionsvillkoren. En sådan ordning är svårförenlig med att det är fråga om självständiga myndighetsbeslut.

Prövningen ska ske i samverkan

En förutsättning för den ordning som föreslås är att det är auktionsmyndigheten, som utfärdar koncessionen, som också är tillståndsmyndighet, för undersökningstillstånden/de förberedande tillstånden.

Den föreslagna förordningstexten anger att auktionsmyndigheten, inför det att tillstånd meddelas, ska inhämta synpunkter från Försvarsmakten, Havs- och Vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Statens Geologiska Undersökning. Tanken är att detta ska utgöra en naturlig fortsättning på den samverkan som pågått under utpekande- och koncessionskedjan.

Anledningen att begreppet *samverkan* inte används i förordningen på samma sätt som i bestämmelserna om hur utpekande och

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

koncession ska beredas, är att det ska vara fråga om ett tydligt bemyndigande.

Därför ska regeringen kunna ge ange att tillstyrkan krävs från andra myndigheter

Vårt förslag innebär ett bemyndigande för auktionsmyndigheten att meddela tillstånd på andra sektorsmyndigheters område. Som framgått är vår bedömning att detta i normalfallet inte kommer att medföra något problem i praktiken. Vi bedömer att de steg som förevarit i utpekande- och koncessionskedjan, och den myndighetssamverkan som förevarit, kommer att innebära att auktionsmyndigheten kan meddela tillstånd utan invändning från berörda myndigheter.

Men det kan trots allt finnas fall då regeringen önskar säkerställa att auktionsmyndigheten inte ges företräde vid en meningsskiljaktighet som inte kan överbryggas mellan de inblandade myndigheterna. Detta är i mångt och mycket avhängigt karaktären på det utpekade området samt de synpunkter inför utpekandet som inkommit från till exempel Försvarsmakten.

Regeringen ska därför kunna i sitt beslut att peka ut ett område begränsa auktionsmyndighetens bemyndigande. En sådan begränsning ska innebära att myndigheten inte får meddela vissa tillstånd med stöd av bemyndigandet utan att en viss annan myndighet först tillstyrkt det.

Som exempel, kan tänkas att regeringen i utpekandet anger att auktionsmyndigheten inte får meddela bottenundersökningstillstånd eller sjömätningstillstånd utanför det utpekade området utan att Försvarsmakten tillstyrkt det. att auktions vissa tillstånd.

Om oenigheten inte går att lösa mellan auktionsmyndigheten och den myndighet som nekar tillstyrkan, ska frågan om huruvida ett sådant tillstånd ska meddelas kunna överlämnas till regeringen för prövning.

En sådan hantering, som innebär att de inblandade myndigheterna och regeringen får lösa ut frågan mellan sig, bedömer vi vara mer ändamålsenlig än om en meningsskillnad myndigheterna emellan ska hanteras med tillämpning av dagens regler. Alltså, att separata tillstånd ska sökas hos de olika myndigheterna. Det hade riskerat att koncessionshavaren hade hamnat ”mitt emellan” auk-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

tionsmyndigheten, såsom koncessionshavarens motpart vad gäller tidsplan och övriga koncessionsvillkor, och den myndighet som nekat tillståndet.

Därför ska auktionsmyndigheten vara tillsynsmyndighet för bottenundersökningstillstånd, men inte för sjömätnings- eller spridningstillstånd

Förslaget innebär att auktionsmyndigheten görs till tillsynsmyndighet för bottenundersökningstillstånd den lämnat enligt kontinentalsockellagen.

Skälet är att det är lämpligt att tillsyn för sådana tillstånd utövas av den myndighet som lämnat den, och inom ramen för den övriga uppföljningen av koncessionen.

Något motsvarande bemyndigande föreslås inte för sjömätningstillstånd och spridningstillstånd som auktionsmyndigheten lämnar med stöd av lagen om skydd för geografisk information.

Skälet till det är att den lagen inte innehåller någon bestämmelse med bemyndigande om tillsyn. I stället är lagen straffsanktionerad.

11 Uppföljning och tillsyn

I kapitlet föreslås sammanfattningsvis:

Auktionsmyndigheten ska ansvara för uppföljning av koncessionsvillkor.

Dagens tillsynsstruktur ska i huvudsak bibehållas. Det innebär att länsstyrelsen ska ansvara för tillsyn enligt miljöbalken samt över efterlevnaden av de tillstånd i Sveriges ekonomiska zon där miljöbalken tillämpats.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

11.1 Tillsyn och uppföljning i auktionssystemet

Förslag: Auktionsmyndigheten ska följa upp att koncessionsvillkoren efterlevs.

Länsstyrelsen ska även fortsättningsvis utöva tillsyn över att havsbaserade vindkraftsparker efterlever miljöbalken och de tillstånd som meddelats med stöd av miljöbalken.

Länsstyrelsen ska därutöver utöva tillsyn över efterlevnaden av

- tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon som mark- och miljödomstol meddelar för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen och
- det särskilda miljötillstånd enligt lagen om havsbaserad vindkraft som mark- och miljödomstolen ska meddela för utläggning av undervattenskablar och rörledningar i den ekonomiska zonen.

Auktionsmyndigheten och länsstyrelsens arbete bör ske i samverkan. Det gäller särskilt om samma fråga reglerats i både koncession och något av nämnda tillstånd. Myndigheterna ska vid behov biträdas av Kustbevakningen.

Därutöver ska SGU även fortsättningsvis utöva tillsyn över efterlevnaden av tillstånd enligt lagen (1966:315) om kontinentalsockeln och Energimarknadsinspektionen över efterlevnaden av elnätskoncessioner.

11.1.1 Bakgrund: Så regleras tillsyn av havsbaserad vindkraft i dag

Enligt dagens regler är det länsstyrelsen som har ansvaret för tillsyn enligt miljöbalken av vindkraftsparker i sjöterritoriet (4 § förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken jämförd med bilagan till förordningen).

För vindkraftsparker i den ekonomiska zonen är det som utgångspunkt Kustbevakningen som är tillsynsmyndighet (11 § lagen om Sveriges ekonomiska zon jämförd med 8 § förordningen [1992:1226] om Sveriges ekonomiska zon). Samtidigt kan ett tillsynsansvar hos länsstyrelsen inträda om verksamheten påverkar ett så kallat Natura

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

2000-område (7 kap. 32 § miljöbalken jämförd med i 2 kap. 8 § 6 miljötillsynsförordningen [2011:13]).

Regeringen har i sina senaste tillstånd för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen angett att den länsstyrelse som ligger närmast den tillståndsgivna parken ska ha tillsynsansvaret i samråd med Kustbevakningen.[1]

Statens Geologiska Undersökning utövar tillsyn över efterlevnaden av tillstånd enligt lagen (1966:315) om kontinentalsockeln (8 § i lagen jämförd med 2 § kontinentalsockelförordningen [1966:315]).

Energimarknadsinspektionen utövar tillsyn över efterlevnaden av elnätskoncessioner (12 kap. ellagen [1997:857] jämförd med 3 § elförordningen [2013:208]).

11.1.2 Närmare om förslagets skäl och innebörd

Uppföljning av koncessionsvillkor

Ansvaret för att följa upp koncessionsvillkoren bör ligga på auktionsmyndigheten. Det följer naturligt av att myndigheten är part i koncessionsavtalet.

Tillsyn

Vårt förslag innebär i praktiken att dagens tillsynsstruktur bibehålls. Närmare bestämt innebär förslaget följande.

För en vindkraftspark i allmänt vatten kan i första hand följande tillstånd aktualiseras i auktionssystemet. Tillstånden meddelas av mark- och miljödomstol.

- Tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken för uppförande och drift av vindkraftsparken.
- Tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för utläggning av undervattenskabel.
- Eventuellt Natura 2000-tillstånd för vindkraftsparken och/eller undervattenskabeln.
- Eventuell strandskyddsdispens för landtagning av kabeln.

[1] Regeringsbeslut (2023-05-15), Ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken Kattegatt Syd i (dnr KN2023/01060) [dokument-ID 8 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

För en vindkraftspark i den ekonomiska zonen kan i första hand följande tillstånd aktualiseras i auktionssystemet. Tillstånden meddelas av mark- och miljödomstol.

- Tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för uppförande och drift av vindkraftparken.
- Särskilt miljötillstånd enligt lagen om havsbaserad vindkraft för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskabel och rörledning.
- Tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för utläggning av undervattenskabel i sjöterritoriet.
- Eventuellt Natura 2000-tillstånd för vindkraftsparken och/eller undervattenskabeln.
- Eventuell strandskyddsdispens för landtagning av kabeln.

Vindkraftsparkernas efterlevnad av miljöbalken och av de nämnda tillstånden bör omfattas av ett samlat tillsynsansvar. Ansvaret bör anförtros länsstyrelsen, eftersom det i allt väsentligt är fråga om tillsyn enligt miljöbalken.

Tillsynen kan komma att bedrivas till havs. Länsstyrelsen kan därför behöva biträdas av Kustbevakningen.

Utöver de redovisade tillstånden kommer kabeldragningen till och från vindkraftsparken att kräva tillstånd enligt kontinentalsockellagen och elnätskoncession. Tillsynen i dessa avseenden bör även fortsättningsvis ligga på SGU respektive Energimarknadsinspektionen.

Om överlapp mellan koncession och tillstånd

I avsnitt 9.2 framgår: Beroende på hur koncessionen har utformats kan det hända att en fråga som reglerats där även prövas i tillståndet. Följden kan bli att tillståndsmyndigheten tar in koncessionsvillkoret i tillståndet. Följden kan även bli att tillståndsmyndigheten meddelar ett mer ingripande villkor än det som uppställts i koncessionen. Det kan följaktligen finnas ett materiellt överlapp mellan en koncession och huvudtillståndet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Rent formellt möter det potentiella överlappet inga problem i uppföljnings- och tillsynshänseende. En fråga kan omfattas både av auktionsmyndighetens uppföljning och av länsstyrelsens tillsyn.

I praktiken bör emellertid de båda myndigheterna utforma sitt arbete i samverkan, med en lämplig uppdelning dem emellan till följd. Auktionsmyndigheten bör exempelvis i normalfallet överlåta miljöskyddsfrågor som dubbelreglerats till länsstyrelsen att hantera inom ramen för sin tillsyn. Det framstår exempelvis som lämpligt att auktionsmyndigheten i normalfallet överlåter miljöskyddsfrågor som dubbelreglerats till länsstyrelsen att hantera inom ramen för sin tillsyn.

Hur förslaget genomförs

Förslaget genomförs genom paragrafer i den nya lag och den nya förordning om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (4 kap. 8 §, se förslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1) samt i den förordning om havsbaserad vindkraft vi föreslå (7 §).

Vi lämnar inget förslag på uppdragsformulering till Kustbevakningen.

DEL IV

Konsekvensutredning

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12 Konsekvensutredning

I kapitlet redovisas vår konsekvensutredning.

I avsnitt 12.1 anges vilka regler som styr konsekvensutredningens utformning.

I avsnitt 12.2 sammanfattar vi det problem som vi enligt våra direktiv ska lösa och vad regeringen vill uppnå med utredningen. Vi sammanfattar även varför vi valt den föreslagna lösningen. Vi gör också en övergripande bedömning av om mål och syfte uppnås.

I avsnitt 12.3 redovisar vi vad som blir följden om ingen åtgärd vidtas, det så kallade nollalternativet.

Därefter redovisas i 12.4.1–12.4.13 konsekvenserna uppdelade på olika områden. Områdena är: Förutsättningarna för tillståndsgivning av havsbaserad vindkraft, Sveriges energiförsörjning, utbyggnaden av havsbaserad vindkraft och klimatomställningen, Sveriges energi- och elnätsplanering, havsmiljön, företag som projekterar vindkraft, yrkesfiske och sjöfart, Sveriges försvarsförmåga, den myndighet som utses till auktionsmyndighet, Mark- och miljödomstolarna, kommunerna, regionerna, övriga myndigheter som deltar i planering och prövning samt statsfinanserna.

I avsnitt 12.5 redovisar vi vilka alternativa lösningar vi övervägt, de för- och nackdelar vi ser med de olika alternativen och varför de har valts bort till förmån för vårt förslag. Det görs med hjälp av hänvisningar inom betänkandet.

Avslutningsvis redovisas: Förslaget överensstämmer med, men inte går utöver, de skyldigheter som följer av Sveriges anslutning till EU (avsnitt 12.6). Tidpunkten för ikraftträdande har valts utifrån vissa hänsyn och det finns behov av speciella informationsinsatser (avsnitt 12.7).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12.1 Om utformningen av konsekvensutredningen

Bestämmelser av betydelse för hur vi ska utforma vår konsekvensutredning finns i 14–16 §§ kommittéförordningen (1998:1474), i förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning samt i avsnitt 7 i Kommittéhandboken[1].

Ändringar i de båda förordningarna trädde i kraft i maj 2024 (SFS 2024:183). Utredningar som, likt vår, tillkallades innan dess ska tillämpa förordningarnas tidigare lydelse.

Därtill anger våra direktiv (bilaga 1, s. 13) ett antal konsekvenser som särskilt ska utredas.

Enligt de nämnda föreskrifterna ska vi beskriva skillnaden mellan konsekvenserna av vårt förslag och av om ingen åtgärd vidtas. Det senare scenariot benämns nollalternativ.

12.2 Vilka problem som ska lösas, vad regeringen vill uppnå och huruvida förslaget åstadkommer det

Våra direktiv anger sammanfattningsvis följande problem.

- Det saknas ett regelverk för att ge verksamhetsutövare ensamrätt till etablering av vindkraft i allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon. Detta skapar ekonomiska risker för verksamhetsutövare och en börda för såväl dem som prövningsmyndigheter och remissinstanser.
- Staten kan inte tillräckligt väl hantera kumulativa effekter av olika verksamheter i havet eller styra hushållningen av vattenområden.
- Staten har otillräcklig kontroll över utbyggnadstakten för den havsbaserade vindkraften.
- Statliga befogenheter över havet och möjligheten att ta ut avgifter eller ersättning för nyttjande av havsområden är otydliga.
- Tillståndsprocessen är komplex: Prövningen av havsbaserad vindkraft involverar flera regelverk och myndigheter, vilket gör processen ineffektiv och otydlig.

[1] Ds 2000:1, avsnitt 7.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Det behövs tydligare hantering av säkerhetsintressen i tillståndsprocessen för havsbaserad vindkraft.
- Det är oklart hur prövningen ska hanteras för vindkraftparker som sträcker sig över gränsen mellan Sveriges sjöterritorium och ekonomiska zon.

Våra direktiv ger uttryck för en vilja att uppnå följande mål:

- Ett system för ensamrätt till etablering av vindkraft i specifika havsområden.
- Ett anvisningssystem för att identifiera och tilldela lämpliga områden för havsbaserad vindkraft och att Sverige eventuellt på sikt helt övergår till att exploatera havet för vindkraft genom ett sådant system.
- Att statens rätt att förfoga över och upplåta havsområden, samt möjligheten att ta ut avgifter eller ersättning, förtydligas.
- Ett samlat, ordnat och modernt regelverk för prövning av havsbaserad vindkraft, särskilt i Sveriges ekonomiska zon.
- En effektivare och förenklad tillståndsprocess.

Enligt direktiven syftar förändringarna till att ge förutsättningar för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, samtidigt som andra samhällsintressen och miljöhänsyn beaktas. Vidare anförs att övergången till ett nytt regelverk ska hantera befintliga projekt på ett rättvist sätt. Särskilt fokus ska läggas på regelförenklingar för sådana projekt.

Uppdragets mål och syfte uppfylls

Bedömning: Förslaget tillgodoser mål och syfte med utredningen.

I avsnitt 4.3 redovisar vi varför de redovisade problemen bäst löses genom ett auktionssystem. Som framgår i den resterande konsekvensutredningen bedömer vi att förslaget tillgodoser mål och syfte med utredningen:

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Ett system införs för ensamrätt till etablering av vindkraft i specifika havsområden.
- Ett anvisningssystem införs för att identifiera och tilldela lämpliga områden för havsbaserad vindkraft.
- Statens rätt att förfoga över och upplåta havsområden, samt möjligheten att ta ut avgifter eller ersättning, förtydligas.
- Ett samlat och modernt regelverk för prövning av havsbaserad vindkraft, särskilt i Sveriges ekonomiska zon.
- Tillståndsprocessen effektiviseras och förenklas.
- Bättre förutsättningar för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft åstadkoms, samtidigt som andra samhällsintressen och miljöhänsyn beaktas. Som konstateras i avsnitt 12.4.3 så leder dock förslaget inte ensamt till någon ökad utbyggnad.
- Övergången till ett nytt regelverk hanterar befintliga projekt formellt sett rättvist, såtillvida att alla de projekten hanteras inom ramen för nuvarande regelverk.
- Regelförenklingar för befintliga projekt föreslås.

12.3 Nollalternativ

I avsnitt 4.2 redovisas motiven för att frångå nuvarande ordning.

Utifrån vad som anförs där kan de övergripande konsekvenserna av att behålla det rådande systemet (nollalternativet) sammanfattas i följande punkter.

- Risk för att få tillstånd meddelas: Trots omfattande projektering och resursinvesteringar finns det risk att tillstånd nekas på grund av att prövningsordningen inte förmår hantera hemliga försvarsintressen eller kumulativa effekter. Det leder i så fall till att potentiellt lämpliga områden för havsbaserad vindkraft förblir outnyttjade och att investeringar går förlorade.
- Fortsatt omfattande förgävesarbete: Projekt fortsätter att utvecklas och tillståndsansökningar bereds för platser som i slutändan kan bedömas som olämpliga för havsbaserad vindkraft.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Parallella ansökning för samma område från olika projektörer bereds utan att frågan om vilket projekt som ska ha förtur avgörs.

- Fortsatt onödig belastning av havsmiljön i sådana områden.
- Fortsatta osäkerheter i energi- och elnätsplanering: Utan tydliga förpliktelser för projektörer att förverkliga tillståndsgivna projekt kan det ta lång tid innan det står klart om ett tillståndsgivet projekt faktiskt kommer att genomföras.

12.4 Konsekvenser för olika områden

12.4.1 Konsekvenser för förutsättningarna för tillståndsgivning av havsbaserad vindkraft

Bedömning: Förslaget kommer att förbättra förutsättningarna för planering och tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft.

Som framgår av avsnitt 4.3 bedömer vi att vårt förslag kommer att förbättra förutsättningarna för planering och tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft. Av särskild betydelse är att statens förmåga förbättras när det gäller att hantera motstående intressen, vindkraftsparkers kumulativa effekter och hemliga försvarsintressen samt att göra samlade avvägningar.

12.4.2 Konsekvenser för utbyggnaden av havsvindkraften, Sveriges energiförsörjning och klimatomställningen

Vi har låtit göra en analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar

Enligt våra direktiv ska vi kvantitativt bedöma vilka konsekvenser vårt förslag får för Sveriges energiförsörjning.

För att åstadkomma det har vi tillsammans med Energimyndigheten, efter ett upphandlingsförfarande, låtit konsultföretaget SWECO göra en indikativ analys av lönsamhetsförutsättningarna för havsvindkraft i Sveriges territorialhav och ekonomiska zon. Studien utgörs av bilaga 4 till betänkandet.

Bakgrunden till uppdraget är följande. Vår omvärldsanalys har visat att i princip ingen utbyggnad av havsvindkraften i norra Europa

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

har skett på marknadens villkor på det sätt som det svenska systemet förutsätter. Mot den bakgrunden har vi ställt oss frågan om förbättringar i prövningsordningen ensamt kommer att få någon betydelse för havsvindkraftens utbyggnad. Utan kommersiella förutsättningar kommer ju meddelade tillstånd inte att förverkligas.

Vi har därtill bedömt att en analys av olika områdens relativa lönsamhetsförutsättningar, alltså i jämförelse med varandra, kan vara användbar för regeringens och auktionsmyndighetens fortsatta arbete. För regeringens del kan analysen utgöra ett av flera verktyg i arbetet med att som ett led i övergången till ett auktionssystem eventuellt meddela tillstånd till ett lämpligt urval befintliga projekt (om sådan användning av rapporten, se avsnitt 5.4.2). Vidare kan regeringen använda analysen i arbetet i auktionssystemet med att peka ut lämpliga områden.

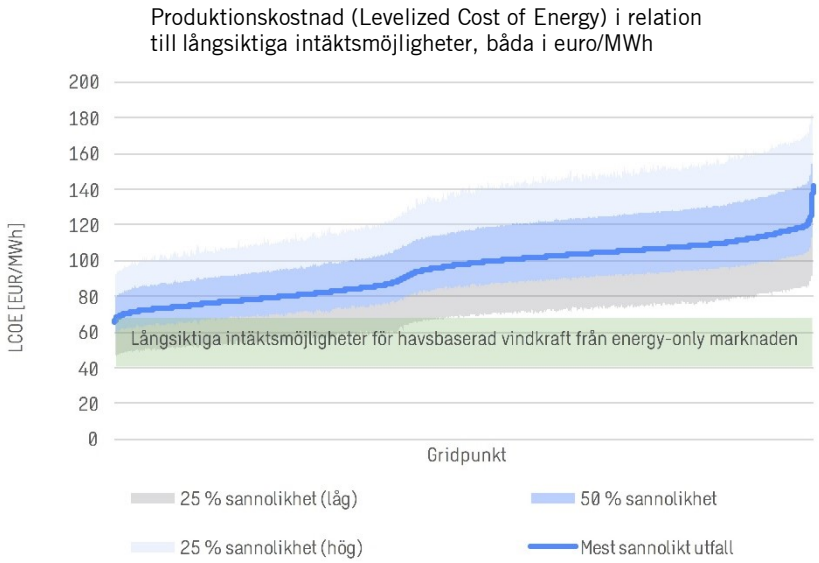
Analysen är gjord på så sätt att ett nät med 16 000 punkter (”gridpunkter” i rapporten) lagts över territorialhavet och den ekonomiska zonen. För varje punkt har lönsamhetsförutsättningarna beräknats utifrån data om bottendjup och vindförhållanden samt antaganden om teknik- och kapitalkostnader. Beräkningen har gjorts utifrån att punkten ingår i en vindkraftspark på 1,4 GW, som kan ansluta till närmaste stamnätsstation. Kostnaderna har ställts mot en analys av långsiktiga intäktsmöjligheter med dagens utformning av elmarknaden.

I rapportens flesta scenarier täcks inte produktionskostnaden av de långsiktiga intäkterna

Den slutsats som analysen ger redovisas i figur 12.1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figur 12.1 Resultat av SWECOs indikativa analys av lönsamhetsförutsättningar



Källa: Bilaga 4, s. 40 (figur 32).

I diagrammet har de 16 000 punkterna rangordnats från lägst produktionskostnad längst till vänster till högst produktionskostnad längst till höger.

Den mest sannolika produktionskostnaden för varje punkt visualiseras med mörkblåa punkter. Eftersom rangordningen skett från lägsta till högsta produktionskostnad, bildar punkterna en mörkblå linje från punkten med lägst produktionskostnad (mellan 60 och 70 euro/MWh) till högst produktionskostnad (punkt 16 000, strax över 140 euro/MWh).

Fält på ömse sidor om linjen visar de utfall som ryms inom 50 procent respektive 25 procent sannolikhet.

Samtidigt har de långsiktiga intäktsmöjligheterna bedömts till 40–67 euro/MWh, vilket visualiseras som ett grönt fält.

Diagrammet är enbart ett sätt att visualisera de generella investeringsförutsättningarna. Ordningen på punkterna har alltså ingen geografisk koppling, utan tre punkter som redovisas intill varandra kan avse tre helt olika platser i havet.

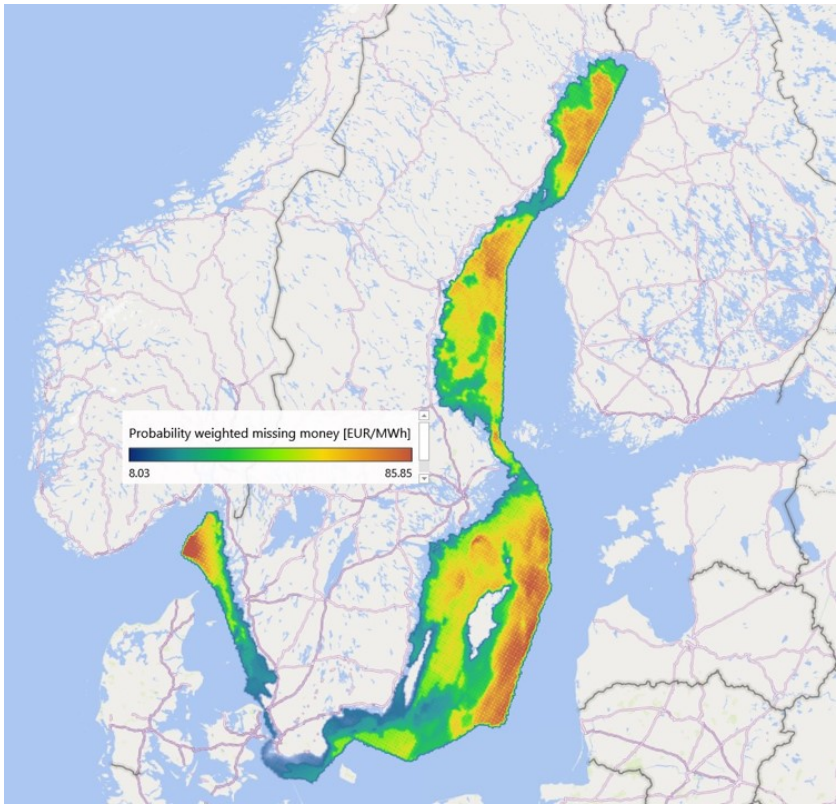
ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Diagrammet tar inte heller hänsyn till om det är möjligt eller lämpligt att exploatera rutan med hänsyn till motstående intressen. Det lämnade uppdraget har inte inneburit någon sådan dimension.

Ett kompletterande sätt att visualisera slutsatserna är att låta en *heat map* visualisera varje punkts lönsamhetsunderskott (*missing money)*. Med det avses hur stor differensen är mellan den mest sannolika produktionskostnaden och den mest sannolika intäkten för varje punkt. En sådan visualisering sker i figur 12.2.

Figur 12.2 ”Heat map” över uppskattning av ”missing money” i rapportens huvudscenario

Missing money givet genomsnittlig intäktsnivå under 35 år, samt sannolikhetsviktat värde på LCOE, givet nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker. EUR/MWh



Källa: Bilaga 4, s. 38 (figur 30).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad den visualiseringen visar är att i analysens huvudscenario så finns det inga områden där mest sannolika intäkter överskrider mest sannolika kostnader. Som lägst är kostnaderna runt 8 euro/MWh högre än intäkterna (mörkblått), men då är det fråga om kustnära områden. De områden där lönsamhetsunderskottet är under 25 euro/MWh (blått och mörkgrönt) ligger till stor del i områden som under nuvarande exploateringsordning inte är aktuella att exploatera.

Rapportens slutsats är att varken i huvudscenariot eller i de flesta andra scenarierna täcks produktionskostnaden för havsbaserad vindkraft genom de långsiktiga intäkterna som kan förväntas från dagens elmarknad (s. 36).

På ett övergripande plan bedömer vi rapporten som rättvisande

Invändningar kan säkert riktas mot den gjorda analysen. I uppdraget ingick att göra en detaljerad metodbeskrivning för att i förekommande fall möjliggöra en informerad sådan diskussion. Metodbeskrivningen återfinns i rapportens avsnitt 5.

Analysen är också inriktad på att ge en övergripande bild. För enskilda områden kan den alltså tänkas vara missvisande. Det kan även tänkas förekomma projektörer som genom exempelvis teknisk innovation eller lägre kapitalkostnader har andra förutsättningar än de som SWECO räknat med.

På ett övergripande plan bedömer vi emellertid att rapporten ger en rättvisande bild av de kommersiella förutsättningarna för utbyggnad av havsvindkraft på marknadens villkor under rådande marknadsförutsättningar. Denna bedömning grundar sig i huvudsak på följande omständigheter.

- Som redovisas i avsnitt 3.2 har 99,5 procent av utbyggnaden av havsbaserad vindkraft som skett i norra Europa de senaste tio åren baserats på statlig prissäkring och liknande åtgärder. De två undantag som finns är en vindkraftspark inom det danska öppen dörr-systemet och en park i Finland.

  I ett par auktioner har visserligen det vinnande anbudet inneburit en koncessionsbetalning till staten även när projektören bär anslutningskostnaden till elnätet. Det är fråga om Thor i Danmark 2021 (se bilaga 3, s. 15) och, som vi förstått det,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

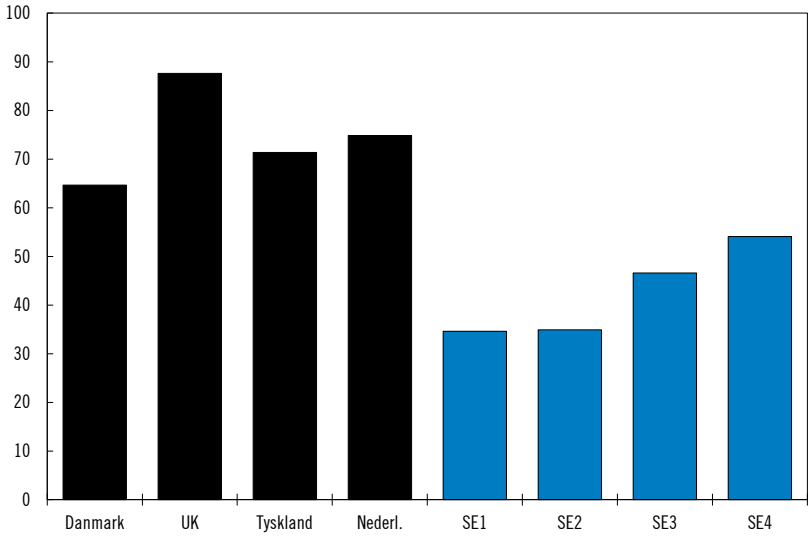
Korsnäs i Finland 2022 (se bilaga 3, s. 29). Dessa två auktioner, som avser parker som ännu inte förverkligats, framstår dock som undantag sett till hur auktioner efter dem slutat i Tyskland (se bilaga 3, s. 57), Storbritannien (bilaga 3, s. 87) och Norge[2].

- Nivån på den statliga prissäkringen har i Danmark, Tyskland och Storbritannien bestämts i konkurrensutsatta förfaranden. Därmed finns det skäl att anta att nivån är marknadsmässigt satt.

Som framgår av figur 12.3 nedan har Sverige historiskt lägre elpriser än Danmark, Tyskland, Nederländerna och Storbritannien. Såvitt vi förstått är vind- och bottenförhållandena snarare sämre än bättre i Östersjön jämfört med Nordsjön. Det indikerar att förutsättningarna för investeringar på marknadens villkor är sämre i Sverige än i de fyra nämnda länderna.

Figur 12.3 Elpriser 2015–2024 i Danmark, Tyskland, Storbritannien och Sverige

EUR / MWh. Årsgenomsnitt på spotpriserna på dagenföremarknaden i respektive land, samt i SE1, SE2, SE3 och SE4



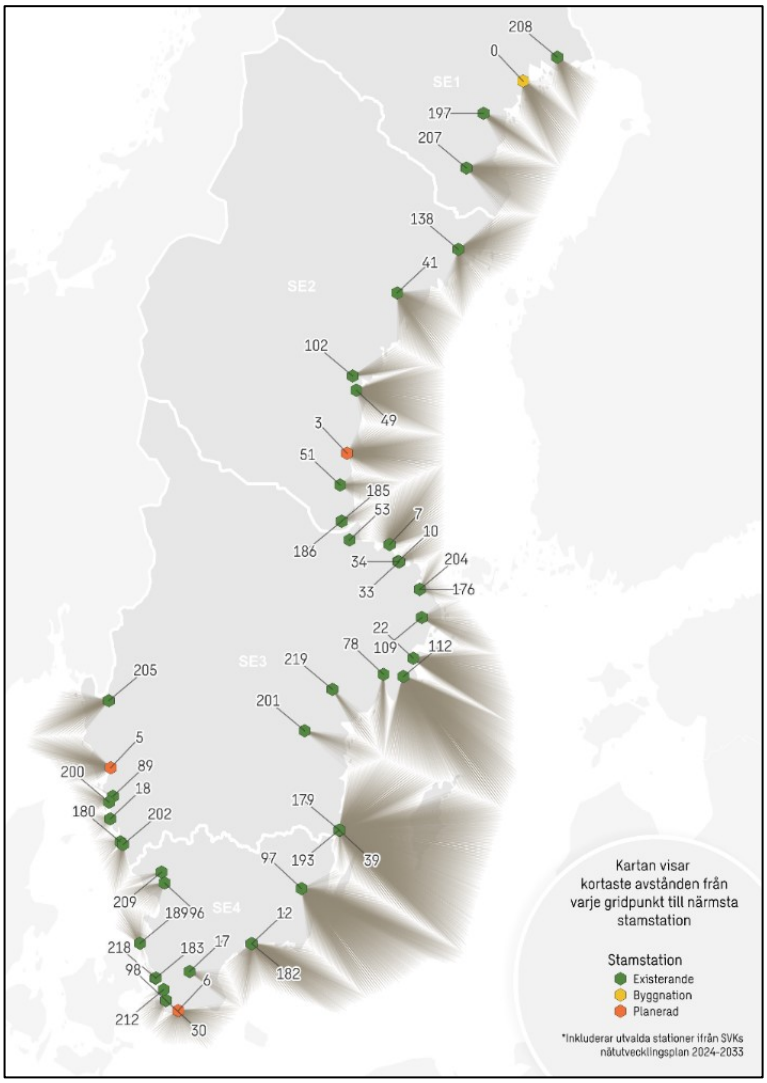
Källa: Sammanställning gjord av konsultfirman Merlin & Metis på uppdrag av Utredningen för havsbaserad vindkraft [dokument-ID 68 i vårt öppna arkiv, vari underliggande källor anges]. Diagrammets källfil är dokument-ID 31 i det öppna arkivet.

[2] Norska regeringen (2024-03-20), Ventyr SN II AS har vunnet auksjonen om tildeling av prosjektområde for havvind i Sørlige Nordsjø II [dokument-ID 50 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Som redovisas i avsnitt 5.2 har inga av de tillstånd som meddelats havsvindsparker i Sveriges ekonomiska zon sedan 2009 slutligen lett till investeringsbeslut.
- I SWECOs analys har nätanslutningskostnaden beräknats utifrån att varje punkt kan ansluta till den närmaste stamnätsstationen. Se figur 12.5.

Figur 12.4 De stamnätsstationer som använts i SWECOs analys



Källa: Bilaga 4. s. 27.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Eftersom anslutningskapaciteten i transmissionsnätet för havsbaserad vindkraft i verkligen är begränsad till vissa anslutningspunkter, innebär detta att nätanslutningskostnaden i varierande grad underskattats i analysen. Den verkliga kostnaden är alltså högre för de flesta punkter.

Skälet till detta metodval är att vi bedömt att en analys där nätanslutningskostnaden beräknas utifrån de anslutningspunkter som Svenska kraftnät kommunicerat,[3] skulle göra analysen mindre neutral utifrån objektiva lönsamhetsförutsättningar och i alltför hög grad knyta den till Svenska kraftnäts kommunikation. En sådan analys skulle också aktualisera frågan om anslutningskostnaden på vissa håll överdrivits, eftersom möjlighet kan finnas att ansluta till regionnät.

- En konkurrerande konsultfirma, PA Consulting, har genomfört en övergripande kvalitetsanalys (second opinion) och inte haft något att invända mot grundläggande metodval och antaganden. De instämmer därtill i den övergripande slutsatsen.[4]
- Utredningens experter från Energimyndigheten har uttryckt samma uppfattning som PA Consulting.

Slutsatsen är att vårt förslag ensamt inte leder till utbyggnad

Bedömning: Vårt förslag kommer inte ensamt att leda till någon utbyggnad av havsvindkraften. Förslaget bidrar därmed inte heller ensamt till ökad elproduktion eller till klimatomställningen. Skälet för detta är att det helt eller i huvudsak saknas områden som under rådande marknadsförutsättningar kan exploateras på marknadens villkor.

Vår slutsats av det sagda är att vårt förslag inte ensamt kommer att leda till någon utbyggnad av havsvindkraften jämfört med nollalternativet. Auktionssystemet kommer därmed inte heller ensamt att öka

[3] Svenska kraftnät (2023-10-13), Ny anslutningsprocess för havsbaserad vindkraft – delrapport. Del 1: Överföringskapacitet och anslutningspunkter på land [dokument-ID 34 i vårt öppna arkiv].
[4] PA Consulting (2024-11-24), Peer Review of SWECO Report on Investability of Offshore Wind in Sweden [dokument-ID-73 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Sveriges elförsörjning eller bidra till klimatomställningen. Skälet är att det helt eller i huvudsak saknas områden med förutsättningar att under rådande marknadsförutsättningar exploateras på marknadens villkor.

Svar på frågor om analysen

När analysen diskuterats inom ramen för vårt samråd har ett vissa frågor återkommit. Dessa besvaras nedan.

”Dömer ni ut havsvindkraftens lönsamhet?”

Vår bedömning är att det finns få eller inga områden där havsbaserad vindkraft under rådande marknadsförutsättningar går att exploatera på marknadens villkor. Det är inget unikt för Sverige, utan tvärtom har i princip all havsbaserad vindkraft i norra Europa byggt ut med statlig prissäkring eller liknande åtaganden. Analysen innebär inte heller att vi tar ställning till den havsbaserade vindkraftens roll eller lämplighet i det svenska elsystemet. Den frågan ligger utanför vårt uppdrag och aktualiserar helt andra ställningstaganden kopplade till elsystemets utveckling i framtiden.

Vår analys är enbart gjord som ett led i vår konsekvensanalys som svar på frågan: Allt annat lika, kommer vårt förslag att leda till en ökad utbyggnad av havsvindkraften?

”Under hur lång tid ser ni att bedömningen har giltighet?”

Analysen är en ögonblicksbild. Den bygger i stort på verkligheten så som den är i dag. Vår bedömning om framtiden baseras alltså i huvudsak på de förutsättningar som i dag råder.

Det är samtidigt viktigt att påpeka att SWECOs analys inte i alla avseenden bygger på att framtiden ser ut precis som den gör i dag. Analysen gör ett flertal känslighetsanalyser kopplade till bland annat stålpris och kapitalkostnad (se till exempel s. 7 i rapporten). Analysen räknar också med att elpriset blir högre i takt med samhällets elektrifiering och att befintlig elproduktion byts ut och byggs ut (s. 34–35 rapporten). Detta är därmed beaktat i vår bedömning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förutsättningarna kan dock förändras. I vår analys i avsnitt 5.2, om hur man ska förstå den befintliga projekteringen, ger vi också exempel på förändringar som kan förändra förutsättningarna för exploateringen till det bättre, bland annat sänkta teknikpriser och lägre ränta.

”Dömer ni ut vissa projekt?”

Nej. Analysen innebär inte att vi tar ställning till om något visst befintligt projekt har förutsättningar för att förverkligas eller inte. Som framhållits syftar analysen till att ge en övergripande bild och kan vara missvisande för ett enskilt område och ett enskilt projekt.

”Varför sätter ni er i projektörernas eller investerarnas ställe?”

Vi ser en analys av det slag som gjorts som nödvändig för att kunna kvantitativt bedöma vilka konsekvenser för utbyggnaden vårt förslag får.

Tilläggas kan att en statlig analys av olika havsområdens kommersiella förutsättningar möjligen i en svensk kontext kan upplevas som att staten opåkallat ikläder sig projektörernas eller investerarnas uppgift. Ett viktigt skäl för den upplevelsen är i så fall den marknadsorienterade exploateringsordning som Sverige tillämpar. I den ordningen har statens roll, i vart fall hittills, begränsats till att meddela tillstånd utifrån hänsyn till miljö och motstående intressen.

Men i andra länder, där exploateringen sker mer planerat och utifrån ett energisystemperspektiv, är en statlig analys av olika områdens lönsamhetsförutsättningar ett självklart verktyg för att kunna åstadkomma en ändamålsenlig exploatering. Se exempelvis om Danmarks och Storbritanniens processer i bilaga 3, s. 12 resp. 72.

12.4.3 Konsekvenser för energi- och elnätsplanering

Bedömning: Förslaget förbättrar förutsättningarna för energi- och elnätsplanering.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Nollalternativet innebär att osäkerheten vad gäller om och när tillståndsgivna projekt förverkligas fortsätter. De svårigheter som det innebär för energi- och elnätsplanering kvarstår följaktligen.

Auktionssystemet skapar väsentligt bättre planeringsförutsättningar. Systemet innebär att projektörerna gör en bedömning av marknadsförutsättningarna för en exploatering i samband med att de lämnar sitt anbud. Följaktligen erhåller staten redan då en återkoppling på om de villkor som föreligger är tillräckliga för en exploatering. I koncessionsavtalet kan projektören bindas vid vite att uppföra vindkraftsparken enligt tidsplan.

Därtill kommer frågan om elnätsanslutning att kunna hanteras inför regeringens utpekande eller i utformningen av koncessioner. Det undanröjer osäkerheterna om vilka vindkraftsparker, om de uppförs, som kommer att ansluta till elnätet vid vilken tidpunkt.

12.4.4 Konsekvenser för miljön

Bedömning: Förslaget förbättrar förutsättningarna för miljöhänsyn vid exploatering av havet för vindkraft. Förslaget minskar också miljöpåverkan av onödiga bottenundersökningar.

Dagens ordning innebär att den kumulativa miljöpåverkan av flera projekt behöver bedömas inom ramen för enskilda tillståndsprövningar. I ett auktionssystem sker den bedömningen i stället i den strategiska miljöbedömningen inför utpekande och i eventuell kompletterande miljöbedömning i koncessionsförfarandet. Det ger bättre förutsättningar för samlade miljöbedömningar.

Därtill innebär dagens ordning att bottenundersökningar genomförs även i områden som i slutändan bedöms som olämpliga. Det utförs även parallella undersökningar av olika projektörer som konkurrerar om samma område. Sådana bottenundersökningar innebär negativ miljöpåverkan på bland annat marina däggdjur. Vårt förslag innebär att enbart områden som utifrån ett planeringsperspektiv bedöms lämpliga bottenundersöks. I så fall sker enbart en undersökning. Detta minskar den totala miljöpåverkan.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12.4.5 Konsekvenser för företag som projekterar havsbaserad vindkraft

Bedömning: För företag som projekterar vindkraft innebär förslaget att exploateringsfriheten minskar. Samtidigt kommer den projektering som genomförs att ske under väsentligt lägre tillståndsrisker, men under åtagande att förverkliga projektet.

För branschen som helhet minskar mängden förgävesarbete. Förslagets närmare konsekvenser för olika företag beror på hur auktionerna utformas.

Av särskild betydelse för befintliga projekt är hur regeringen hanterar sådana i sin tillstånds- eller tillåtlighetsprövning i övergångsfasen.

Särskilda krav ställs på konsekvensutredningen

Vårt förslag har betydande effekter för arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga och villkor i övrigt för företag som projekterar vindkraft.

Enligt 7 § konsekvensutredningsförordningen ska vi därför genomföra en fördjupad konsekvensanalys som beaktar vissa specifika aspekter som anges i paragrafen, bland annat tidsåtgång, administrativa kostnader, konkurrensförhållanden och om särskilda hänsyn behöver tas till små företag vid reglernas utformning. Det sker i det följande.

Antalet företag som berörs och storleken på företagen

Vi har låtit sammanställa en lista över samtliga projekt som sökt eller erhållit huvudtillstånd eller bottenundersökningstillstånd. Bakom dem står 32 olika företag. Sammanställningen är dokument-ID 68 i vårt öppna arkiv.

En del företag är lokala svenska projektörer, medan andra är internationella bolag. Årsomsättningen varierar mellan 12 000 kronor och 45 miljarder euro. Se sammanställning i dokument-ID 69 i vårt öppna arkiv.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Systemskiftets övergripande konsekvenser

Skiftet till ett auktionssystem har följande övergripande konsekvenser för företag som projekterar vindkraft.

- Möjligheten att själva identifiera områden och där inleda ett tillståndsförfarande upphör. Det innebär en inskränkning i företagens frihet. Möjligheten till exploatering blir beroende av det planeringsarbete som ligger på myndigheter och regering.
- Företagen kan visserligen ha en viktig roll i att som samverkansparter till auktionsmyndigheten bidra till att lämpliga områden pekas ut. Men i praktiken hamnar tyngdpunkten på att utvärdera utbjudna koncessioner och att lämna anbud i auktionerna.
- Riskbilden i projekteringen förändras. Efter det att en koncession erhållits råder klarhet om att projektören har en ensamrätt, en hög sannolikhet att erhålla ett tillstånd samt eventuellt även en nätanslutning. Samtidigt kan projektören tänkas vara bunden vid vite att förverkliga projektet.

Tidsåtgång och administrativa kostnader

I auktionssystemet kan endast den projektör som tilldelats en koncession för havsbaserad vindkraft ansöka om tillstånd. Det innebär att för vindkraftsbranschen som helhet så minskar tidsåtgången för tillståndsprocesser. Även för koncessionshavaren kommer tidsåtgången för tillståndsprocesser att minska i någon mån, eftersom frågan om områdets användning redan är avgjord och inte ingår i tillståndsprövningen. Även andra frågor som i dag medför tidsåtgång, exempelvis om nätanslutning, kommer i flertalet fall att vara avgjorda på förhand.

Samtidigt introduceras ett nytt moment, nämligen att delta i auktioner. Vilken tidsåtgång och administrativa kostnader detta är förenat med beror i hög grad på hur auktionsförfarandet utformas. Det kommer exempelvis att spela roll i vilken utsträckning som kvalitativa kriterier tillämpas och vilka kvalifikationskrav som gäller för att få delta i auktionen. Någon kvantitativ analys av konsekvenser för tidsåtgången kan alltså inte göras.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Konkurrensförhållanden

Konkurrensförhållanden inom vindkraftsbranschen

Vad gäller vindkraftsbranschens interna konkurrens innebär auktionssystemet en strukturomvandling. Våra studier av Danmark, Storbritannien och Tyskland visar att auktionsförfaranden tenderar att gynna större vindkraftsföretag. Detta gäller särskilt när ekonomiska aspekter av anbuden blir avgörande. Den typ av mindre projektörer som förekommer i Sverige finns, såvitt vi kan bedöma, inte i samma utsträckning. En liknande utveckling kan eventuellt förutses i Sverige.

Trots detta är vår bedömning att en fungerande marknad med effektiv konkurrens fortfarande kommer att finnas. Marknaden för projektörer av havsbaserad vindkraft är global, där flertalet stora energiföretag är verksamma.

Det kan därtill tänkas att konkurrensen i viss mån kommer att stärkas jämfört med nollalternativet. I nollalternativet finns en risk för att de problem som dagens system innebär avskräcker internationella bolag från projektering i Sverige. Med ett auktionssystem kommer Sverige i stället att ansluta sig till en internationellt etablerad metod, med väsentligt lägre tillståndsrisk.

Övergångslösningen i sig bedöms inte som sådan medföra några konsekvenser för konkurrensförhållandena inom vindkraftsbranschen. Avgörande blir vilka överväganden som regeringen gör inom ramen för sin tillstånds- och eventuellt tillåtlighetsprövning i övergångsfasen.

Konkurrensförhållanden i relation till andra kraftslag

Auktionssystemet innebär att de osäkerheter som i dag är förknippade med utbyggnaden med havsbaserad vindkraft minskar väsentligt. Det bör innebära att kraftslagets, och därmed vindkraftsbranschens, konkurrenskraft i relation till andra kraftslag i viss mån stärks.

Av större vikt för den frågan synes dock andra faktorer vara, såsom teknikspecifika statligt stöd, utveckling av teknikkostnader och hur elmarknaden utvecklas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Befintliga projekt

Vad gäller befintliga projekt så föreslår vi att de hanteras inom ramen för nuvarande regelverk (se kapitel 5), dock med vissa regelförenklingar (se kapitel 6). Den formella konsekvensen av systemskiftet är alltså att deras ansökningar om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon eller miljöbalken behöver ges in före auktionssystemets ikraftträdande, för att kunna hanteras enligt nuvarande ordning.

Systemskiftet kan förutses innebära indirekta effekter på befintliga projekt. I avsnitt 4.5 bedömer vi visserligen att det är osannolikt att myndighets- och domstolsprocesser för kompletterande tillstånd (Natura 2000, elnätskoncession med mera) påverkas. Vi bedömer det också som osannolikt att mark- och miljödomstolens tillståndsprövningar i territorialhavet kommer att påverkas.

Däremot kan det tänkas att regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning förändras till att utgöra ett led i en övergångsfas. Detsamma kan tänkas gälla för berörda kommuner, i fråga om tillstyrkan. Vad en sådan förändring i så fall innebär går inte för oss att bedöma.

I kapitel 5 lämnar vi en bedömning om olika alternativ för hur befintliga projekt kan hanteras. Det utgör inte förslag från vår sida, utan syftar till att synliggöra principiella alternativ för regeringens energipolitiska överväganden. Alternativen avser frågor utanför vårt uppdrag. Någon närmare konsekvensanalys lämnas följaktligen inte.

I avsnitt 5.4 resonerar vi kring möjligheterna till en ”omstart” i auktionssystemet och till tidsfristsvillkor i tillstånden. Eftersom åtgärderna inte utgör förslag från vår sida omfattas de inte av konsekvensutredningen i detta kapitel. I stället har vi beskrivit åtgärdernas konsekvenser i det nämnda avsnittet.

Särskilda hänsyn till små företag vid reglernas utformning

Som framgått innebär ett auktionssystem en strukturomvandling där mindre projektörer kan få svårare att agera självständigt på samma sätt som i dag. Denna strukturomvandling är nära kopplad till själva syftet med omregleringen och kan svårligen motverkas utan att omregleringens syfte går förlorat. Som framhållits kommer en effektiv konkurrens ändå att bibehållas.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om den havsbaserade vindkraften byggs ut i Sverige inom auktionssystemet, framstår det också som sannolikt att den kompetens och de resurser som de mindre projektörerna har byggt upp kan tas tillvara på annat sätt, exempelvis som underleverantörer eller genom konsolidering.

Mot denna bakgrund bedömer vi inte att särskild hänsyn ska tas till små företag vid reglernas utformning.

12.4.6 Yrkesfiske och sjöfart

Bedömning: Förslaget innebär att avvägningar i relation till yrkesfiske och sjöfart i högre grad kan göras i ett planeringssammanhang. Det förbättrar förutsättningarna för väl avvägda lösningar.

För yrkesfiskets del minskar förslaget den osäkerhet och oro som dagens system innebär.

Huruvida systemskiftet kommer innebära en ökad eller minskad exploatering av vindkraften på yrkesfiskets eller sjöfartens bekostnad beror på vilka avvägningar som görs i auktionssystemet.

Förslaget innebär att vindkraftens samlade påverkan på yrkesfisket och sjöfarten i högre grad hanteras i ett planeringssammanhang och i lägre grad inom ramen för enskilda tillståndsprövningar. Det ger bättre förutsättningar för samlade avvägningar. Samtidigt kan det tänkas att den utbyggnad som därmed möjliggörs har en större negativ påverkan på yrkesfiske och sjöfart än vad som hade blivit fallet i nollalternativet. Det beror på hur auktionssystemet används.

Vad gäller tidsåtgång för företagen innebär dagens ordning ett omfattande arbete med att besvara remisser i tillståndsprocesser. Därtill kommer det arbete som enskilda företag lägger på att engagera sig i lokala tillståndsprövningar. I det föreslagna auktionssystemet kommer tidsåtgången för att besvara tillståndsremisser att minska, eftersom tillstånd bara söks av koncessionshavare. Samtidigt behöver yrkesfisket och sjöfarten delta i auktionsmyndighetens samverkansprocesser. Omfattningen av det arbetet beror på hur många områden regeringen pekar ut och hur samverkansprocesserna utformas.

Vi bedömer dock att den totala tidsåtgången inte kommer att öka jämfört med dagens system.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Företrädare för yrkesfisket har därtill framhållit följande. Dagens ordning skapar en betydande oro för näringens framtid. Den pågående samlade projekteringen skulle, om den förverkligas, allvarligt inskränka möjligheterna till ett fortsatt yrkesfiske. Även om det egentligen är uppenbart att endast en begränsad del av den totala projekteringen kommer att förverkligas, kvarstår den lokala oron för de projekt som är aktuella i specifika områden.

I detta avseende innebär auktionssystemet att exploateringsfrågor begränsas till områden som faktiskt är aktuella för exploatering. Oron kan visserligen fortfarande bli betydande kring ett sådant område, men processen blir mer strukturerad och det blir tydligare vilka andra områden som i så fall kommer lämnas orörda.

12.4.7 Sveriges försvarsförmåga

Bedömning: Förslaget innebär att avvägningar i relation till försvarsintressen i första hand görs i ett planeringssammanhang. Det förbättrar förutsättningarna till väl avvägda lösningar.

Den risk för informationsläckage som dagens system innebär upphör.

Vårt förslag innebär att planeringsinslaget i exploateringen av havet för vindkraft stärks.

Det möjliggör en bättre bedömning av vindkraftens samlade påverkan på försvarsintressena. Därtill förbättras förutsättningarna för att beakta hemliga försvarsintressen i planeringsarbetet. Även förutsättningarna att utifrån ett helhetsperspektiv hitta samexistenslösningar förbättras.

Som konstateras i avsnitt 4.2.3 innebär dagens system en risk för informationsläckage i två avseenden. Det första är de bottenundersökningar som projektörer genomför. Det andra utgörs av att information från havsplaneringsprocessen kan aggregeras med annan publik information, såsom försvarsyttranden om enstaka projekt, vilket riskerar att röja säkerhetsskyddad information.

Dessa risker minskar. Bottenundersökningar kommer enbart att ske i områden som pekats ut. De sker antingen av SGU (se avsnitt 17.2) eller av koncessionshavaren. Havsplaneringen kommer att fortsätta, men behovet av att brett ange områden för energipro-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

duktion minskar när syftet är att vägleda regeringens utpekanden och inte en fri projektering. Därtill kommer inga försvarsyttranden om enskilda projekt i tillståndsprocesserna att förekomma på samma sätt som i dag.

12.4.8 Auktionsmyndigheten

Bedömning: Arbetsåtgången hos den myndighet som anförtros att vara auktionsmyndighet beror på hur många områden som pekas ut och hur systemet i övrigt tillämpas.

Myndigheten bör som minst tillföras en årlig anslagsökning om 10 miljoner SEK för att upprätthålla en grundläggande förmåga att fullgöra sin roll i auktionssystemet.

Auktionsmyndigheten ska bereda regeringens beslut om utpekande av områden samt utforma, tilldela och följa upp koncessioner för havsbaserad vindkraft (se avsnitt 7.3). Uppgiften att bereda beslut om utpekande har viss koppling till det nuvarande arbetet med havsplanering, men i övrigt handlar det om nya arbetsuppgifter.

Erfarenheter från Danmark

Energistyrelsen i Danmark har lämnat följande information.[5] Dess arbete med att förbereda och auktionera sex vindkraftsparker om 1 GW vardera under 2022–2025 ianspråktar mellan fem och tio fulltidsekvivalenter (FTE) under tre år, fördelade på följande sätt:

- 2022: Förbereda underlag för parlamentarisk överenskommelse om områden att peka ut: 5 FTE under 6 månader.
- 2022–2023: Biträda förhandlingar i Folketinget: 5 FTE under 12 månader.
- 2023–2024: Förbereda auktioner (marknadsdialog, samverkan med den danska transmissionsnätsföretaget Energinet, bereda författningsändringar, förbereda tilldelningsförfarande och kon-

[5] Intervju 2024-10-03 med Joachim Machholm. Kompletterande mail utgör dokument-ID 69 vårt öppna arkiv.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

cessionsvillkor): 5 FTE under 12 månaders arbete. Genomföra strategiska miljöbedömningar: 5 FTE under 24 månader.

- 2024–2025: Genomföra auktioner (svara på frågor, pröva kriterier, genomföra budgivning, slutförhandla och teckna avtal, genomföra kontroller enligt EU-förordningar): 5 FTE under 12 månader.

Energistyrelsen beräknar därtill två FTE löpande för kontraktsuppföljning under koncessionstiden.

Som framgår i bilaga 3, s. 12, genomför Energinet på Energistyrelsens uppdrag undersökningar av havsbotten med mera, som sedan tillhandahålls som underlag i auktionerna.

Energistyrelsen har ett arbete med att beställa, omhänderta och publicera data från sådana undersökningar. Det ligger utöver det arbete som redovisas i punkterna ovan. Arbetet uppskattas till 10 FTE under ett år.

Koncessionshavaren ska sedan ersätta Energinet för dess kostnader för att undersöka havsbotten med mera. I exempelvis den nu pågående auktionen för *Kriegers Flak II* anges den kostnaden till 376 miljoner danska kronor.[6]

Energistyrelsen har påpekat att det finns betydande skalfördelar i verksamheten, då kontraktshandlingar och tilldelningsförfarande till stor del är desamma för de sex auktionerna.

Finlands bedömning

Som redovisas i bilaga 3, s. 30, pågår en övergång till ett auktionssystem i Finland. I propositionen finns en konsekvensanalys för Energimyndigheten, som föreslås ansvara för auktionerna.

I analysen bedöms arbetsåtgången till 2–2,5 FTE under ett första år för att förbereda och genomföra en första auktion, och därefter 0,75–1 FTE under ett år för varje ytterligare auktion.

[6] Energistyrelsen (hämtad från EU-supply.com 2024-06-11), Concession Agreement for Kriegers Flak II Offshore Wind Farm [dokument-ID 60 i vårt öppna arkiv], p. 10.2.2.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Bedömning

Skillnaden mellan den danska erfarenheten och den finska bedömningen illustrerar att arbetsåtgången i hög grad beror på hur koncession och tilldelningsförfarande utformas.

Som framgår i avsnitt 5.1 innebär vårt förslag att auktionsmyndigheten utses halvårsskiftet 2025 och därefter arbetar under 12 månader med att förbereda sitt uppdrag, inför det att den nya lagstiftningen träder i kraft vid halvårsskiftet 2026 (detta är dock tidsmässigt ett bästa-scenario, som bygger på att processen dit fortlöper utan sådana praktiska hinder som kan bestå i till exempel en fördröjd beredning av förslagen).

Mot bakgrund av erfarenheten från Danmark framstår de finska estimaten som satta i underkant.

Utifrån vad som har redovisats bedömer vi att om uppdraget är att bygga upp en kompetens och att genomföra enstaka auktioner så bör den myndighet som anförtros att vara auktionsmyndighet tillföras resurser motsvarande minst fem FTE från och med halvårsskiftet 2025. Med kostnader vid sidan om personalkostnader bör anslagsökningen uppgå till minst 10 miljoner kronor på helårsbasis. Om regeringen tar initiativ en mer omfattande exploatering behöver naturligtvis ytterligare resurser tillföras.

12.4.9 Mark- och miljödomstolarna

Bedömning: På ett övergripande plan bedöms förslaget inte innebära någon väsentligt ökad arbetsbelastning för mark- och miljödomstolarna.

Förslaget innebär visserligen att mark- och miljödomstolarna anförtros nya uppgifter. I auktionssystemet kommer de att överta regeringens prövning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon av havsbaserade vindkraftsparker i den ekonomiska zonen. De kommer även att överta prövningen enligt tillämpliga regler i miljöbalken av kabelutläggning i den ekonomiska zonen till och från parken. De båda prövningarna kommer att inkludera så kallat Natura 2000-tillstånd, om sådant behövs.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Samtidigt kommer, jämfört med nollalternativet, mark- och miljödomstolarnas prövningar av havsbaserade vindkraftsparker i territorialhavet sannolikt att minska i antal. Skälet är att sådana prövningar bara kommer att aktualiseras för områden som regeringen pekat ut och enbart sker på ansökan av koncessionshavaren. Detsamma gäller för domstolarnas vattenverksamhetsprövning av kabeldragning i territorialhavet. Den prövningen avser både kablar till parker i territorialhavet och kablar som efter det att de lämnat sjöterritoriet fortsätter till parker i den ekonomiska zonen.

Därtill kommer varje enskild prövning som mark- och miljödomstolarna har att göra att minska i omfattning jämfört med nollalternativet. Skälet för det är att frågan om vilken användning som ska ha företräde till området redan är slutligt avgjord i och med regeringens utpekande.

Förslaget i sig bedöms därmed sammantaget inte innebära någon väsentligt ökad eller minskad belastning på mark- och miljödomstolarna.

12.4.10 Kommunerna

Bedömning: Den inskränkning i den kommunala självstyrelsen som förslaget innebär är påkallad.

För berörda kommuner innebär förslaget att det arbete som läggs ner skiftas från att hantera och yttra sig i tillståndsansökningar till att delta i samverkansarbetet med auktionsmyndigheten. På ett övergripande plan kommer arbetsbelastning inte att öka.

Auktionssystemet kommer att innebära en inskränkning av den kommunala självstyrelsen, eftersom någon motsvarighet till dagens krav på kommunal tillstyrkan inte införs i systemet. De avvägningar som ligger bakom förslaget redovisas i avsnitt 8.4. Som framgår där bedömer vi att inskränkningen är påkallad.

Kommunernas roll förändras från ställningstaganden till enskilda projekt till att arbeta mer planeringsorienterat i samverkan med auktionsmyndigheten. Samverkan gäller såväl var vindkraftsparker ska etableras som frågor kopplade till landtagning och dragning av elledningar och annan infrastruktur på land.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vilken tidsåtgång som kommer att krävas i auktionssystemet beror på vilken utbyggnad som regeringen beslutar om och hur auktionsmyndighetens samverkansprocesser utformas. På grund av dessa osäkerheter kan arbetsåtgången inte uppskattas närmare.

Den del av kommunernas arbete som i dag utgör förgävesarbete kommer att upphöra.

Utifrån det sagda bedöms kommunernas arbetsbelastning kopplad till den havsbaserade vindkraften på ett övergripande plan i vart fall inte att öka.

12.4.11 Regionerna

Bedömning: Förutsättningarna för att inkludera havsbaserad vindkraft i den regionala fysiska planeringen förbättras.

Regionernas roll i exploateringsprocesserna för havsbaserad vindkraft är i dag begränsad till deltagande i havsplaneringen.

I auktionssystemet kommer regionerna att få en möjlig roll som samråds- eller samverkanspart i auktionsmyndighetens arbete med att förbereda utpekanden och utforma koncessioner för havsbaserad vindkraft. Det bör innebära att regionernas möjligheter att få genomslag för regional fysisk planering av havsbaserad vindkraft förbättras.

12.4.12 Övriga myndigheter som berörs av prövningen

Bedömning: För övriga myndigheter som berörs av planering och tillståndsprövning av havsbaserad vindkraft innebär förslaget att det arbete som läggs ner byter karaktär. Arbetet med att hantera och yttra sig i tillståndsansökningar ersätts i huvudsak av att till delta i processer kopplade till utpekande och koncessionstilldelning. På ett övergripande plan kommer den samlade arbetsåtgången att minska.

Auktionssystemet innebär en förändring för de myndigheter som i dag berörs av tillståndsprövning för havsbaserad vindkraft. Dagens tyngdpunkt på att pröva eller yttra sig över enskilda ansökningar

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förskjuts. Tyngdpunkten blir i stället att under auktionsmyndighetens ledning samverka i att bereda regeringens utpekande och att sedan bereda och genomföra koncessionsförfarandet. De enda ansökningarna att pröva eller yttra sig över blir från koncessionshavaren. Den närmare arbetsåtgången kommer att bero på hur många områden som regeringen pekar ut och hur samverkansprocesserna läggs upp.

Mot bakgrund av den omfattande projektering som pågår i nuvarande system bedömer vi utifrån det sagda att myndigheternas samlade arbetsåtgång kopplad till havsbaserad vindkraft kommer att minska. Denna bedömning avser:

- Energimarknadsinspektionen
- Energimyndigheten
- Försvarsmakten
- Havs- och vattenmyndigheten
- Länsstyrelserna
- Naturvårdsverket
- Regeringskansliet
- Riksantikvarieämbetet
- Sjöfartsverket
- Sveriges geologiska undersökning
- Svenska kraftnät.

För länsstyrelserna innebär auktionssystemet även att den Natura 2000-prövning som de i dag gör för vindkraftsparker och kabelnedläggning i den ekonomiska zonen upphör och i stället görs av mark- och miljödomstol (se avsnitt ovan).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12.4.13 Sveriges statsfinanser

Bedömning: På lång sikt innebär auktionssystemet att eventuellt marknadsvärde i att exploatera havet för vindkraft kan tillkomma staten genom koncessionsavgifter.

På kort sikt har förslaget inga statsfinansiella konsekvenser, utöver den anslagsförstärkning som uppdraget som auktionsmyndighet innebär.

Som framgår i avsnitt 12.4.2. bedömer vi att det under rådande marknadsförutsättningar helt eller i huvudsak saknas områden där havbaserad vindkraft kan exploateras på marknadens villkor.

I ett framtidsscenario som eventuellt ser annorlunda ut innebär auktionssystemet en möjlighet för staten att genom koncessionsavgifter tillgodogöra sig ett eventuellt marknadsvärde av rätten att exploatera havet för vindkraft.

I avsnitt 12.4.8 bedömer vi att den myndighet som anförtros uppgiften som auktionsmyndighet behöver viss anslagsförstärkning. Därutöver har förslaget ingen påverkan på landets statsfinanser.

12.5 De alternativ som övervägts, hur vi valt mellan dem och alternativens konsekvenser

Enligt de föreskrifter om konsekvensutredningar som anges i avsnitt 12.1, ska vi redovisa alternativa lösningar, varför de valts bort och vilka konsekvenser som de skulle innebära.

Detta har gjorts löpande i betänkandet. Redovisningen i förevarande kapitel sker därför genom hänvisningar inom betänkandet.

- Som ett alternativ till en övergång till ett auktionssystem har övervägts ett kombinationssystem mellan statlig anvisning och projektörsdriven exploatering (avsnitt 4.6).
- Som möjliga lösningar på den osäkerhet som det innebär för energi- och elnätsplanering att inom ramen för en övergångslösning meddela tillstånd till befintliga projekt har följande övervägts (avsnitt 5.5 och 13.2.2):

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

  - Tidsfristsvillkor.
  - Havsexploateringsavtal.
  - Att inkludera befintliga projekt i auktionssystemet.
  - Auktioner mellan befintliga projekt.
- Som alternativ till förslaget om att koncentrera miljöprövningen av undervattenskablar till mark- och miljödomstolen (avsnitt 6.3) har i avsnitt 13.3.2 övervägts:
  - Att koncentrera miljöprövningen till tillståndet enligt kontinentalsockeln.
  - Att koncentrera miljöprövningen till nätkoncessionen.
  - Att helt avskaffa tillståndet enligt kontinentalsockellagen.
- Som alternativ modell för kommunens inflytande (avsnitt 8.4) har övervägts en modell där kommunens tillstyrkan krävs för att regeringen ska kunna peka ut ett område i allmänt vatten (avsnitt 14.1.1.)
- Som alternativ modell för hur regeringens utpekande ska binda tillståndsprövningen (avsnitt 8.5) har i avsnitt 14.1.2 övervägts:
  - Att låta utpekandet motsvara ett tillåtlighetsbeslut.
  - Att förlita sig på befintliga verktyg.
  - Att göra havsplanerna bindande.
- I avsnitt 8.7 har vi övervägt, men valt bort, en formell möjlighet för olika aktörer att begära att ett visst område pekas ut för vindkraft.

12.6 Skyldigheter som följer av anslutningen till EU

Ingen del av förslaget är föranlett av skyldigheter som följer av EU-regler. Det är därför inte relevant att bedöma om förslaget går utöver sådana skyldigheter.

Däremot berör förslaget olika EU-regler och bidrar även till att Sverige uppfyller dem. Se avsnitt 16.1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12.7 Tidpunkt för ikraftträdande och informationsinsatser

Tidpunkten för ikraftträdande (den 1 juli 2026) har valts utifrån den tid det bedöms ta för sedvanlig beredning och lagstiftning (se avsnitt 5.1).

Övergången till ett auktionssystem föranleder informationsinsatser riktade till företag som projekterar vindkraft, till yrkesfiske och sjöfart, till nätföretag samt till berörda myndigheter. Detta ingår naturligt i auktionsmyndighetens uppdrag (se avsnitt 7.3).

DEL V

Fördjupningsdel

13 Fördjupning avseende övergången till auktionssystemet

I kapitlet redovisas ytterligare överväganden och förslag avseende övergången till ett auktionssystem.

Avsnitt 13.1 berör kapitel 4, som handlar om att Sverige ska övergå till ett auktionssystem.

I avsnitt 13.1.1 redovisas en bedömning vad gäller Regeringsprövningsutredningens betänkande.

Avsnitt 13.2 berör kapitel 5, som handlar om vårt förslag på övergångslösning.

I avsnitt 13.2.1 redovisas en fördjupad rättslig analys avseende det resonemang som vi för i avsnitt 5.4 om hur befintliga projekt kan hanteras under en övergångsfas.

I avsnitt 13.2.2 redovisas de alternativa lösningar för övergångsfasen som vi övervägt.

I avsnitt 13.2.3 redovisas hur Danmark, Tyskland och Storbritannien löst frågan om osäkerhet vad gäller om och när tillståndsgivna projekt realiseras, nämligen genom statlig prissäkring och liknande åtaganden.

I avsnitt 13.2.4 lämnas ett förslag om att SGUs delegation om att meddela bottenundersökningstillstånd ska återkallas avseende nya projekt.

Avsnitt 13.3 berör kapitel 6, som handlar om regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt.

I avsnitt 13.3.1 lämnas ytterligare delförslag kopplade till förslaget om att en ledning mellan elproduktion och elnät, eller direkt till en elanvändare, inte ska behöva utgöra nätverksamhet.

I avsnitt 13.3.2 redovisas ytterligare skäl för vårt förslag om hur dagens trippelprövning enligt miljöbalken ska avskaffas för undervattenskablar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

13.1 Fördjupning av kapitel 4: Sverige ska övergå till ett auktionssystem.

13.1.1 Regeringsprövningsutredningens förslag

Bedömning: Om vårt förslag genomförs behöver de förslag i betänkandet SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord som tar sikte på havsbaserad vindkraft (kapitel 6 i betänkandet) inte genomföras.

Vad Regeringsprövningsutredningens uppdrag avsåg

Regeringsprövningsutredningen hade i uppdrag att utreda ett flertal frågor kopplade till regeringens roll som prövningsinstans i enskilda ärenden. Vissa av uppdragen var hänförliga till regeringens roll som tillståndsmyndighet för havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen.

I utredningens första direktiv gavs utredningen i uppdrag att utreda vilken myndighet som skulle bereda tillståndsärenden enligt lagen om ekonomisk zon, för att sedan med eget yttrande lämna över ärendet till regeringens för beslut.[1]

I tilläggsdirektiv fick utredningen två anslutande uppdrag.[2] Det ena var att föreslå ett bemyndigande för regeringen att meddela föreskrifter om avgifter för prövning och tillsyn enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Den andra var att utreda om regeringen även bör pröva så kallade Natura 2000-ärenden när den verksamhet som ska prövas även är föremål för krav på tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon och 3 § lagen om kontinentalsockeln. Utredningen skulle även utreda om länsstyrelsen eller någon annan myndighet i så fall bör bereda sådana tillståndsansökningar åt regeringen.

Vad utredningens förslag innebar

Regeringsprövningsutredningen överlämnade den 8 februari 2024 sitt betänkande SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord till regeringen. I betänkandet föreslogs följande. I fråga om tillstånd

[1] Dir. 2022:26, s. 4.
[2] Dir. 2023:69, s. 9.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon ska den mark- och miljödomstol som ligger närmast den tillståndssökta verksamheten bereda ärendena åt regeringen. Den domstolen ska även besluta om så kallat Natura 2000-tillstånd.[3]

I betänkandet lämnades även ett förslag på bemyndigande för regeringen att ta ut avgift för prövning och tillsyn.[4]

Vad vårt tilläggsdirektiv innebär

Den 27 mars 2024 meddelades vi tilläggsdirektiv (bilaga 2). Tilläggsdirektivet innebar att vi fick i uppdrag att bedöma och ta ställning till om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem.

I tilläggsdirektiven angavs att för att regeringen ska få ett samlat och sammanhängande förslag i frågor som rör tillståndsprocessen för havsbaserad vindkraft bör vår utredning analysera, ta ställning till och vidareutveckla de förslag som Regeringsprövningsutredningen hade lämnat. Vi fick därför ett sådant uppdrag.

Därför innebär vårt förslag att Regeringsprövningsutredningens förslag inte behöver genomföras

Vårt förslag på auktionssystem innebär att regeringens bestämmanderätt över den ekonomiska zonen såvitt avser havsbaserad vindkraft inte längre ska utövas genom tillståndsgivning. I stället ska den utövas genom att regeringen pekar ut områden för havsbaserad vindkraft och fastställer riktlinjer för de koncessioner som auktionsmyndigheten ska utfärda i områdena (se kapitel 7).

Själva tillståndsprövningen föreslås sedan ske av mark- och miljödomstol. Regeringen kommer genom sitt utpekande att ha slutligt avgjort att användning av det utpekade området för energiutvinning ska ha företräde före alternativa användningar. Domstolens tillståndsprövning kommer därmed i praktiken att vara en prövning gällande de delar av miljöbalken som gäller i den ekonomiska zonen (se kapitel 15). Domstolen kommer i samband därmed även att pröva om ett eventuellt Natura 2000-tillstånd ska meddelas.

[3] SOU 2024:11, Rätt frågor på regeringens bord s. 216 ff.
[4] SOU 2024:11, Rätt frågor på regeringens bord s. 254–.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I auktionssystemet är de ekonomiska mellanhavandena mellan staten och koncessionshavaren tänkta att uttömmande regleras i koncessionsvillkoren. Sådana villkor kan visserligen inkludera en särskild avgift för prövning och tillsyn. Men i den mån koncessionshavaren ska erlägga en avgift torde det naturliga vara att det sker genom en samlad koncessionsavgift vars nivå bestäms i auktionen, inte genom separata avgifter.

Med vårt förslag föreligger med andra ord inget behov av en instans som bereder tillståndsärenden till regeringen. Inte heller föreligger behov av ett särskilt bemyndigande om avgift för prövning och tillsyn.

Om vårt förslag genomförs behöver alltså inte Regeringsprövningsutredningens förslag i de delar som tar sikte på havsbaserad vindkraft (betänkandets kapitel 6) genomföras.

Därför föreslås inte Regeringsprövningsutredningens förslag tillämpas på befintliga projekt

I vårt samråd har det från vissa håll förordats att Regeringsprövningsutredningens förslag ska tillämpas i prövningen av befintliga projekt. Det skulle innebära att mark- och miljödomstol skulle ansvara för beredningen av regeringens tillståndsbeslut avseende sådana projekt i den ekonomiska zonen vars ansökan ges in före den nya lagens ikraftträdande.

Mark- och miljödomstolen kan dock inte ta emot eller påbörja någon beredning förrän efter en lagändring. Med andra ord skulle domstolens bemyndigande att bereda tillståndsansökningar träda i kraft samtidigt som möjligheten upphör att ge in ansökningar enligt nuvarande regler.

Det sagda innebär att den möjlighet som finns att tillämpa Regeringsprövningsutredningens förslag på befintliga projekt, vore att införa lagstiftning som möjliggör att regeringen överlämnar redan inkomna ansökningar till mark- och miljödomstol för beredning. Det skulle alltså enbart vara fråga om ansökningar som inkommit innan lagstiftningen trätt i kraft.

En sådan ordning framstår som komplicerad, eftersom den skulle kräva särskild lagstiftning enbart för att under ett övergångsskede till ett nytt system involvera domstolarna i regeringens beredning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Det skulle också vara fråga om ansökningar vars beredning sannolikt i många fall redan hade hunnit påbörjas hos regeringen.

Vi lämnar därför inte något sådant förslag.

13.2 Fördjupning av kapitel 5: Hur övergången ska gå till

13.2.1 Fördjupad rättslig analys avseende avsnitt 5.4

Inledning

I kapitel 5 redovisas ett antal aspekter vi förordar att regeringen beaktar i hanteringen av befintliga projekt under övergången till ett auktionssystem. I avsnitt 5.4 gör vi bedömningen att fyra av de fem problem vi identifierat med dagens ordning under ett övergångsskede går att hantera inom ramen för befintligt regelverk.

I avsnitt 5.4.2 bedömer vi att avsaknaden av ändamålsenliga planeringsverktyg (”Problem 1”) kan hanteras av regeringen inom ramen för dess tillåtlighets- och tillståndsprövning. Närmare bestämt bedöms regeringen, med stöd av det handlingsutrymme som gällande lagstiftning ger, kunna bevilja tillstånd eller tillåtlighet till ett sådant urval av befintliga projekt som den utifrån ett helhetsperspektiv bedömer lämpligt.

I avsnitt 5.4.5 bedömer vi att avsaknaden av samordning mellan tillstånd och nätanslutning (”Problem 4”) går att hantera inom ramen för regeringens tillstånds- och tillåtlighetsprövning. Närmare bestämt bedömer vi att regeringens tillståndsgivning indirekt kan styra tilldelningen av anslutning till transmissionsnätet, genom att beakta att den ordning som tillstånden meddelas kommer att styra turordningen till transmissionsnätet.

I detta fördjupningsavsnitt görs en fördjupad rättslig analys av dessa båda ställningstaganden (dvs. beträffande nämnda ”Problem 1” och ”Problem 4”). I arbetet med avsnittet har vi biträtts av professorn i miljörätt David Langlet och universitetslektorn i offentligrätt Carl Lebeck. Analysen och slutsatserna är dock våra egna.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad den rättsliga frågeställningen innebär

Frågeställningen avser om regeringen till grund för beslut om tillstånd eller tillåtlighet för ett enskilt projekt kan lägga hänsyn som varken är hänförliga till det specifika projektet eller till det projektsökta området eller till ett ärende som handlagts tillsammans med det ärende som beslutet fattats i.

De hänsyn som avses är:

- ett helhetsgrepp om den samlade utbyggnaden av havsbaserad vindkraft, inklusive vilka andra projekt som sökt eller erhållit tillstånd och de kumulativa effekterna av om flera projekt realiseras,
- vilken turordning olika projekt inom en och samma havskapacitetszon bör erbjudas anslutning till transmissionsnätet, och
- i vad mån olika projekt bedöms kunna realiseras i närtid, under rådande marknadsförutsättningar.

Som utvecklas i det följande är vår bedömning att en hantering som innebär sådana hänsynstaganden är förenlig med gällande rätt.

Hanteringen är förenlig med havsrätten

Den ekonomiska zonen ligger utanför Sveriges territorium och förutsättningarna för utövande av lagstiftande och verkställande åtgärder i zonen bestäms av den internationella havsrätten. Det framgår också uttryckligen av 10 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon att såväl den lagen samt de bestämmelser i miljöbalken som enligt lagen i vissa fall är tillämpliga i den ekonomiska zonen inte får tillämpas på ett sätt som medför någon inskränkning av de rättigheter som följer av allmänt erkända folkrättsliga grundsatser.

Enligt artikel 56 i havsrättskonventionen har kuststater suveräna rättigheter bland annat avseende alla verksamheter för ekonomisk exploatering och utforskning av den ekonomiska zonen, såsom framställning av energi från vatten och vindar. Enligt artikel 60 har de också en exklusiv rätt att uppföra samt bemyndiga och reglera uppförandet, driften och användningen av anläggningar för alla ekonomiska ändamål, till exempel vindkraftsparker. Andra stater

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

och deras medborgare kan alltså inte utifrån havsrätten göra anspråk på någon rätt att uppföra eller driva anläggningar för utvinning av energi i Sveriges ekonomiska zon. Så länge Sverige efterlever de krav på skydd av den marina miljön som följer av del XII i havsrättskonventionen och upprätthåller säkerheten för den internationella sjöfarten utgör inte havsrätten någon begränsning avseende Sveriges möjligheter att pröva och meddela tillstånd för anläggningar för havsbaserad vindkraft.

Territorialhavet utgör det en del av Sveriges territorium och är i sin helhet föremål för svensk suveränitet. Havsrätten innebär en inskränkning i möjligheten att utöva denna suveränitet genom den så kallade rätten till oskadlig genomfart som enligt artikel 17 i havsrättskonventionen tillkommer andra staters fartyg i territorialhavet. Denna rätt har dock ingen bäring på prövningen av vindkraftparker förutom att hänsyn måste tas till den internationella sjöfarten vid placering och utformning av parkerna.

Även om principen om gott uppsåt (good faith) kan medföra en skyldighet för stater att vara konsekventa i hur de tolkar och tillämpar rättsregler på likartade situationer så uppställer den internationella rätten inget generellt krav på likabehandling, icke-diskriminering eller liknande.

Hanteringen är förenlig med tillämpliga förvaltningsrättsliga principer

Sådana skyldigheter kan emellertid följa av särskilda konventionsåtaganden, vilket är fallet med Europakonventionen om de mänskliga rättigheterna och EU-fördragen.

Av såväl Europakonventionen om de mänskliga rättigheterna som av EU rätten följer en skyldighet för Sverige att efterleva principer om icke-diskriminering samt skydd av näringsfrihet och egendomsskydd. Krav på likabehandling, saklighet och opartiskhet återfinns också i regeringsformen (1 kap. 9 §), liksom skydd för egendom (2 kap. 15 §) och näringsfrihet (2 kap. 17 §).

Enligt förvaltningsrättsliga principer finns också skydd för legitima eller berättigade förväntningar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Likabehandling, saklighet och icke-diskriminering

Kravet på likabehandling eller icke-diskriminering utgår ifrån tanken att lika fall ska behandlas lika och olika fall ska behandlas olika. Det har uttryckts som att ingen skillnad ska göras mellan personer annat än i enlighet med vad som följer av aktuella rättsregler.[5] Vad som utgör lika respektive olika måste bedömas utifrån relevanta och sakliga kriterier.

I den skisserade hanteringen är det just sakligt motiverade faktorer, som ett projekts förmåga att bidra till energiproduktionen inom rimlig tid och under förutsägbara marknadsförhållanden samt förutsättningarna för anslutning till transmissionsnätet som ska ligga till grund för bedömningen.

Att det handlar om en samlad bedömning av flera relevanta omständigheter minskar inte sakligheten, snarare ökar det möjligheten att fatta beslut grundade på en bedömning av och vid behov avvägning mellan alla relevanta intressen. Prövningen behöver för att vara saklig i största möjliga mån genomföras så att alla ansökningar som har koppling till ett visst geografiskt område eller på annat sätt befinner sig i en konkurrenssituation beaktas samlat.

Projekt får dock inte gynnas eller missgynnas till följd av faktorer som har att göra med prövningens utformning snarare än med objektiva omständigheter, såsom projektens inverkan på relevanta intressen mognadsgrad eller realiserbarhet. Så blir heller inte fallet i den skisserade hanteringen.

Näringsfrihet

Vad gäller näringsfrihet gäller att rätten att driva näring bara får begränsas för att skydda angelägna allmänna intressen och aldrig i syfte enbart att ekonomiskt gynna vissa personer eller företag (2 kap. 17 §).

Det finns inget i den skisserade hanteringen som gör det svårare att utöva en näring eller få en utkomst genom att bedriva verksamhet i form av havsbaserad vindkraft. Sådan verksamhet är redan föremål för tillståndsplikt och den föreslagna ordningen medför ingen vidare begränsning och innebär i synnerhet ingen begränsning vars syfte är att ekonomiskt gynna vissa personer eller företag.

[5] Prop. 1975/76:209 s. 98.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Att den som erhåller ett tillstånd kan gynnas ekonomisk av detta ligger i sakens natur och påverkas inte av den förslagna ordningen.

Äganderätten och berättigade förväntningar

När det gäller skyddet av äganderätten kan det först konstateras att i den ekonomiska zonen och inom allmänt vatten i territorialhavet inte föreligger någon äganderätt till fastigheter, varför något skydd av rätten att nyttja en fastighet inte aktualiseras.

Ett erhållet tillstånd att bedriva en verksamhet kan i sig omfattas av egendomsskyddet (se bland annat Europadomstolens domar *Fredin mot Sverige* och *Tre Traktörer Aktiebolag mot Sverige*). Den skisserade hanteringen avser visserligen att hantera redan initierade ärenden men bara sådana där inget beslut om tillstånd ännu har fattats. I vissa fall har sådant som en långvarig nyttjanderätt (Europadomstolens dom *Bruncrona mot Finland*) eller berättigade förväntningar om ekonomiska förmåner (Europadomstolens dom *Veselinski mot Makedonien*) ansetts omfattas av skyddet av äganderätten. Några sådana omständigheter föreligger inte i de fall någon söker tillstånd att uppföra en vindkraftpark.

Blott det faktum att ett prövningsförfarande har initierats kan normalt inte ge upphov till berättigade förväntningar på annat än att prövningen ska grundas på relevant lagstiftning och ske i enlighet med gällande rättsprinciper.

I undantagsfall kan skyddet för berättigade förväntningar grunda en rätt till ett visst beslut. Det rör sig då om att en myndighet genom sitt agerande har framkallat grundade förväntningar på att ett visst beslut ska fattas. Det kan till exempel handla om att någon av en myndighet uppmanats till oåterkalleliga investeringar som blir onyttiga om inte ett visst beslut därefter fattas av myndigheten (se förstainstansrättens dom i mål T-203/96). Den skisserade hanteringen medför inte i sig att några sådana berättigade förväntningar om ett visst beslut kan uppkomma.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Proportionalitetsprincipen

Det kan också krävas att det föreligger proportionalitet mellan det allmännas intresse av att inte ge ett tillstånd och olägenheterna för sökanden av att inte få ett sådant (RÅ 1999 not 224). Inte heller i detta avseende skiljer sig den skisserade hanteringen på något väsentligt sätt från hur prövningar görs i dagsläget. Sådana omständigheter som att det tas ett helhetsgrepp om den samlade utbyggnaden av havsbaserad vindkraft, eller att hänsyn tas till projekts förutsättningar att realiseras i närtid, innebär inte att besluten bygger på mindre angelägna allmännas intresse eller medför större olägenheter för de sökande.

Hanteringen är förenlig med miljöbalken och lagen om Sveriges ekonomiska zon

Enligt 3 kap. 1 § miljöbalken ska mark och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Att denna paragraf är tillämplig i territorialhavet följer av att det utgör en del av Sveriges territorium. Den är även tillämplig i Sveriges ekonomiska zon enligt 6 § lagen om Sveriges ekonomiska zon. Den så kallade platsvalsregeln i 2 kap. 6 § miljöbalken är också tillämplig vid prövningar såväl i territorialhavet som i Sveriges ekonomiska zon.

Av detta följer att det för verksamheter som tar i anspråk mark- eller vattenområden ska väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. I prövningen måste det kontrolleras att tillräcklig utredning föreligger om effekterna av en förslagen verksamhet och att alternativa lokaliseringar har beaktats men befunnits mindre lämpliga.

I detta avseende innebär den skisserade hanteringen ingen väsentlig förändring jämfört med rådande prövningsordning. När det gäller möjligheten att garantera att aktuella vattenområden användas för de ändamål för vilka de är mest lämpade och att företräde ges användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning kommer den skisserade hanteringen tvärtom att innebära

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förbättrade möjligheter att ta ett helhetsgrepp om hur verksamheter fördelas över större områden och hur god hushållning uppnås med beaktande av relevanta intressen. Områden får inte används för vindkraftsproduktion om det finns alternativa områden där verksamhetens ändamål kan uppnås med mindre intrång och olägenhet för hälsa och miljö. Verksamhetens ändamål måste anses innefatta sådant som möjligheten att ansluta till elnätet och att få produktionen på plats inom rimlig tid.

Av betydelse är att reglerna om användning av mark- och vattenområden inte bara handlar om miljömässiga intressen utan ska möjliggöra att sådana områden används på ett sätt som tryggar en långsiktigt god hushållning ur såväl ekologisk som social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt.[6]

Villkorssättning kan ske med den skisserade hanteringen

Enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon ska tillstånd enligt lagen förenas med de villkor som behövs för att skydda allmänna intressen och enskild rätt, såsom att skydda människors hälsa och miljön mot skador och olägenheter, främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten och andra resurser samt trygga säkerheten. Detta innebär att regeringen, eller den myndighet som regeringen bestämmer, har ett stort utrymme att utforma de villkor som anses behövliga för att tillgodose olika allmänna intressen, såsom trygg och klimatvänlig energiproduktion. Av förarbetena framgår också att den närmare preciseringen av de rättigheter och skyldigheter som ett tillstånd ska vara förenat med bör bestämmas genom villkor i samband med prövning av varje särskild ansökan. Hur motstående intressen ska vägas mot varandra är därvid av stor vikt.[7] Detta förstärker ytterligare uppfattningen att regeringen har ett betydande utrymme att föreskriva de villkor som behövs för att åstadkomma en lämplig avvägning mellan olika legitima intressen av allmän och enskild natur.

För verksamheter i territorialhavet gäller att regeringen får förbehålla sig att pröva tillåtligheten i enskilda fall om en tillståndspliktig verksamhet inte omfattas av obligatorisk tillåtlighetspröv-

[6] Prop. 1997/98:45 s. 30 Del 2.
[7] Prop. 1992/93:54 s. 40.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ning men ändå i betraktande av de intressen som miljöbalken enligt 1 kap. 1 § ska främja kan antas få betydande omfattning eller bli av ingripande slag 17 kap. 3 § miljöbalken. Regeringen bör enligt förarbetena framför allt pröva tillåtligheten av verksamheter som utgör viktiga samhällsintressen samtidigt som de till exempel medför stor omgivningspåverkan eller tar i anspråk värdefulla naturresurser.[8] Att så kan vara fallet med havsbaserade vindkraftsparker framstår, till följd av deras storlek och påverkan på olika intressen, som okontroversiellt. Regeringens prövning enligt 17 kap. 3 § miljöbalken skiljer sig inte från prövningen enligt den obligatorisk prövningen enligt 17 kap. 1 § annat än genom att den sker efter förbehåll.[9] Ett beslut om tillåtlighet får av regeringen förenas med särskilda villkor för att tillgodose allmänna intressen enligt 17 kap. 7 § miljöbalken. Av förarbetena framgår att det kan handla om allmänna intressen av skilda slag, såsom närings- eller regionalpolitiska intressen.[10]

Ett eventuellt skifte till en sammanhållen prövning är förenligt med tillämplig lagstiftning

Handläggningen av tillståndsansökningar för havbaserad vindkraft sker enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon samt för ansökningar om bottenundersökningstillstånd för nya projekt enligt 3 § kontinentalsockellagen.

Både lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om aktiviteter på kontinentalsockeln föreskriver att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmelser ska fatta beslut i enskilda ärenden.

Det finns bestämmelser i 6 § lagen om Sveriges ekonomiska zon om vad beslut enligt 5 § ska innehålla. Lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om aktivitet på kontinentalsockeln innehåller i övrigt inga direkta bestämmelser om formerna för handläggning av ärenden, annat än hänvisningar till vissa bestämmelser i miljöbalken som på vissa punkter föreskriver hur handläggning ska ske.

Eftersom det är som regeringen fattar beslut är bestämmelserna i förvaltningslagen (2017:900) avseende handläggning inte tillämpliga då regeringen inte är att se som en förvaltningsmyndighet. Detta

[8] Prop. 1997/98:45 s. 436 Del 1.
[9] Prop. 1997/98:45 s. 218 Del 2.
[10] Prop. 1997/98:45 s. 222 Del 2.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

följer motsatsvis av lagens 1 §. I den mån som regeringen överlåtit till en förvaltningsmyndighet att fatta beslut är förvaltningslagen tillämplig. Även regeringen ska dock som huvudregel tillämpa allmänna förvaltningsrättsliga grundsatser som uttrycks i förvaltningslagen i den mån som regeringen fattar beslut som innebär myndighetsutövning mot enskild.[11] Den skisserade hanteringen strider inte mot detta krav.

Det finns alltså inga hinder i den tillämpliga lagstiftningen mot en övergång till en mer sammanhållen prövning av tillstånd för havsbaserad vindkraft, på det sätt som skisserats.

Ett eventuellt skifte till en sammanhållen prövning är förenligt med likabehandlingsprincipen

Den fråga som aktualiseras är i vilken utsträckning som en övergång till en mer sammanhållen prövning där varje projekts lämplighet vägs mot intresset av andra projekt under handläggning, uppfyller andra förvaltningsrättsliga krav, främst avseende kraven på lika behandling, saklighet och opartiskhet i relation till en tidigare ordning för prövning av ansökningar, där varje projekt eventuellt i högre grad bedömts enskilt.[12]

Kravet på lika behandling, saklighet och opartiskhet går tillbaka till 1809 års regeringsform. Av förarbetena till den nuvarande bestämmelsen i 1 kap. 9 § regeringsformen framgår klart att man ansåg att 16 § 1809 års regeringsform innebar både ett krav på rättsenligheten i den offentliga förvaltningen och ett krav på saklighet och opartiskhet.[13] I detta avseende var alltså bestämmelsen inte avsedd att leda till några förändringar i jämförelse med äldre rätt. Det är vidare klart att man gjorde en skarp distinktion mellan å ena sidan myndigheters och domstolars utrymme för särbehandling där man ansåg att det bara kunde ske om det fanns rättsligt stöd, och den lagstiftande maktens utrymme för särbehandling, där man ansåg att olika typer av särbehandling, t.ex. vad gäller p.g.a. ekonomiska förhållanden, kön eller ålder samt i vissa fall nationalitet, t.ex. vad avser medborgarskapskrav för vissa rättigheter eller till-

[11] Se t.ex. RÅ 1997 not 256.
[12] RF 1:9.
[13] Prop. 1975/76:209, s. 37–38.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

gång till vissa tjänster eller i migrationslagstiftningen, kunde vara berättigade.[14]

I förarbetena till 1 kap. 9 § regeringsformen uttrycktes att bestämmelsen också reflekterar ett allmänt krav på att lika fall ska behandlas lika, och på konsekvens i det allmännas handlande.[15] De avseenden i vilka lika behandling ska ske måste i huvudsak förstås utifrån den lagstiftning som tillämpas. Att lika fall ska behandlas lika är i sig okontroversiellt och har varit en allmänt accepterad rättsgrundsats sedan mycket lång tid i svensk rätt.

Kravet på saklighet, opartiskhet och lika behandling är tillämpligt vid utförande av förvaltningsuppgifter, och berör alltså också regeringen. Vad gäller den skisserade hanteringen för sammanhållen prövning av tillstånd för havsbaserad vindkraft aktualiserar det varken frågor om opartiskhet eller frågor om ovidkommande hänsyn, eftersom de hänsyn som berörs är sådana som har stöd i lagstiftningen och är etablerade vad gäller tillståndsprövningen.

Krav på lika behandling innebär *något* krav på lika behandling över tid.[16] Det står trots kravet på konsekvens i myndigheters handlande dock klart att myndigheter inte är bundna till sin egen praxis. Förändringar av myndigheters praxis inom ramen för myndighetens skön kan visserligen behöva motiveras, men om myndigheter anser att det finns mer ändamålsenliga vägar att utöva sitt skön i för att uppnå ett visst syfte i lagstiftningen, innebär likabehandlingsprincipen inget hinder för att det sätt på vilket myndigheten utövar sitt skön kan förändras över tid. Det är likaledes klart att det inte finns någon bundenhet vid egna lämplighetsbedömningar för myndigheter. Det huvudsakliga syftet med likabehandlingsprincipen är att förhindra godtycklig särbehandling, dvs. särbehandling som bygger på ovidkommande eller bristfälliga grunder, snarare än att förhindra att myndigheter använder sitt skön i syfte att realisera lagstiftningens syften på det sätt som myndigheten bedömer vara mest ändamålsenligt. Det utesluter inte att frekventa och objektivt sett svårmotiverade förändringar av hur en myndighet utövar sitt skön kan stå i strid med kravet på lika behandling, genom att inte uppfylla kravet på ändamålsenlighet, men denna situation är inte för handen här.

[14] Prop. 1975/76:209, s. 37–42.
[15] Prop. 1975/76:209, s. 37.
[16] Prop. 1975/76:209, s. 37.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den skisserade hanteringen med en sammanhållen prövning av ansökningar om tillstånd för havsbaserad vindkraft tjänar syftet att maximera produktionen av el genom havsbaserad vindkraft samtidigt som man minimerar den negativa påverkan på andra intressen, som dessa framgår av tillämplig lagstiftning. Denna ordning innebär att projekt med de sammantaget mest gynnsamma effekterna utifrån de intressen som rättsordningen erkänner prioriteras vid tillståndsgivningen.

Det är ofrånkomligt att denna sammanhållna prövning vad gäller lika behandling leder till en viss skillnad i hur man prövat handlagt ansökningar om tillstånd för havsbaserad vindkraft tidigare och hur prövningen bör ske framgent. I det aktuella fallet är en sådan förändring förenlig med likabehandlingsprincipen. Beslutsmyndigheten kan genom ändrad handläggning av prövningen på ett område där prövningens former är oreglerade i flera avseenden välja en annan prövningsform i syfte att uppnå de övergripande syftena med lagstiftningen på ett mer ändamålsenligt sätt. Den nya formen av prövning medför inte att man tar hänsyn till intressen som tidigare inte berörts, dvs. prövningen av tillståndsansökningarna, kommer att beröra samma frågor, för att avgöra lämpligheten av tillstånd att bedriva havsbaserad vindkraft, eller att ändringen i prövningen sker godtyckligt. Trots förändringen av prövningsprocessen föreligger därför ingen otillåten särbehandling över tid mellan olika sökande.

Genom att tillämpningen av den sammanhållna prövningen är begränsad till en övergångsfas undviker man också risken för oklarheter avseende tillämpligheten av respektive ordning för prövningen.

13.2.2 Alternativa lösningar

Inledning

I detta avsnitt redovisar vi tre lösningar som vi övervägt men valt bort: att befintliga projekt inkluderas i auktionssystemet, auktionering av ”exploateringskapacitet” mellan befintliga projekt och så kallade step in-rights.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Att befintliga projekt inkluderas i auktionssystemet

En lösning som har övervägts är att inkludera befintliga projekt i auktionssystemet.

Ett sätt som det skulle kunna åstadkommas är att tillstånd inte meddelas befintliga projekt, men projekteringsåtgärder (t.ex. sidotillstånd, bottenundersökningar osv.) skulle kunna ges fördel i utvärderingen av anbuden.

Ett annat sätt är att tillstånden till befintliga projekt redan nu förenas med villkor om att tillståndet endast får ianspråktas om verksamhetsutövaren erhåller en koncession för havsbaserad vindkraft enligt de kommande reglerna. Om projektören själv tilldelas koncession, kan tillståndet direkt ianspråktas. I annat fall kan det förväntas att den nyblivne koncessionshavaren förvärvar det tillståndsgivna projektet, snarare än att själv påbörja projekteringsprocessen från början.

Lösningarna har den fördelen att befintlig projektering kan i anspråk tas, samtidigt som tydlighet skapas så fort auktionssystemet är på plats om marknaden bedömer att exploatering kan ske på marknadens villkor.

Det som för vår del gjort att lösningarna valts bort är att det är svårt att se att de skapar någon fördel jämfört med en hantering enligt nuvarande regler de tre alternativ som vi skisserat.

Som framgår i avsnitt 5.4.2 går att redan för befintliga projekt att tillämpa en planeringsorienterad tillståndsgivning, där ett lämpligt urval av projekten meddelas tillstånd eller tillåtlighet.

Om avsikten är att exploateringen även fortsatt ska ske på marknadens villkor, framstår det som väsentligt enklare att meddela ett lämpligt urval av projekten tillstånd enligt alternativ 1 eller 2, än att invänta auktionssystemet, utpekanden, tilldelning först därefter tillåta exploateringen att gå vidare. Om området i fråga kan exploateras på marknadens villkor kommer det ju att göra det med ett tillstånd till det befintliga projektet.

Även i det fallet att avsikten är att säkerställa projektens förverkligande genom statlig prissäkring eller liknande åtgärder, så framstår det som väsentligt enklare att i vart fall först överväga om alternativ 3 är möjligt. Det vill säga, att meddela ett lämpligt urval av befintliga projekt tillstånd och sedan komplettera det med pris-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

säkring eller liknande. Att invänta, auktionssystemet, utpekanden och tilldelning framstår som ett onödigt tidstapp.

Dessutom aktualiserar lösningarna en flera juridiska frågor kopplade till att auktionera ut områden med befintliga projekt i. Bland annat, hur det ska kunna undvikas att den befintliga tillståndshavaren har ett kunskapsöverläge i auktionen i relation till andra anbudslämnare.

Auktionering av ”exploateringskapacitet” mellan befintliga projekt

I vårt samråd har vissa vindkraftsbolag förespråkat en lösning för befintliga projekt där marknadskrafter avgör vilka områden som har bäst förutsättningar för exploatering.

Ett exempel som diskuterats är att staten bestämmer en viss kapacitet som ska exploateras i ett havsområde, exempelvis inom ett elprisområde eller en av Svenska kraftnäts havskapacitetszoner. Kapaciteten skulle bestämmas utifrån behov, nätanslutningsmöjligheter samt miljömässiga och andra hänsyn.

Alla eller vissa befintliga projekt skulle sedan få lägga anbud på denna exploateringskapacitet. Tillstånd skulle sedan tilldelas de projekt som lämnat bäst anbud ur statens perspektiv.

En variant som diskuterats är att på liknande sätt auktionera ut anslutningskapacitet till transmissionsnätet.

På så vis skapas en tydlighet redan i auktionsskedet om vilka områden – om några – som marknaden bedömer har förutsättningar att exploateras på marknadsbaserade villkor.

Fördelen med lösningar likt de beskrivna är också att projektörerna, utifrån kommersiella förutsättningar, avgör vilka områden som exploateras. De har ofta bättre möjligheter att bedöma de kommersiella förutsättningarna, inte minst eftersom många redan genomfört bottenundersökningar.

Det som gjort att vi betraktar lösningen som ogenomförbar är följande. En central utmaning vid tillståndsgivning för befintliga projekt är samexistensen med motstående intressen som sjöfart, yrkesfiske och försvar. Det kommer att vara tillräckligt komplicerat att alls identifiera ett urval av projekt som tillsammans och ur ett helhetsperspektiv har en acceptabel påverkan. En ordning där

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

fler projekt än så accepteras inför en auktion, och det slutliga urvalet bestäms genom auktionen, är inte realistiskt.

Step in-rights

Vid den tyska övergången till ett auktionssystem annullerades vissa långt framskridna projekt. Dess exakta tillståndsstatus i olika avseenden är inte helt klart för oss. De projektörerna kompenserade genom så kallade step in-rights i vissa framtida auktionerna. Rättigheten innebär att projektörerna gavs rätt att träda i den vinnande anbudsvinnarens ställe.

En step in-right innebär inte i sig en acceleration av den projektering som följer på auktionen, utan utgör en kompenserande åtgärd för den förlust som den aktuella projektören drabbades av vid annulleringen.

Vår bedömning är att fråga om step in-right endast bör aktualiseras när det är fråga om projekt som meddelats tillstånd eller som erhållit en så kallad berättigad förväntan på att erhålla ett tillstånd (se kort om detta i avsnitt 13.2.1 ovan).

Vårt förslag innebär att alla meddelade tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och miljöbalken ska respekteras. Enbart en tillståndsansökan av det slag som föreligger i Sveriges system kan inte anses grunda en berättigad förväntan på att meddelas ett tillstånd.

Vi har därför inte haft anledning att överväga en sådan lösning.

13.2.3 Hur andra länder löst frågan om osäkerhet

Som redovisas i avsnitt 5.5 är en central fråga vad gäller befintliga projekt hur osäkerheten vad gäller när och om tillståndsgivna projekt kommer att förverkligas

Som en del av vår omvärldsanalys redovisas i det följande hur detta lösts i Danmark, Tyskland och Storbritannien.

Redovisningen är en sammanfattning av bilaga 3, s. 16, 57 och 85.

- I Danmark har auktionerna avgjorts av vilket anbud som inneburit lägst prissäkring (lösenpris för ett differenskontrakt). (Noteras kan att i den senaste auktionen, området Thor, var det vinnande

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

budet en negativ prissäkring, alltså i praktiken en koncessionsavgift.) I koncessionsavtalet förbinder sig sedan projektören vid vite att förverkliga projektet inom utsatt tid.

- I Tyskland har regeringen gett systemoperatörer för transmissionsnätet i uppdrag att bygga ut transmissionsnätet till anslutningspunkter i närheten av de havsområden som auktioneras ut. Den koncessionsavgift som projektörerna lämnar anbud om används sedan i huvudsak för att täcka utbyggnadskostnaden. I de auktioner som avgjort hittills har utbyggnadskostnaden bara delvis täckts av koncessionsavgifterna. Mellanskillnaden kan ur ett svenskt perspektiv ses som en medfinansiering av nätanslutningen. Projektörerna är sedan i lag bundna vid vite att förverkliga projektet enligt tidsplan.
- I Storbritannien erhåller projektören rätt till det aktuella havsområdet, tillstånd respektive nätanslutning i separata processer. På så vis liknar deras system förutsättningarna för svenska befintliga projekt. I slutet av projekteringen finns sedan möjlighet att erhålla en statlig prissäkring i en separat, årlig auktion. Förfarandet innebär att differenskontrakt auktioneras mellan tillståndsgivna havsvindsprojekt, frikopplat från själva rådigheten över området i fråga eller tillståndet. Tillståndsgivna projekt har även en rätt att avyttra exportkabeln till ett nätföretag och på så vis frigöra det kapital som bundits i den investeringen. Efter en sådan avyttring betalar vindkraftsparken elnätstariffer till nätföretaget.

13.2.4 Delvis återkallelse av SGU:s delegation

Förslag: Delegationen till SGU om att meddela tillstånd att utforska kontinentalsockeln återkallas, såvitt avser projekt som inte redan har ett första sådant tillstånd.

Regeringen har i dag delegerat till SGU att meddela tillstånd för utforskning av kontinentalsockeln. Ett projekt för havsbaserad vindkraft behöver i regel sådana tillstånd både för inledande och kompletterande undersökningar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förslaget innebär att regeringen återkallar delegationen såvitt avser havsbaserade vindkraftsparker som inte redan meddelats ett första tillstånd att utforska kontinentalsockeln.

Förslaget innebär alltså att det inte är SGU, utan regeringen, ska pröva om ett nytt projekt ska få påbörja undersökningsåtgärder.

Skälet är följande.

Ur samhällets perspektiv finns ett begränsat intresse av ytterligare projekt som ska hanteras enligt nuvarande regelverk. Givet den omfattande projektering som redan pågår, är risken stor att sådana projekt enbart adderar förgävesarbete för berörda myndigheter och andra aktörer.

Det sagda gäller i synnerhet när det är fråga om projekt i områden som regeringen inom ramen för ett eventuellt sådant helhetsgrepp som diskuteras i avsnitt 5.4.2 bedöms som olämpliga för vindkraft, eller om projekt som överlappar eller på annat sätt konkurrerar med befintliga projekt som är längre framskridna.

Därtill innebär vårt förslag i avsnitt 5.1 om att möjligheten att söka tillstånd enligt nuvarande regelverk ska upphöra den 1 juli 2026 att helt nya projekt svårligen kommer att hinna genomföra erforderliga undersökningar och utforma en fullständig ansökan i tid.

Slutsatsen av det sagda är att staten bör vara restriktiv med att meddela tillstånd för bottenundersökningar för nya projekt. Det bör finnas tydliga fördelar från statens sida för att sådana tillstånd ska meddelas.

Bedömningen av om sådana fördelar föreligger behöver ske utifrån ett helhetsperspektiv om utbyggnaden av havsbaserad vindkraft. Den typen av överväganden behöver regeringen göra. SGU:s delegation bör därför återkallas.

Det bör förtydligas att förslaget inte omfattar tillstånd för kompletterande bottenundersökningar för projekt som redan erhållit ett första tillstånd att utforska kontinentalsockeln. Sådana ansökningar bör även fortsättningsvis prövas av SGU.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

13.3 Fördjupning av kapitel 6: Regelförenklingar som ska gälla redan för befintliga projekt

13.3.1 Avsnitt 6:2: En ledning mellan elproduktion och elnät eller direkt till elanvändare ska inte behöva utgöra nätverksamhet

Inledning

I detta avsnitt lämnas ytterligare förslag och redovisas ytterligare överväganden för vårt förslag i avsnitt 6.2, om att en ledning mellan elproduktion och elnät eller direkt till elanvändare inte ska behöva utgöra nätverksamhet

Lämplighetskravet för innehav av nätkoncession ska ändras

Förslag: För nätkoncessionshavare som inte ska utöva nätverksamhet ska lämplighetskravet ändras från att vara lämplig att utöva nätverksamhet till att vara lämplig att inneha nätkoncession.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Något som förstärker den i avsnitt 6.2 behandlade otydligheten vad gäller åtskillnaden mellan koncessionspliktig elöverföring och nätverksamhet är att 2 kap. 16 § första stycket ellagen lämnades oförändrad vid 2022 års ändringar i ellagen. Paragrafen anger att en nätkoncession får beviljas endast om nätkoncessionshavaren från allmän synpunkt är lämplig *att utöva nätverksamhet*.

I en ordning där det går att inneha en nätkoncession utan att för den skull bedriva nätverksamhet borde kravet logiskt sett ha formulerats som att koncessionshavaren från allmän synpunkt ska vara *lämplig att inneha nätkoncession*, eller liknande. Att 2 kap. 16 § ellagen inte ändrades vid 2022 års lagändring synes faktiskt omöjliggöra det som var utgångspunkten i propositionen, nämligen att företag ska kunna inneha nätkoncession för överföring av el för egen räkning utan att anses bedriva nätverksamhet.[17] En strikt tillämpning av bestämmelsen torde nämligen innebära att på grund av separa-

[17] Prop. 2021/22:153 s. 45.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

tionskravet kommer ett företag som inte enbart bedriver nätverksamhet aldrig att kunna anses lämplig att bedriva nätverksamhet (och kan därmed aldrig erhålla en nätkoncession).

Såvitt vi kan bedöma, vilket Energimarknadsinspektionen instämt i, synes det ha varit fråga om ett förbiseende att 2 kap. 16 § ellagen inte ändrades vid 2022 års omreglering. Vi föreslår därför att lämplighetskravet i paragrafen ändras till att koncessionshavaren ska vara *lämplig att inneha nätkoncession*.

Om nätkoncessionshavaren ska utöva nätverksamhet ska dagens lämplighetskrav kvarstå. En sådan koncessionshavare ska alltså vara *lämplig att utöva nätverksamhet*.

Förslaget genomförs genom att 2 kap. 16 § ellagen ändras. Se författningsförslag i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026 och då omfatta även pågående nätkoncessionsärenden. Att ändringen omfattar pågående ärenden innebär att Energimarknadsinspektionen i så fall kommer att kunna bevilja nätkoncession utifrån de nya reglerna från och med ikraftträdandet, även avseende koncessionsansökningar som lämnats in innan ikraftträdandet.

Lämplighetskravet ska avse innehav av nätkoncession

Förslag: Lämplighetskravet för nätkoncession ska inte bara uppställas för att beviljas nätkoncession utan även för att inneha sådan koncession.

Om förslagets skäl och närmare innebörd

Förslaget tar sikte på den osannolika, men inte omöjliga, situationen att förändrade förutsättningar gör att en nätkoncessionshavare anses börja bedriva nätverksamhet utan att en ny nätkoncession sökts. Som exempel kan följande situation tänkas. Ägaren av en havsbaserad vindkraftspark innehar även nätkoncessionen för elledningen till och från parken. En annan vindkraftspark ansluter till den befintliga elledningen. Elöverföring sker nu även för den anslutna vindkraftsparkens räkning, och drift av ledningen utgör nätverksamhet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Eller så kan det tänkas att ägaren av vindkraftsparken säljer parken till en tredje part, men själv behåller ägandet och nätkoncessionen för ledningen till och från parken. I ledningen sker nu överföring av el för annans (den nya ägaren av vindkraftsparkens) räkning, vilket utgör nätverksamhet.

I båda fallen kan man förvänta sig att en omstrukturering sker av ägande- och koncessionsförhållandena så att ellagens krav tillgodoses. Men ellagen behöver ta höjd för att så inte sker. Lagen behöver kunna hantera att det ”uppstått” ett nätföretag som inte lämplighetsprövats som sådant i en koncessionsprövning.

Vår bedömning är att en sådan situation bör hanteras inom ramen för Energimarknadsinspektionens tillsyn enligt 12 kap. ellagen. Enligt 12 kap. 1 § ska myndigheten utöva tillsyn över att bland annat ellagen följs.

I 2 kap. 16 § första stycket ellagen, som reglerar lämplighetsprövningen av koncessionshavare, anges att en nätkoncession *får beviljas* endast om nätkoncessionshavaren från allmän synpunkt är lämplig att utöva nätverksamhet (enligt det i avsnittet ovan redovisade förslaget ska lydelsen ändras till ”… inneha nätkoncession”).

För att lämplighetskravet inte bara ska vara tillämpligt vid en nätkoncessions beviljande, utan även under koncessionstiden, föreslår vi att stycket ändras så att kravet på lämplighet även ska avse innehav av nätkoncessionen. Lydelsen blir alltså att en nätkoncession bara får beviljas och innehas av den som är lämplig att inneha nätkoncession.

På så vis kommer Energimarknadsinspektionen i sin tillsyn att ha ett tydligt stöd för att ingripa om koncessionshavaren under koncessionstiden bedöms ha blivit olämplig, exempelvis genom ovan diskuterade scenarion. Om Energimarknadsinspektionen i sin tillsyn konstaterar att en koncessionshavare inte längre uppfyller lämplighetskraven för att inneha nätkoncession respektive bedriva nätverksamhet, kan myndigheten meddela föreläggande om rättelse (12 kap. 3 § ellagen). Om rättelse inte vidtas kan myndigheten, såvitt avser nätföretag, ytterst vidta åtgärder enligt lagen (2004:875) om särskild förvaltning av vissa elektriska anläggningar.

Förslaget får visserligen en vidare materiell påverkan, eftersom ett formellt krav på upprätthållen lämplighet under koncessionstiden införs för alla koncessionshavare. Det framstår dock som en

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ändamålsenlig ordning, som dessutom sannolikt är i överensstämmelse med hur regelverket redan uppfattas.

Noteras kan också att samma lösning (krav på lämplighet både för att beviljas och att inneha nätkoncession) redan valts i fråga om den motsvarande bestämmelsen i 2 kap. 16 § andra stycket ellagen, om lämplighetskrav för att inneha en nätkoncession för en utlandsförbindelse.

Förslaget genomförs genom att 2 kap. 16 § ellagen ändras. Se författningsförslag på i avsnitt 1.4 och lagkommentar i avsnitt 19.4.

Förslaget föreslås träda i kraft den 1 juli 2026, och då omfatta även pågående nätkoncessionsärenden.

Förslaget är förenligt med elmarknadsdirektivet

Förslaget aktualiserar föreskrifterna i EU:s elmarknadsdirektiv[18]. Av betydelse är direktivets bestämmelser om *distribution* av el. Sådana bestämmelser finns i första hand i kapitel 4 i direktivet, som handlar om drift av distributionssystem. Bland annat återfinns där regler om separationsplikt. Begreppet distribution definieras i artikel 2 punkt 28 i direktivet som att avse transport av el i system med högspännings-, mellanspännings- och lågspänningsnät för tillhandahållande till kunder, men inte leverans.

Vid direktivets genomförande konstaterades i propositionen följande: ”Att använda ordet distribution med den innebörd som framgår av elmarknadsdirektivet är förenligt med såväl allmänt språkbruk som bruket inom elbranschen. Med utgångspunkt i svenska förhållanden kan distribution således definieras som överföring av el för någon annans räkning genom ett lokalnät eller ett regionnät.”

En sådan definition infördes i 1 kap. 4 § ellagen.[19]

Det vårt förslag innebär i relation till elmarknadsdirektivet är att det klargörs en dedikerad elledning från en elproducent till antingen en inmatningspunkt på elnätet eller direkt till en slutkund inte anses utgöra distribution i direktivets mening. Det blir nämligen följden av att det tydliggörs att överföringen sker för elproducentens egen räkning. Elledningen undantas därmed från direktivets krav på distribution. Frågan är om detta klargörande är förenligt med direktivet,

[18] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.
[19] Prop. 2021/22:153, s. 48.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

eller om direktivet kräver att den typen av ledningar ska omfattas av dess distributionsbegrepp.

Det är först och främst tydligt i direktivet att direktledningar från en elproducent till en slutkund inte inbegrips i elmarknadsdirektivets distributionsbegrepp. Direktledningar har nämligen en egen definition i artikel 2 punkt 41 och särregleras i artikel 7.

Frågan kvarstår dock såvitt avser elledningar från en elproducent till en inmatningspunkt på elnätet. Vi konstaterar härvid följande.

Den nyss citerade bedömningen av hur distribution ska definieras vid elmarknadsdirektivet gjordes i prop. 2021/22:153. Det är samma proposition som tydliggjorde åtskillnaden mellan nätkoncession och nätverksamhet, på det sätt som redovisats tidigare i avsnittet. Det finns ingenting i propositionen som antyder att möjligheten att med nätkoncession inneha en elledning som inte utgör nätverksamhet enbart ska gälla ledningar som saknar inmatnings- eller uttagspunkt till elnätet. Tvärtom indikerar texten det motsatta.[20]

Med andra ord måste propositionen tolkas som att regeringen vid elmarknadsdirektivets genomförande bedömt att elmarknadsdirektivet tillåter medlemsstaten att undanta dedikerade ledningar för in- och utmatning till elnätet från direktivets distributionsbegrepp.

Denna tolkning framstår även för oss som förenlig med direktivets ordalydelse. Utöver den definition i direktivets artikel 2 som redovisats, föreligger ingen ytterligare ledning i direktivet för var den exakta gränsen går för ett sådant ”system med högspännings-, mellanspännings- och lågspänningsnät för tillhandahållande till kunder”.

Mot den bakgrunden är vår slutsats att det inte står i strid med elmarknadsdirektivet att från direktivets distributionsbegrepp undanta en dedikerad ledning från en elproduktionsanläggning till en inmatningspunkt på elnätet.

Vårt förslag är följaktligen förenligt med elmarknadsdirektivet.

[20] Prop. 2021/22 :153, s. 45 f.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

13.3.2 Avsnitt 6:3: Trippelprövningen av miljöbalken ska avskaffas för undervattenskablar

Inledning

I detta avsnitt lämnas redovisas ytterligare överväganden i fråga om vårt förslag i avsnitt 6.3 om att trippelprövningen av miljöbalken ska avskaffas.

Därför är dagens samordningsregel i ellagen otillräcklig

Vad gäller elledningar i sjöterritoriet så finns det en befintlig samordningsregel mellan miljöprövningen i nätkoncessionsärendet och i tillståndsprövningen för vattenverksamhet. I detta avsnitt redovisas varför en ny samordningsregel i ellagen behövs. Det vill säga varför det inte är tillräckligt att tillämpa den befintliga samordningsregeln.

Regeln finns i 2 kap. 17 § tredje stycket ellagen. Den innebär att frågor som har prövats i ett mål eller ärende om tillstånd enligt miljöbalken inte ska prövas på nytt i ärendet om nätkoncession. Bakgrunden till samordningsregeln är att starkströmsledningar på land som utgångspunkt inte är inte tillståndspliktiga enligt miljöbalken, till skillnad från ledningar på havsbottnen. I stället miljöprövas sådana ledningar inom ramen för nätkoncessionen (2 kap. 17 § ellagen).

I vissa fall kan dock en starkströmsledning på land ändå prövas i ett tillståndsärende enligt miljöbalken, nämligen som följdverksamhet till den i ärendet tillståndsprövade verksamheten (16 kap. 17 § miljöbalken). Som exempel kan ledningen mellan en landbaserad vindkraftpark och en anslutningspunkt till elnätet utgöra en följdverksamhet till vindkraftsparken.[21] Samordningsregeln i 2 kap. 17 § syftar till att undvika dubbla miljöprövningar i detta fall.[22]

Regeln medger alltså enbart att miljöprövningen i nätkoncessionsärendet kan underlåtas i de fall, i och den utsträckning som ledningen redan miljöprövats. Följaktligen kan en samordning bara bli aktuell i nätkoncessionsprövningar som sker efter det att målet eller ärendet enligt miljöbalken avslutats.

[21] Prop. 2008/09:146 s. 46.
[22] Samma som fotnoten ovan. s. 46–47.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

För en ledning på havsbotten är situationen annorlunda. Den miljöprövas alltid i ett mål om tillstånd till vattenverksamhet. Därmed kan miljöprövningen avskaffas helt i nätkoncessionsärendet för ledningar på havsbottnen, på det sätt som vårt förslag innebär.

Jämfört med en fortsatt tillämpning av dagens samordningsregel i 2 kap. 17 § ellagen så har den lösningen två praktiska fördelar. Den första är att samordningen inte förutsätter att nätkoncessionsprövningen sker efter tillståndsprövningen för vattenverksamhet. Om prövningarna kan ske parallellt i stället för efter varandra, bör det kunna bidra till att korta ledtiderna för havsbaserad vindkraft.

Den andra fördelen är att samordningen blir tydligare i och med att miljöprövningen ska underlåtas helt för sjökablar, och inte som i dag bara för *frågor som prövats* i miljöbalksmålet. Därmed behöver varken Energimarknadsinspektionen eller verksamhetsutövaren överväga vilka frågor i nätkoncessionsärendets miljöprövning som redan prövats i vattenverksamhetsmålet.

Därför är det lämpligt att miljöprövningen koncentreras till just mark- och miljödomstolen

Mark- och miljödomstolen är en lämplig miljöprövningsinstans

Miljöprövningen kan koncentreras till någon av de tre tillståndsmyndigheterna mark- och miljödomstolen, Energimyndigheten och regeringen. Anledningen att mark- och miljödomstolen valts är att tillståndspröva exploateringsåtgärder av den typ som är i fråga ingår i mark- och miljödomstolens sedvanliga uppgifter.

Lösningen möjliggör en samlad miljöprövning av park och kabel

En central princip i miljöbalken är att en prövning ska avse verksamhetens samlade miljöeffekter. Detta kommer bland annat till uttryck i 16 kap. 7 § miljöbalken, som anger att vid prövning enligt balken ska hänsyn tas till andra verksamheter eller särskilda anläggningar som kan komma att behövas för att verksamheten ska kunna komma till stånd eller bedrivas på ett ändamålsenligt sätt. Principen avspeglas även i 6 kap. 1 och 2 §§ miljöbalken, som anger att miljö-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

bedömningar enligt 6 kap. i balken ska avse verksamhetens såväl direkta som indirekta miljöeffekter.

Att miljöprövningen koncentreras till mark- och miljödomstolen innebär att denna grundprincip kan tillgodoses på ett ändamålsenligt sätt såvitt avser vindkraftsparken och ledningen till och från densamma. Lösningen innebär nämligen att de båda prövningarna, med stöd av 16 kap. 7 § miljöbalken, kan ske i en och samma rättegång.

Alternativa lösningar

Att koncentrera miljöprövningen till tillståndet enligt kontinentalsockeln

En alternativ lösning vore att miljöprövningen koncentrerades till tillståndet enligt kontinentalsockellagen. En fördel med den lösningen skulle vara att ett helt tillstånd, vattenverksamhetstillståndet, skulle kunna avskaffas.

Nackdelarna, som för vår del väger över, är att regeringen inte bör agera miljöprövningsinstans om det kan undvikas (se avsnitt 3.1.3 i SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord). Därtill kan inte med den lösningen en samlad miljöprövning ske av vindkraftspark och kabelutläggning.

Att koncentrera miljöprövningen till nätkoncessionen

En alternativ lösning vore att miljöprövningen koncentrerades till nätkoncessionen. En fördel med även den lösningen vore att ett helt tillstånd, vattenverksamhetstillståndet, skulle kunna avskaffas. Prövningsordningen skulle också bli densamma för ledningar i sjöterritoriet som för elnät på land.

Nackdelen vore att samlad miljöprövning av undervattenskabel och vindkraftspark inte skulle kunna göras. Å andra sidan skulle en samlad miljöprövning kunna göras av ledningens sträckning på land och på havsbottnen.

Den större frågan om huruvida elledningar ska miljöprövas i nätkoncessionen eller i ett separat miljötillstånd har nyligen berörts av två andra utredningar. Nätkoncessionsutredningens slutsats 2019

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

var att dagens ordning, med miljöprövning i nätkoncessionen, tills vidare bör kvarstå.[23] En så kallad bokstavsutredning kom 2023 till den motsatta slutsatsen. Utredningen bedömde att en ny ordning bör övervägas där elnät omfattas av tillståndsplikt enligt miljöbalken. Som skäl anfördes bland annat att ett tillstånd enligt miljöbalken, till skillnad från en miljöprövning inom nätkoncessionen, ger miljörättslig rättskraft mot alla vad avser de frågor som har prövats. Utredningen föreslog att en ny utredning ska tillsättas.[24]

Båda utredningarna var dock inriktade på elledningar på land. Ingen av dem berörde situationen sjöterritoriet, där det redan finns ett separat miljötillstånd i form av vattenverksamhetstillstånd.

Mot bakgrund av den nyss nämnda bokstavsutredningen som för närvarande bereds i Regeringskansliet, vars slutsats är att det är miljöprövningen i nätkoncessionen som bör avskaffas, saknar vi anledning att överväga ett lagstiftningsförslag i annan riktning.

Att helt avskaffa tillståndet enligt kontinentalsockellagen

En annan lösning på hur koncentrationen av miljöprövningen till mark- och miljödomstolen ska ske vore att avskaffa tillståndet enligt kontinentalsockellagen helt för åtgärder som är tillståndspliktiga såsom vattenverksamhet.

Lösningen skulle innebära att regeringen och dess myndigheter skulle ha att utöva statens ensamrätt till kontinentalsockeln inom ramen för mark- och miljödomstolens prövning. Vid behov skulle regeringen kunna förbehålla sig frågan om tillåtlighet.

Även den lösningen skulle ha fördelen att ett helt tillstånd avskaffades. Nackdelen, som för vår del väger över, är att det inte är lämpligt att statens diskretionära bestämmanderätt över kontinentalsockeln utövas inom ramen en miljöprövningsprocess.

[23] SOU 2019:30 Modernare tillståndsprocesser för elnät, avsnitt 5.3.
[24] Klimat- och näringslivsdepartementet (2024-03-28), Översyn av myndigheters uppgifter och ansvar inom energiområdet – delrapport Energimarknadsinspektionen och Elsäkerhetsverket, avsnitt 4.5–4.6 [dokument-ID 41 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Lämplighetsprövningen hos Energimarknadsinspektionen bedöms inte växa i omfattning av att ske parallellt med miljöprövningen

En invändning mot förslaget har i vårt samråd varit att det är svårt att dra en gräns mellan prövningen i koncessionsärendet av ledningens lämplighet ur allmän synpunkt (2 kap. 12 § ellagen) och miljöprövningen. En risk med att låta miljöprövningen i vattenverksamhetsmålet och nätkoncessionsprövningen ske parallellt kan därmed vara att lämplighetsprövningen i nätkoncessionsmålet blir mer omfattande än om den sker efter vattenverksamhetsmålet. Den risken har även berörts av Nätkoncessionsutredningen, utifrån frågan om miljöprövningen rent allmänt ska brytas ut från nätkoncessionsprövningen[25] (se vidare nedan).

Vi menar att lämplighetsbedömningen numera är så begränsad att den befarade risken är försumbar. Sedan den 1 juli 2024 finns nämligen en bestämmelse i 4 kap. 12 a § ellagen, som avgränsar vilka hänsyn som ska ingå i prövningen. Enligt bestämmelsen krävs det för att en ledning ska anses vara lämplig från allmän synpunkt att den *behövs* för vissa ändamål, bland annat en säker och tillräcklig elförsörjning, samt att ledningen *har en ändamålsenlig placering* i nätet och *en ändamålsenlig teknisk utformning* i fråga om lik- eller växelström samt spänning.

I paragrafens förarbeten framhålls att en ledning kan anses vara lämplig om den behövs för en säker och tillräcklig elförsörjning, med vilket avses tillräcklighet för både existerande och förväntade framtida behov. Som exempel anges ökad produktion av havsbaserad vindkraft.[26] I förarbetena anförs vidare att ledningens placering och tekniska utformning ska vara sådana att de inte medför orimligt stora kostnader. Om det finns alternativ som kan fylla samma funktion anges att det inte ska anses ändamålsenligt att välja ett onödigt kostsamt alternativ.[27]

Mot bakgrund av den beskrivna begränsningen av lämplighetsprövningens omfattning bedömer vi att den prövningen inte kommer att växa i nämnvärd omfattning av att den inte föregås av en fullgjord miljöprövning.

[25] SOU 2019:30 Modernare tillståndsprocesser för elnät, avsnitt 5.3.
[26] Prop. 2023/24:88 s. 25.
[27] Samma som föregående fotnot.

14 Fördjupning avseende auktionssystemet

I kapitlet redovisas fördjupande förslag och överväganden avseende auktionssystemet.

Avsnitt 14.1 berör kapitel 8, som handlar om regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft.

I avsnitt 14.1.1 redovisas en alternativ lösning på hur kommunens inflytande ska utformas. Därtill redovisas skälen varför en annan alternativ lösning valts bort.

I avsnitt 14.1.2 redovisas ytterligare skäl för vårt förslag om hur utpekandet ska binda tillståndsprövningen.

Avsnitt 14.2 berör kapitel 10, som handlar om tillståndsstrukturen i auktionssystemet. I avsnittet lämnas förslag på vilka handläggningsregler med mera som ska tillämpas av mark- och miljödomstolen.

Avsnitt 14.3 handlar om statens rätt i allmänt vatten. Vi bedömer där att ytterligare reglering av statens rätt att upplåta allmänt vatten och ta ut avgifter inte behövs. Vi föreslår också att kravet på rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet ska avskaffas för havsbaserad vindkraft.

Avsnitt 14.4 handlar om stratens rätt i Sveriges ekonomiska zon. Vi konstaterar där det inom ramen för utredningen inte lyfts någon tveksamhet i fråga om statens rätt att förfoga över vattenområdet i den ekonomiska zonen. Vi har därför inte funnit skäl att närmare fördjupa oss i frågan.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

14.1 Fördjupning av kapitel 8: Regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft

14.1.1 Avsnitt 8.4: Kommunens inflytande

En alternativ lösning avseende kommunens inflytande

Därför redovisar vi en alternativ lösning

Frågan om en kommuns bestämmanderätt över uppförande av vindkraft i kommunen har nyligen varit föremål för utredning, proposition och riksdagsbeslut. Utredningen En rättssäker vindkraftsprövning hade i uppgift att överväga hur det kommunala inflytandet över vindkraftsetableringar bör utformas.[1] I sitt betänkande En rättssäker vindkraftsprövning (SOU 2021:53) anförde utredningen följande. Kommunerna bör behålla ett starkt inflytande över om vindkraft kan byggas i kommunen, var den förläggs och i några avseenden också hur den utformas. Skälet är att vindkraftsanläggningar kan ha en stor påverkan på sin omgivning och därmed på möjligheterna att använda mark för vissa ändamål även på förhållandevis långa avstånd från själva vindkraftsanläggningen. Att minska det lokala inflytandet över var vindkraft byggs skulle också riskera att den allmänna vindkraftsopinionen på sikt blir negativ.[2]

Utredningen föreslog därför en ordning som i huvudsak bibehöll kommunens bestämmanderätt över vindkraftsetableringar men som innebar att kommunen var tvungen att lämna ett bindande besked tidigare i processen.[3] Regeringen lämnade en proposition till riksdagen som i huvudsak byggde på utredningens förslag.[4]

Proposition avslogs av riksdagen. Riksdagen menade att det underlag som kommunerna enligt propositionen hade att ta ställning till skulle bli alltför begränsat och att villkoren för hur lokal kompensation ska utformas måste klargöras innan regelverket reformeras.[5]

Frågan om kommunens bestämmanderätt i territorialhavet berördes i den nämnda propositionen. Med anledning av att Havs- och Vattenmyndigheten i sitt remissvar anfört att den frågan borde

[1] Dir. 2020:108 En ökad förutsägbarhet vid miljöprövning av vindkraft.
[2] SOU 2021:53 En rättssäker vindkraftsprövning, s. 129–130.
[3] Samma som not 8.
[4] Prop. 2021/22:210, avsnitt 7.
[5] Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2021/22:MJU28, rskr. 2021/22:421.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ha utretts närmare i utredningens betänkande, anförde regeringen att den anser att kommunen ska ha inflytande över allt mark- och vattenområde inom kommunen, och att frågan därför inte behöver utredas vidare.[6]

Den redovisade utredningen och de redovisade regerings- och riksdagsbesluten skedde dock utifrån ett prövningsbaserat system, och alltså inte ett sådant planeringsbaserat som nu föreslås. Bortsett från det redovisade uttalandet i propositionen har alla uttalade överväganden i första hand avsett landbaserad vindkraft. Det är mot denna bakgrund som vi bedömer det som förenligt med vårt uppdrag att på de skäl som anges ovan avstå från en motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan i auktionssystemet, trots den regerings- och riksdagsbehandling som redovisats.

De nyliga ställningstagandena av regering och riksdag går dock inte att helt bortse från. De har därtill ofrånkomligen gjorts under en tid då havsbaserad vindkraft i territorialhavet varit aktuell och i många fall blockerats av kommuner. Alltför långtgående slutsatser kan följaktligen inte dras av att övervägandena i propositionen och utskottsbetänkandet i huvudsak avsåg landbaserad vindkraft.

Vi väljer därför att redovisa även hur en kommunal bestämmanderätt i auktionssystemet bäst skulle kunna utformas, om regeringen önskar föreslå en sådan. På så vis föreligger erforderligt beredningsunderlag för även ett sådant alternativ.

Den alternativa lösningen innebär att kommunens tillstyrkan krävs för regeringens utpekande

Vi bedömer att den mest lämpliga utformningen av en kommunal bestämmanderätt är att regeringen ska få peka ut ett havsområde som hör till en kommun enbart om utpekandet tillstyrkts av kommunen. Det vill säga att tillstyrkansmoment liknande det som i dag gäller för tillstånd för havsbaserad vindkraft införs även i auktionssystemet. Men det ska då i stället gälla som förutsättning för regeringens utpekande.

Om tillstyrkan återkallas efter det att utpekandet skett, bör det sakna rättsverkan för den fortsatta koncessions- och tillståndsprocessen.

[6] Prop. 2021/22:210, s. 18.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ett utpekande bör dock kunna ske utan kommunal tillstyrkan, om särskilda skäl föreligger. Sådana särskilda skäl bör exempelvis kunna vara att elproduktionen bedöms vara av särskilt behov för landets eller regionens elförsörjning och behovet på grund av försvarshänsyn eller andra hänsyn inte kan tillgodoses på ett i huvudsak likvärdigt sätt på annat sätt eller en annan plats.

Tillstyrkan bör i så fall utgöra en förutsättning för utpekande och inte för tillstånd

En grundtanke med auktionssystemet att det allmänna tidigt i processen, och inom ramen för ett planeringsarbete, avgör vilka områden som anses lämpliga för vindkraft. Den möjligheten skulle förfelas om kommunens ställningstagande till platsvalet inte är slutligt i och med utpekandet. Som exempel kan hänsyn till totalförsvarets eller yrkesfiskets intressen ha föranlett att ett område i territorialhavet, med kommunens tillstyrkan, pekas ut i stället för ett område i den ekonomiska zonen. Om kommunens tillstyrkan skulle återkallas senare, omintetgör det planeringsarbetet.

Vidare är en grundtanke med auktionssystemet att staten på förhand ska utveckla det område som ska auktioneras så att det blir så attraktivt som möjligt för projektörer. På så vis kan marknadens mest kvalificerade projektörer attraheras till Sverige och anbuden bli så ekonomiskt fördelaktiga för staten som möjligt. Tanken är också att ramarna för exploateringen ska vara så pass tydliga att det går att ställa höga krav på koncessionshavaren vad gäller framdrift och realisering.

Även dessa båda syften skulle förfelas om kommunens tillstyrkan kan återkallas efter det att koncessionen tilldelats. För koncessionshavaren skulle den fortsatta projekteringen nämligen annars förenas med en väsentlig politisk risk kopplad till kommunens inställning.

Som framgått ovan var därtill ett av riksdagens skäl för att avslå regeringens proposition om att kommunens ställningstagande skulle tidigareläggas att kommunernas underlag för sitt ställningstagande enligt förslaget skulle ha blivit alltför begränsat.[7]

Enligt propositionen skulle den begäran som kommunen skulle ta ställning till att innehålla uppgifter om det högsta antal vindkraft-

[7] Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2021/22:MJU28, rskr. 2021/22:421.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

verk som anläggningen är avsedd att omfatta och vindkraftverkens högsta höjd.[8] Riksdagen har alltså uttalat att kommunen behöver mer information än så för att slutligt kunna ta ställning till en exploatering.

I vårt samråd med kommuner har framhållits att vad gäller havsbaserad vindkraft så är kommunens behov av ytterligare underlag för sitt ställningstagande i första hand knutet till en eventuell ledningsdragning genom kommunen. Man kan även tänka sig att kommunen har ett intresse av hur vindkraftsverken placeras inom det utpekade området, exempelvis att de placeras symmetriskt för att skapa en behagligare utsikt över havet.

Denna typ av underlag bedömer vi kommer gå att tillhandahålla inför utpekandet. Det skulle kunna ske inom ramen för den samverkan inför utpekandet som föreslås mellan auktionsmyndigheten och de särskilt berörda kommunerna (se avsnitt 11.2). Vid behov skulle det även gå att tillgodose sådana kommunala synpunkter genom villkor i utpekandet.

En skönsmässig kommunal tillstyrkan som krav för tillstånd skulle vara svårförenlig med elmarknadsdirektivet

Ytterligare ett skäl till att kommunens tillstyrkan i så fall bör utgöra en förutsättning för utpekandet, och inte tillståndet, redovisas i avsnitt 16.1.5. Där anförs att kommunal tillstyrkan som krav för tillstånd framstår som svårförenlig med artikel 8 i EU:s elmarknadsdirektiv, i vart fall så som tillstyrkanskravet i dag är utformat.

Därför bör utpekande i särskilda fall kunna ske utan kommunens tillstyrkan

Dagens regler innebär att regeringen under vissa förutsättningar kan meddela tillstånd till en vindkraftspark utan kommunal tillstyrkan. Enligt 16 kap. 4 § miljöbalken kan det ske genom att regeringen tillämpar miljöbalkens allmänna regler om tillåtlighetsprövning i 17 kap. 3 och 6 §§.

För de paragrafernas tillämpning krävs att regeringen bedömer att det från nationell synpunkt är *synnerligen angeläget* att verksam-

[8] Prop. 2021/22:210, s. 23.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

heten kommer till stånd och det samtidigt inte finns någon annan plats som bedöms vara lämpligare för verksamheten eller som är lämplig och har anvisats för verksamheten inom en annan kommun som kan antas godta en placering där.

Det beskrivna förfarandet tar alltså inte specifikt sikte på vindkraftsparker utan på regeringens förbehållna tillåtlighetsprövning i allmänhet. I miljöbalkens förarbeten anges att förfarandet utgör en ventil i relation till det kommunala vetot och att det ska tillämpas ytterst restriktivt och endast i vissa undantagsfall.[9]

Den beskrivna ordningen ingick inte i förslaget från den utredning, Miljöprocessutredningen, som föregick att reglerna blev tillämpliga på vindkraft. Utredningens förslag var i detta avseende i stället väsentligen ett annat: Att kommunens formella bestämmanderätt över vindkraftsetableringar skulle minska, genom att det dåvarande kravet på detaljplan och bygglov avskaffades. Utredningen var av den uppfattningen att kommunernas inflytande över lokalisering av vindkraften ändå i praktiken skulle förbli oförändrat, eftersom det genom översiktsplaner, kommunernas talerätt och kommunernas starka ställning som remissinstans i vindkraftsärenden enligt miljöbalken inte heller fortsättningsvis skulle ges tillstånd för en vindkraftsutbyggnad mot den berörda kommunens vilja.[10]

I beredningen av betänkandet tog regeringen fasta på remisskritik från kommunalt håll om att förslaget innebar ett minskat inflytande för kommunerna över användningen av mark- och vattenområden. Den modell som föreslogs i stället, och som i dag gäller, motiverades på följande sätt i propositionen.[11]

> Syftet med förslagen om ändrade krav på detaljplan och bygglov är att avskaffa onödig dubbelprövning – inte att minska kommunens inflytande i frågan om vilka ändamål som kommunens mark- och vattenområden är mest lämpade för. För att i viss mån tillgodose remissinstansernas synpunkter i denna del och säkerställa ett långtgående kommunalt inflytande över användningen av mark och vatten, bör det i stället för att behålla dubbelprövningen införas en bestämmelse i miljöbalken om att tillstånd till en anläggning för vindkraft inte får ges utan att kommunen har tillstyrkt det. […] I dag får regeringen enligt 17 kap. 6 § miljöbalken, trots kommunens bestridande, tillåta en gruppstation för vindkraft om det från nationell synpunkt är synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd. Detta bör gälla även fortsättningsvis.

[9] Prop. 1997/98:45 s. 221 Del 2.
[10] SOU 2008:86 Prövning av vindkraft, s. 283.
[11] Prop. 2008/09:146, s. 39–40.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den alternativa lösningen innebär som framgått att regeringen ska kunna peka ut ett område i territorialhavet utan kommunens tillstyrkan, om det från nationell eller regional synpunkt är *särskilt angeläget* att vindkraft uppförs i området. Utpekandet bör kunna anses som särskilt angeläget, om elproduktionen bedöms vara av särskilt behov för landets eller regionens elförsörjning och behovet på grund av försvarshänsyn eller andra hänsyn inte kan tillgodoses på ett i huvudsak likvärdigt sätt på annat sätt eller annan plats.

Lösningen innebär med andra ord att tröskeln för ett utpekande utan kommunens tillstyrkan i så fall sätts lägre än dagens tröskel för att regeringen utan tillstyrkan ska kunna tillåta en vindkraftspark. Skälet är att en alltför hög tröskel skulle riskera att förfela övergången till ett planeringsbaserat system. Vårt resonemang i detta avseende är i huvudsak detsamma som för varför vi i avsnitt 8.4 väljer att helt avstå från en motsvarighet till dagens kommunala tillstyrkan. Sammanfattningsvis anförs där: Syftet med övergången från en prövningsbaserad till en planeringsbaserad ordning är att regeringen, i likhet med utbyggnad av exempelvis järnvägar och elnät, i samverkan med berörda parter ska kunna bedöma hur havet som resurs bäst används för olika ändamål såsom energiutvinning, sjöfart, yrkesfiske och totalförsvarets intressen. Övergången till en planeringsbaserad ordning riskerar av flera skäl att förfelas om även kommunerna tillerkänns en bestämmanderätt i planeringen. Konsekvensen riskerar att bli en suboptimal utbyggnad av vindkraften (med negativa effekter på yrkesfiske, totalförsvar, sjöfart och elpriser till följd) men utan att detta bottnar i informerade politiska avvägningar.

Den alternativa lösningen är alltså en avvägning som innebär att den kommunala bestämmanderätten även i fortsättningen skulle vara utgångspunkten för regeringens utpekande av områden i territorialhavet. Kommunens intressen skulle ges en särställning i relation till andra intressen. Kommunens motiv till att tillstyrkan vägras skulle behöva tillmätas stor vikt. Det skulle behöva undersökas om kommunens invändningar går att tillgodose genom exempelvis anpassningar eller andra åtgärder.

Men samtidigt skulle det finnas det förutsättningar för regeringen att utifrån ett nationellt eller regionalt helhetsperspektiv konstatera att det i det enskilda fallet finns särskilda skäl som gör att kommunens avstyrkande inte kan ges företräde.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Därför har en alternativ modell valts bort

I flertalet av de andra planeringsbaserade exploateringsordningarna (väg, järnväg och elnät) finns en regel om att exploateringen i fråga inte får ske i strid med en gällande detaljplan eller områdesbestämmelse. Se exempelvis 14 § väglagen (1971:948).

Som ett alternativ avseende hur kommunens inflytande skulle kunna utformas har vi övervägt en motsvarande lösning. Alltså, att regeringen inte skulle få peka ut ett område i en kommun i strid med gällande detaljplan eller områdesbestämmelser. En sådan lösning skulle ha fördelen att kommunen, till skillnad från i tillstyrkansmodellen, inte enbart blir en ”ja- eller nejsägare”. I stället inordnas kommunens beslut i plansystemet. En kommun som gör planeringsanspråk på sitt territorialhav måste göra ett erforderligt planeringsarbete, rimligen i första hand genom att upprätta områdesbestämmelser för havet. Av detta skäl har en sådan modell för kommunal bestämmanderätt vunnit stöd hos många av våra samrådsparter, även kommunala sådana.

Skälet för att vi bedömer att en sådan lösning vore sämre än tillstyrkansalternativet är att detaljplaner och områdesbestämmelser i grunden inte är verktyg för maktfördelning mellan stat och kommun. I stället är de verktyg för kommunens markplanering och för att reglera enskildas rättigheter. Ett sådant behov föreligger mycket sällan, om ens någonsin, i allmänt vatten.

Att mot den bakgrunden använda detaljplaner och områdesbestämmelser för att reglera maktfördelningen mellan stat och kommun, utan att instrumenten samtidigt fyller någon egentlig funktion för kommunens markplanering i relation till enskilda intressen, kan inte anses ändamålsenligt. Därtill skulle lösningen innebära ett omständligt förfarande för att avgöra meningsskiljaktigheter mellan kommunen och staten, där regeringen i slutändan ändå skulle ha tolkningsföreträde. Det följer nämligen av 11 kap. 15 och 16 §§ PBL att regeringen kan upphäva detaljplaner och områdesbestämmelser bland annat om det behövs för att tillgodose ett riksintresse. Att områden som pekas ut för havsbaserad vindkraft utgör riksintresse för energiproduktion är en uppenbar del av auktionssystemet.

Det kan vidare tänkas att en kommun som motsätter sig vindkraft i sitt territorialhav ser skäl att meddela generella områdesbestämmelser för sitt territorialhav som förbjuder eller väsentligt

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inskränker exploatering av havsbaserad vindkraft. Länsstyrelsen har då enligt 11 kap. 10 och 1 §§ PBL att omgående ta ställning till om områdesbestämmelserna ska överprövas och upphävas. Länsstyrelsens beslut kan sedan överklagas till regeringen enligt 13 kap. 5 § PBL.

En sådan process skulle alltså kunna tänkas aktualiseras runt om i landet, utan att det alls behöver vara aktuellt med ett utpekande i de ifrågavarande kommunerna.

14.1.2 Avsnitt 8.5: Utpekandet ska binda tillståndsgivningen

Inledning

I avsnittet redovisas ytterligare skäl för vårt förslag om hur regeringens utpekande ska binda tillståndsgivningen.

Alternativa modeller har valts bort

Vi har identifierat tre alternativa modeller som skulle kunna användas för att låta regeringens utpekande binda tillståndsprövningen. De har avförts av följande skäl.

Att låta utpekandet motsvara ett tillåtlighetsbeslut skulle skapa en alltför framtung och innovationsfrånvänd modell

Ett alternativ skulle kunna vara att låta ett utpekande motsvara ett tillåtlighetsbeslut enligt 17 kap. miljöbalken. Det skulle innebära att regeringens utpekande handläggs på motsvarande sätt som inrättande av allmänna farleder (17 kap. 1 § 2) och sådana större väg- och järnvägsprojekt som tillåtlighetsprövas av regeringen[12].

Fördelen skulle vara att det vid auktionen står helt klart att staten tillåter en vindkraftspark i det aktuella området.

Detta alternativ har emellertid flera nackdelar, som väger över. Ett tillåtlighetsbeslut förutsätter att utredningsarbetet bedrivits så långt att det går att slutligt bedöma att det med hänsyn till miljöbalkens regler är tillåtet att anlägga en vindkraftspark på platsen inklusive de tekniska åtgärder, skydds- och säkerhetsåtgärder, skade-

[12] Trafikverket (2014-09), *Planläggning av vägar och järnvägar* (dnr RV 2012/85426), avsnitt 6 [dokument-ID 37 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

förebyggande åtgärder med mera som är nödvändiga.[13] Ett så högt utredningskrav inför utpekandebeslutet skulle skapa en onödigt framtung process, som skulle ta betydande resurser i anspråk hos auktionsmyndigheten. En sådan process skulle heller inte kunna utnyttja innovation och anpassningar från en koncessionshavares sida, eftersom beslutet om tillåtlighet skulle tas innan det finns någon sådan utsedd.

Att förlita sig på befintliga verktyg skulle inte skapa tillräcklig bundenhet

Ett annat alternativ skulle vara att utnyttja befintliga verktyg för att skapa en tydligare styrning. Regeringen skulle i samband med utpekandet kunna justera havsplanerna, så att det förbehållslöst framgår att området i fråga ska användas för havsbaserad vindkraft. Regeringen skulle även kunna formulera beslutet om utpekandet på ett sätt som tydligt visar att den tagit ställning till hur området i fråga ska användas.

Fördelen är att det inte kräver någon förändring av gällande regelverk. Alternativet har emellertid den nackdelen, som väger över, att de slutliga avvägningarna enligt 3 och 4 kap. miljöbalken rent faktiskt kvarstår. Havsplanerna är enligt 4 kap. 10 § miljöbalken enbart vägledande. Prövningsmyndigheten skulle med andra ord vara skyldig att, med tillämpning av 3 kap. miljöbalken, ta ställning till vilka ändamål som området i fråga är riksintresse för. Om slutsatsen blir att området är av riksintresse för flera ändamål, skulle prövningsmyndigheten behöva ta ställning till vilken användning som bäst främjar en långsiktig hushållning (3 kap. 10 § miljöbalken). Det kan antas att företrädare för andra intressen, exempelvis yrkesfisket, skulle lägga fram underlag som skulle behöva bedömas. I vart fall i fråga om projekt i territorialhavet har mark- och miljödomstolen enligt 22 kap. 11 § miljöbalken en utredningsskyldighet. Därtill ser vi en risk för att regeringens utpekande inte skulle föregås av erforderliga avvägningar och erforderlig utredning – det skulle gå att förlita sig på att frågan om vilket ändamål som ska ha företräde ändå skulle genomlysas och avgöras senare i processen.

[13] Prop. 2011/2012:118, s. 98–100.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Att göra havsplanerna bindande skulle vara ett opåkallat stort ingrepp i plansystemet

Ett alternativ skulle vara att, likt i Danmark och Tyskland, göra havsplanerna bindande. Alternativet har, utifrån vårt specifika uppdrag, inga uppenbara fördelar jämfört med vårt förslag. Däremot kan det tänkas att det vore till fördel för plansystemet.

Alternativet har den nackdelen, som väger över, att det vore ett stort ingrepp i plansystemet, med effekter utöver den havsbaserade vindkraften. Det är inte påkallat utifrån vårt uppdrag.

Förslaget tillgodoser behovet ur försvarhänseende att kunna hantera förändrade förutsättningar

I vårt samråd har följande farhåga framförts. Det finns en risk för att den föreslagna modellen inte tillräckligt väl kommer att kunna tillgodose försvarsintressen. Mark- och miljödomstolen kommer i tillståndsprövningen att vara bunden vid ett ställningstagande om att användning av det aktuella området för energiutvinning ska ha företräde framför försvarsintresset. Domstolen kan då inte ta hänsyn till att det kan ha framkommit nya omständigheter efter regeringens utpekande. Det kan inte minst vara så att Sveriges säkerhetssituation kan ha förändrats.

Med anledning av denna farhåga vill vi framhålla följande. Det är först och främst viktigt att understryka att vårt förslag inte innebär att avvägningen mellan intresset av energiproduktion och totalförsvarets intressen ska undvaras. Vad förslaget innebär är att den avvägningen ska göras av regeringen i samband med utpekandet av området och inte i av domstolen i samband med tillståndsprövningen. Avvägningen mellan olika användningsändamål enligt reglerna i 3 kap. miljöbalken är i själva verket en central del av regeringens beslut att peka ut ett område.

Det är dock riktigt att nya omständigheter, inte minst en förändrad säkerhetssituation, kan innebära att det finns skäl för staten att ompröva lämpligheten i en tänkt exploatering. Regeringen kan då välja att återkalla utpekandet (se avsnitt 8.6). Vårt förslag bygger på att exploateringen i ett sådant fall avbryts av auktionsmyndigheten inom ramen för koncessionen. Det vill säga att koncessionen avbryts enligt de föreskrifter som angivits för detta i koncessions-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

villkoren. Avbrytandet grundar sig då på att utpekandet av området i fråga inte längre gäller.

Det finns flera fördelar med att hantera statens behov av att kunna avbryta en exploatering inom ramen för koncessionsförfarandet i stället för inom ramen för tillståndsförfarandet. Dels kan de förändrade omständigheterna, exempelvis det försämrade säkerhetsläget, tänkas uppstå efter det att tillståndet meddelas. Dels bör det vara regeringen – inte mark- och miljödomstolen – som tar ställning till om det som framkommit är av sådan tyngd att den intresseavvägning som regeringen gjorde vid utpekandet inte längre ska gälla. Dels kan det i samband med att staten avbryter en exploatering behöva hanteras ersättningsanspråk från koncessionshavaren mot staten. Vad som ska gälla för sådana anspråk är lämpligt att hantera genom att förutsättningar och följder av en avbruten koncession reglerats i koncessionsavtalet.

Modellen är tillämplig i den ekonomiska zonen

En invändning mot den föreslagna modellen skulle kunna vara att det kan ifrågasättas om det föreligger riksintressen i den ekonomiska zonen. Visserligen har riksintresseanspråk (bland annat för energiutvinning och yrkesfiske) rent faktiskt pekats ut där av riksintressemyndigheter.[14] Men, kan det invändas, det saknas i de författningar varpå utpekandena vilar (miljöbalken och hushållningsförordningen) rättsligt stöd för utpekanden av riksintressen utanför Sveriges territorium.

Det är värt att först och främst förtydliga att den föreslagna modellen inte förutsätter att det av regeringen utpekade området pekats ut som riksintresseanspråk för energiutvinning av Energimyndigheten i egenskap av riksintressemyndighet. Modellen innebär, som framgått, att det genom regeringens utpekande är *slutligt avgjort* att området i fråga är av riksintresse för energiutvinning, oavsett dessförinnan beslutade anspråk. Följaktligen saknar det, för modellens tillämpbarhet i den ekonomiska zonen, betydelse huruvida eventuella utpekanden av riksintresseanspråk där skett med erforderligt författningsstöd eller inte.

[14] Se t.ex. Havs- och vattenmyndigheten (2019-12-10), Beslut om utpekande av riksintressen för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken [dokument-ID 42 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vi konstaterar därutöver följande. Som framgår i avsnitt 8.5 avgörs det först vid en tillämpning av 3 kap. miljöbalken om ett område är av riksintresse för ett i kapitlet angivet ändamål. I 6 § lagen (1992:114) om Sveriges ekonomiska zon anges att bland annat 3 kap. miljöbalken ska tillämpas vid prövning av tillstånd i den ekonomiska zonen.

Vi föreslår att motsvarande ska gälla enligt den lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår ska tillämpas vid tillståndsgivning i den ekonomiska zonen. Därmed kommer det att följa av lagen om havsbaserad vindkraft att vid tillståndsgivning ska frågan om vilket användningsändamål som ska har företräde avgöras med tillämpning av 3 kap. miljöbalken. Av det kapitlet följer i sin tur att ett led i prövningen är att bedöma om området i fråga är av riksintresse för något av de kapitlet angivna ändamålen.

Med andra ord så är vår föreslagna modell för hur regeringens utpekande ska binda tillståndsprövningen tillämplig i den ekonomiska zonen, eftersom det är fråga om tillståndsprövning eller annan rättstillämpning för vilken 3 kap. miljöbalken ska tillämpas.

Tvåstegsprocessen är förenlig med EU-rättens krav på samlad bedömning

Högsta domstolen har i det så kallade Bunge-målet (NJA 2013 s. 613, p. 13) konstaterat att det följer av EU-rätten att i något skede av tillståndsprövningen ska i förekommande fall en samlad, fullständig, exakt och slutlig bedömning göras av om den prövade verksamhetens påverkan på ett Natura 2000-område är förenlig med EU:s art- och habitatdirektiv[15]. Samma krav gäller andra miljöskyddsnormer som följer av EU-rätten, det vill säga krav enligt ramvattendirektivet[16] och fågeldirektivet[17,18]

I jämförelse innebär det sagda att i det tvåstegsförfarande som det innebär när regeringen först tillåtlighetsprövar en verksamhet enligt 17 kap., och sedan överlämnar till tillståndsmyndigheten att fastställa närmare försiktighetsmått och andra villkor, måste en fullständig prövning som uppfyller unionsrättens krav genomföras i något av de båda stegen (NJA 2013 s. 613, p. 19 f.).

[15] Direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.
[16] Direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.
[17] Direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar.
[18] Michanek & Zetterberg (2021), Den svenska miljörätten (5 uppl.), s. 467.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Även det system som vi föreslår innebär att prövningen enligt miljöbalken delas upp i två steg, där det första steget (regeringens utpekande) har en bindande verkan på det andra steget (tillståndsprövningen). Systemet innebär emellertid att en samlad, fullständig och slutlig bedömning av parkens förenlighet med ovan nämnda EU-direktiv alltid kommer att ske inom ramen för tillståndsprövningen. Utpekandets bindande verkan omfattar nämligen enbart avvägningen i relation till andra användningsändamål, inte i relation till miljöskyddshänsyn enligt EU-direktiven. Härvidlag skiljer sig alltså vårt förslag från tillåtlighetsprövningen.

Följaktligen är vårt förslag förenligt med EU-rättens krav i detta avseende.

En ändamålsenlig villkorssättning bedöms kunna ske i relation till andra användningsändamål

Ett potentiellt tillämpningsproblem med vårt förslag skulle kunna uppstå vid mark- och miljödomstolens villkorssättning i relation till andra användningsändamål än energiutvinning, exempelvis yrkesfiske eller sjöfart. Det kan nämligen tänkas vara svårt att bedöma vilka anpassningar som är skäliga att kräva i relation till sådana intressen, mot bakgrund av att det i och med regeringens utpekande är slutligt avgjort att intressena ska stå tillbaka i fråga om användning av området.

Som exemplifierande ytterlighet kan det inte anses förenligt med utpekandet med ett anpassningsvillkor i relation till ett annat intresse enligt 3 kap. miljöbalken som är så ingripande att det i praktiken omöjliggör att vindkraftsparken kan bedrivas lönsamt.

Vi bedömer emellertid att denna fråga i praktiken är hanterbar för mark- och miljödomstolarna. Det kommer att vara möjligt för dem att med beaktande av den grundläggande avvägning som utpekandet innebär uppställa lämpliga villkor i relation till andra användningsändamål. Skälet till den bedömningen är följande.

Först ska nämnas att vår avsikt är att anpassningar i relation till specifikt totalförsvarets intressen i allt väsentligt ska hanteras inom ramen för utpekande och utformningen av koncessionsvillkoren (se avsnitt 9.1.1), i första hand genom samverkan mellan Försvarsmakten och auktionsmyndigheten och i beredningen av utpekandebeslutet. I normala fall ska det alltså i tillståndsfasen inte aktuali-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

seras ytterligare anpassningar i relation till totalförsvarets intressens, annat än möjligen i detalj.

Det kan därutöver tänkas ha uppställts vissa anpassningsvillkor i utpekandet och koncessionen även i relation till andra användningsändamål, såsom yrkesfiske och sjöfart. Som exempel bör frågan om skyddsavstånd till näraliggande farleder ha avgjorts i och med utpekandet (se lagkommentaren till 3 kap. 2 § i den lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår). Frågan som mark- och miljödomstolen därmed kommer att behöva besvara är om det med hänsyn till miljöbalkens krav behöver uppställas ytterligare, eller skärpta, anpassningsvillkor i relation till andra användningsändamål.

Vad gäller huruvida den frågan kommer att innebära tillämpningsproblem för mark- och miljödomstolen, kan det först konstateras att det rent principiellt är en etablerad ordning att en mark- och miljödomstol (eller annan tillståndsmyndighet) kan ha till uppgift att meddela tillstånd med villkor för en verksamhet, utan att själv pröva hela frågan om verksamhetens förenlighet med miljöbalken. Så är nämligen fallet när regeringen tillåtit en verksamhet med stöd av 17 kap. miljöbalken och därefter överlämnat målet till en tillståndsmyndighet för fortsatt tillståndsprövning. I den situationen ska domstolen, precis som i vårt förslag, i villkorssättningen beakta att regeringen på ett bindande sätt avgjort vilket ändamål som ska ha företräde för användning av mark- eller vattenresursen. Motsvarande gäller även vid så kallad byggnadsdom enligt 22 kap. 26 § miljöbalken.

Frågan om vilket utrymme för villkorssättning som återstår för tillståndsmyndigheten efter regeringens tillåtlighetsbeslut har inte ägnats något närmare utrymme i miljöbalkens förarbeten[19] eller i litteraturen.[20] Vår bedömning är emellertid att ordningen av rättspraxis att döma i huvudsak är hanterbar för tillståndsmyndigheterna.[21] Denna slutsats har bekräftats i vårt samråd. Det sagda gäller dock möjligen med undantag för de i föregående avsnitt beskrivna problem som tvåstegsprocessen tillåtlighet–tillstånd innebär i relation till EU-rätten, men detta är problem som alltså inte aktualiseras med vårt förslag.

Tillståndsmyndighetens villkorssättning i relation till andra användningsändamål än energiutvinning enligt vårt förslag skiljer sig i

[19] Jfr prop. 1997/98:45, s. 436 Del 1, s. 442–443 del 1, s. 204 Del 2, s. 222 Del 2.
[20] Jfr t.ex. Michanek s. 464–468, JUNO till 17:1, 17:3, 16:2.
[21] Jfr rättsfallen MÖD 2009:38, MÖD 2010:9 samt MÖD 2005:59 (avseende havsbaserad vindkraft).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

två väsentliga avseenden från villkorssättning efter ett tillåtlighetsbeslut från regeringen. Frågan för vår del blir om dessa båda skillnader förändrar graden av komplexitet och därmed innebär tillämpningssvårigheter.

Det första skillnaden är att vid villkorssättning enligt vårt förslag så har det regeringsbeslut som binder tillståndsmyndigheten en väsentligt svagare koppling till den konkreta tillståndsansökan som myndigheten ska pröva. Vid en tillåtlighetsprövning har regeringen prövat samma konkreta verksamhet/projekt, med en specifik miljökonsekvensbeskrivning och förslag på villkor från verksamhetsutövaren. I vårt förslag kommer däremot regeringens beslut att innebära mer av en abstrakt, planeringsmässig intresseavvägning. Beslutets underlag kommer att bestå av beredningsunderlaget från auktionsmyndigheten med tillhörande strategisk miljökonsekvensbeskrivning.

Den här skillnaden kan tänkas innebära en *högre* grad av komplexitet för mark- och miljödomstolen, i och med att regeringens abstrakta intresseavvägningar i utpekandet måste översättas av domstolen till konkreta beslut om eventuella anpassningsvillkor i relation till andra användningsändamål.

Den andra skillnaden är att vid villkorssättning enligt vårt förslag så är omfattningen på de frågor som regeringen med bindande verkan avgjort betydligt mindre. En tillåtlighetsprövning binder tillståndsmyndigheten avseende hela tillåtlighetsfrågan. Enligt vårt förslag är bundenheten i stället begränsad till frågorna om användningsändamål enligt 3 kap. miljöbalken och förenligheten med skyddet för vissa områden enligt 4 kap. miljöbalken.

Den här skillnaden bör innebära en *lägre* grad av komplexitet, i och med att de frågor där regeringens utpekande har bindande verkan är väsentligt färre.

Sammantaget bedömer vi att komplexiteten sammantaget torde bli hanterbar för mark- och miljödomstolen. Några ohanterliga tillämpningsproblem förutses därmed inte.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

14.2 Fördjupning av kapitel 10: Tillstånd

Handläggningsregler i mark- och miljödomstolen

Förslag: I de tillståndsprövningar i den ekonomiska zonen som vi föreslår ska mark- och miljödomstolen tillämpa samma handläggningsregler som för ansökningsmål enligt miljöbalken.

I fråga om återkallelse av tillstånd ska domstolen tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt miljöbalken.

Målen ska handläggas av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats som verksamheten bedrivs eller ska bedrivas på.

Domstolens avgöranden ska kunna överklagas till mark- och miljööverdomstolen.

Domstolens prövningar enligt miljöbalken, lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om havsbaserad vindkraft ska kunna ske i en rättegång.

Tillämpliga handläggningsregler och behörig domstol

Avsnitt 10.3.2 och 10.3.4 avser två olika typer av tillstånd i den ekonomiska zonen vars ansökningar vi föreslår att mark- och miljödomstolen ska pröva: Tillstånd för uppförande och drift av havsbaserade vindkraftsparker enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon och ett särskilt miljötillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar som har samband med havsbaserad vindkraft. Det senare tillståndet motsvarar materiellt sett dagens prövning av miljöbalken vid regeringens tillståndsgivning enligt kontinentalsockellagen (1966:314).

Vid prövningarna föreslår vi att domstolen ska tillämpa handläggningsreglerna för ansökningsmål i 22 och 23 kap. miljöbalken. Därtill kommer de regler som finns i lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar att bli tillämpliga. I allt väsentligt kommer det ifråga om bägge de nu nämnda tillståndet att vara fråga om en prövning enligt regler i miljöbalken, med domstol som första instans. De föreslagna handläggningsreglerna bedöms därmed vara ändamålsenliga.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Till skillnad från när mark- och miljödomstolen prövar tillstånd enligt miljöbalken så kommer inte hela miljöbalken att vara tillämplig materiellt sett. Endast de delar som anges i lagen om Sveriges ekonomiska zon respektive kontinentalsockellagen ska tillämpas. Varken denna eller någon annan omständighet bedöms föranleda något behov av anpassning av handläggningsreglerna i 22 och 23 kap. miljöbalken.

För verksamhetsutövaren och andra sakägare innebär det givetvis en skillnad i sig att den materiella prövningen sker av domstol i stället för av regeringen. I fråga om hur handläggningen kommer att gå till är skillnaden mer begränsad. Visserligen blir vissa domstolsspecifika handläggningsregler tillämpliga. Som exempel, kan huvudförhandling hållas (22 kap. 6 § miljöbalken). De grundläggande förvaltningsrättsliga principerna som tillämpas för handläggningen kommer dock i huvudsak att vara desamma.

När ansökningar om tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker i dag handläggs av regeringen är det visserligen formellt sett enbart beredningskravet i 7 kap. 2 § regeringsformen som är tillämpligt.[22] I praxis följs dock de principer som kommit till uttryck i förvaltningslagen i stor utsträckning.[23] Därtill anger 6 § lagen om Sveriges ekonomiska zon att ett flertal bestämmelser i 6 kap. miljöbalken ska tillämpas. Det innebär att regeringen bland annat har att tillämpa regler om miljöbedömning, samråd och kungörelse.

I avsnitt 10.3.2 respektive 10.3.4 föreslår vi att mark- och miljödomstolen I frågor som återkallelse av något av de båda tillstånd som mark- och miljödomstol föreslås kunna meddela i den ekonomiska zonen,

I fråga om vilken domstol som ska vara behörig är det lämpligt att målet prövas av den mark- och miljödomstol vars domsområde är närmast den plats där verksamheten bedrivs eller kommer att bedrivas.

Förslaget genomförs genom paragrafer i dels den lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår (4 kap. 4 §, se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1), dels en ändring i 3 kap. 1 § lagen (2020:921) om mark- och miljödomstolar (se lagförslag i avsnitt 1.6 och lagkommentar i avsnitt 19.6).

[22] SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord, s. 451.
[23] Prop. 2016/17:180, En modern och rättssäker förvaltning – ny förvaltningslag, 27.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tillståndsbeslut i den ekonomiska zonen kommer att kunna överklagas

I och med att prövningen sker av mark- och miljödomstol blir lagen om mark- och miljödomstolar tillämplig. Det innebär bland annat att mark- och miljödomstolens domar och beslut kan överklagas till mark- och miljööverdomstolen enligt nämnda lag. Det innebär att tillståndsprövningar avseende havsbaserade vindkraftsparker i den ekonomiska zonen till skillnad från i dag kommer att kunna bli föremål för rättslig överprövning. Det bedömer vi vara positivt ur rättssäkerhetssynpunkt.

Alla prövningar kopplade till en exploatering bör kunna ske i en rättegång

Mark- och miljödomstolen kommer alltså avseende en och samma havsbaserade vindkraftspark i den ekonomiska zonen att komma att meddela tillstånd med stöd av tre olika lagar: lagen om Sveriges ekonomiska zon (avseende själva parken), lagen om havsbaserad vindkraft (avseende utläggning av undervattenskabel eller rörledning i den ekonomiska zonen) samt miljöbalken (avseende bland annat utläggning av undervattenskabel i sjöterritoriet eller så kallat Natura 2000-tillstånd).

Som framgått är ett av skälen för den föreslagna ordningen att mark- och miljödomstolen ska kunna göra en samlad miljöbedömning av hela exploateringens miljöpåverkan (jfr 16 kap. 7 § miljöbalken samt det så kallade Bunge-målet, NJA 2013 s. 613, p. 13).

Det följer av 21 kap. 3 § miljöbalken att mål enligt balken som har samma sökande och som avser samma verksamhet eller verksamheter som har samband med varandra får handläggas i en rättegång. De olika tillstånd enligt miljöbalken som kan aktualiseras kan följaktligen redan handläggas tillsammans.

För att även domstolens prövning av tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och lagen om havsbaserad vindkraft ska kunna prövas i samma rättegång krävs det dock en särskild regel. En sådan föreslås därför.

Förslaget genomförs genom en paragraf i den nya lag om havsbaserad vindkraft som föreslås (4 kap. 9 § se lagförslag i avsnitt 1.1 och lagkommentar i avsnitt 19.1).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ändringar av tillstånd

Förslag: Ansökan om ändring av ett tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ska prövas av den myndighet som meddelade tillståndet.

Efter att auktionssystemet trätt i kraft kommer det att finnas gällande tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker som meddelats av regeringen innan lagens ikraftträdande eller efter ikraftträdandet avseende ansökningar som getts in före ikraftträdandet (se avsnitt 5.1).

En lämplig ordning är att eventuella ansökningar om att ändra sådana tillstånd prövas av regeringen och inte av mark- och miljödomstol. Skälet är att tillstånden inte grundas på ett utpekande från regeringens sida. Ändringar kan exempelvis avse förlängd giltighetstid för tillståndet.

Förslaget genomförs genom ikraftträdande- och övergångsbestämmelserna i den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår.

14.3 Statens rätt i allmänt vatten

Ytterligare regler om statens rätt i allmänt vatten behövs inte

Bedömning: Utöver den reglering av statens rätt att upplåta allmänt vatten för vindkraftsutbyggnad och att ta ut avgifter för detta som auktionssystemet utgör behövs inte särskilda regler om statens möjlighet att förfoga över allmänt vatten.

Enligt våra direktiv ska vi ta ställning till om en tydligare allmän reglering av statens befogenhet att förfoga över allmänt vatten och statens rätt att upplåta områden i allmänt vatten kan bidra till en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

I havet sträcker sig allmänt vatten från gränsen för enskilt vatten ut till territorialgränsen, där Sveriges ekonomiska zon tar vid. Enskilt vatten är sådant vatten som hör till enskilda fastigheter och därför

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

har en utpekad ägare. Allmänt vatten är däremot inte fastighetsindelat och dess rättsliga status har varit föremål för diskussion.[24]

Med vårt förslag till auktionssystem uppstår frågorna om det är möjligt för staten att genom koncession upplåta rätten att uppföra havsbaserad vindkraft i havet och om staten kan ta betalt för upplåtelsen på det sätt som vi föreslår.

Frågan om statens rätt till allmänt vatten har behandlats utförligt i betänkandet SOU 2015:10 Gränser i havet. Enligt betänkandet är det svårt att hitta stöd för att den svenska staten, eller för den delen någon annan, ska anses ha en privaträttslig äganderätt till det allmänna vattenområdet. Mycket talar i stället för att området är en så kallad ”riksallmänning” och att statens rätt till området är att beteckna som en offentligrättslig höghetsrätt. Detta medför att staten har rätt att förfoga över området genom lagstiftning.[25] I betänkandet föreslås, i linje med den slutsatsen, att statens rätt att upplåta allmänt vatten för skilda verksamheter samt att ta ut avgifter för sådan användning ska regleras i lag. Förslagen i denna del har inte genomförts.

I prop. 2013/14:186 Hushållning med havsområden slår regeringen fast att den förfoganderätt som staten har över allmänt vatten inte kan jämställas med äganderätt, men att dispositionsrätten över allmänt vatten tillkommer staten. Staten har rätt att genom lag reglera hur det allmänna vattenområdet används, likväl som staten genom lag styr övrig markanvändning inom territoriet. I de fall staten inte reglerat frågan om rådighet i en författning behöver den som vill utföra en viss åtgärd (vindkraft nämns särskilt) eller bedriva en viss verksamhet vända sig till staten med en begäran om rådighetsmedgivande.[26]

Det finns för specifika situationer exempel på att statens dispositionsrätt till allmänt vatten är reglerad i lag. Enligt kontinentalsockellagen är det staten som har rätten att utforska kontinentalsockeln, som delvis ligger inom allmänt vatten och delvis i den ekonomiska zonen, och utvinna dess naturtillgångar (2 §). Ett tillstånd till verksamhet på kontinentalsockeln kan förenas med villkor om att staten ska delta i verksamheten eller att en avgift ska betalas till staten för tillståndet (4 b § kontinentalsockellagen).

[24] SOU 2015:10 s. 393 ff.
[25] SOU 2015:10 s. 410
[26] Prop. 2013/14:186 s. 15 f.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Dessa regler innebär att staten förfogar över naturtillgångarna på kontinentalsockeln. De har sin grund i havsrättskonventionen och införlivar de havsrättsliga rättigheter som kuststaten har under havsrättskonventionen i svensk lag.

Lagen (1966:319) om rätt till sand-, grus- och stentäkt inom vissa allmänna vattenområden kompletterar kontinentalsockellagen genom att det slås fast att staten även har rätten till sand-, grus- och stentäkt inom allmänt vattenområde i Vänern, Vättern, Hjälmaren och Storsjön i Jämtland.[27]

Den entydiga slutsatsen av det anförda är att det som utgångspunkt är staten som har dispositionsrätten i fråga om allmänt vatten. Detta innefattar rätten att anlägga havsbaserad vindkraft. Samtidigt finns det möjlighet att reglera statens upplåtelse av sådan rätt till någon annan genom lag. Staten har också möjlighet att genom lagstiftning reglera rätten att ta ut ersättning eller avgift för att någon annan ges rätt anlägga havsbaserad vindkraft i allmänt vatten.

Våra förslag i övrigt i detta betänkande, närmast auktionssystemet och de vederlag som kan bli aktuella inom ramen för det, bygger på det anförda. Det synes därmed oklart för oss vilka vinster för vindkraftsutbyggnaden som står att vinna med en reglering som närmare slår fast statens befogenhet i allmänhet att förfoga över allmänt vatten. Några sådana förslag lämnas inte.

En näraliggande fråga rör möjligheten att registrera rättigheter i allmänt vatten på ett strukturerat sätt för att möjliggöra bl.a. panträttsupplåtelser. I avsnitt 18.2 påtalar vi utredningsbehovet i denna fråga.

Kravet på rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet för vindkraftsutbyggnad i allmänt vatten bör avskaffas

Förslag: Den som har tilldelats en koncession för havsbaserad vindkraft i allmänt vatten ska för ändamålet anses ha vattenrättslig rådighet över området. Kravet på rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet för vindkraftsutbyggnad i allmänt vatten ska avskaffas.

[27] SOU 2015:10 s. 411.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Enligt 2 kap. 1 § lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet behöver en verksamhetsutövare rådighet över vattnet inom det område där vattenverksamhet ska bedrivas. Rådighet innebär en rätt att disponera över området i tillståndsprövningar och utgör en processförutsättning. Rådigheten ersätter inte den civilrättsliga dispositionsrätten över området. Rådighet över ett vattenområde behövs endast för åtgärder som vidtas i allmänt och enskilt vatten. Kravet gäller inte i den ekonomiska zonen, som ligger utanför territorialgränsen och där det inte blir fråga om vattenverksamhet enligt miljöbalken.

Den som äger en fastighet har enligt 2 kap. 2 § i lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet rådighet över det vatten som ingår i fastigheten (enskilt vatten). Den som vill vidta en åtgärd inom enskilt vatten som tillhör någon annan behöver ett rådighetsmedgivande från fastighetsägaren. Ett rådighetsmedgivande regleras vanligtvis genom avtal och ges ofta mot ersättning till fastighetsägaren.

För allmänt vatten finns det ingen fastighetsägare att ingå avtal med. I stället behöver den som vill vidta en tillståndspliktig åtgärd begära ett rådighetsmedgivande hos Kammarkollegiet. Grunden för detta förfarande är att Kammarkollegiet enligt sin instruktion ska företräda allmänt vattenområde i den utsträckning som någon annan myndighet inte har till uppgift att göra det. Detta har tolkats som att Kammarkollegiets rådighetsmedgivande krävs för att få disponera allmänt vattenområde. Det har utvecklats en praxis där rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet utgör den processförutsättning för en ansökan om tillstånd till vattenverksamhet som krävs enligt lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamheter. Någon annan särskild reglering av frågan finns inte.[28]

Kammarkollegiet meddelar i allmänhet rådighet utan att göra någon egentlig sakprövning av ansökan, vilket bland annat kan leda till att olika verksamhetsutövare får rådighetsmedgivande avseende samma plats. Några avslag är det i princip aldrig fråga om.

Det är oklart vad som egentligen innefattas i Kammarkollegiets rätt att företräda allmänt vattenområde. Några egentliga riktlinjer finns inte heller för Kammarkollegiets prövning av en ansökan om rådighet över allmänt vattenområde. Dessa omständigheter har med tiden lett till en förenklad hantering av ärendena och en ordning,

[28] SOU 2015:10 s. 413 f.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

där Kammarkollegiet har gått från att ta beslut om rådighetsmedgivande till att i stället avge en skrivelse eller ett yttrande.[29] Även sådana yttranden har avgetts gällande delvis samma havsområde.

Genom en koncession avseende ett utpekat område kommer staten aktivt att ge ensamrätt till en aktör att uppföra havsbaserad vindkraft i koncessionsområdet. Detta får anses utgöra en starkare variant av rådighet än den som Kammarkollegiet har möjlighet att besluta om enligt sin instruktion. Ett krav på rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet kommer därför inte längre att fylla någon funktion.

Mot denna bakgrund bör det i lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet slås fast att den som har tilldelats en koncession för havsbaserad vindkraft i allmänt vatten för ändamålet ska anses ha erforderlig rådighet över det vattenområde som omfattas av koncessionen.

Förslaget genomförs genom en ny paragraf i lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (2 kap. 5 a §, se lagförslag i avsnitt 1.5 och lagkommentar i avsnitt 19.5).

14.4 Statens rätt i Sveriges ekonomiska zon

Vid sidan av motsvarande frågeställning i fråga om allmänt vatten (se föregående avsnitt) ska vi enligt direktiven ta ställning till om en tydligare allmän reglering av statens befogenhet att förfoga över Sveriges ekonomiska zon och statens rätt att upplåta områden i den ekonomiska zonen kan bidra till en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

Den ekonomiska zonen utgörs av ett område utanför territorialhavet. Storleken på den ekonomiska zonen fastställs i havsrättskonventionen. I den ekonomiska zonen tillerkänns kuststaten exklusiva och suveräna rättigheter och skyldigheter vad gäller utvinning och bevarande av naturresurser och miljöskydd. I Sverige regleras detta i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

Det har inom ramen för vårt utredningsarbete inte lyfts någon tveksamhet i fråga om den rätt att förfoga över vattenområde i den

[29] Havs- och vattenmyndighetens redovisning av regeringsuppdrag om att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon, s. 42 f., regeringens ärendenummer KN2023/00977, HaV:s dnr 01393-2022.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ekonomiska zonen som framgår av nämnda lagar. Inte heller har det påtalats att det skulle föreligga något behov av tydligare reglering i syfte att främja vindkraftsutbyggnaden. Utredningen har därför inte funnit skäl att närmare fördjupa sig i frågan.

En näraliggande fråga, som i fråga om allmänt vatten nämns ovan, rör möjligheten att tillskapa panträttsupplåtelser i den ekonomiska zonen. I avsnitt 18.2 påtalar vi utredningsbehovet beträffande denna fråga.

En allmän reflektion är därutöver att bägge de nämnda lagarna är svårtillgängliga och knapphändigt utformade. En lagöversyn framstår redan av den anledningen som påkallad i syfte att främja vindkraft och andra verksamheter som kan vara aktuella att bedriva i den ekonomiska zonen. Någon genomgående bearbetning av lagstiftningen ryms emellertid inte inom utredningens uppdrag, utöver den tydligare reglering av tillståndsförfarandet som föreslås i och med övergången till ett auktionssystem.

I avsnitt 17.1 redovisas en hemställan från Sveriges Geologiska Undersökning med frågor som bör beaktas vid en översyn av kontinentalsockellagen. Flera av frågorna rör tillämpningen av svensk lag i den ekonomiska zonen och skulle med fördel kunna utredas i samband med en översyn av nämnt slag.

15 Gällande rätt och nuvarande regelverk

I kapitlet redovisas gällande rätt avseende planering av (avsnitt 15.1) och tillstånd för (avsnitt 15.2) havsbaserad vindkraft.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

15.1 Planering av havsbaserad vindkraft

15.1.1 Havsplaner

Havsplanerna, som beslutas av regeringen, ska vägledning till myndigheter och kommuner vid planläggning och prövning av anspråk på användning av området (4 kap. 1 § miljöbalken). Förslag tas fram av Havs- och vattenmyndigheten. Uppföljning och uppdatering sker vid behov eller senast vart åttonde år (2–8 §§ havsplaneringsförordningen [2015:400]).[1]

Områden där vindkraft bedöms vara den mest lämpliga användningen ges användning *energiutvinning* (nedan kallat energiområden). Exempel på andra användningar är försvar, natur och yrkesfiske. I flera fall anger havsplanen flera användningar i samma område, vilket innebär vägledning om möjlig samexistens.[2]

Nu gällande havsplaner pekar ut 15 energiområden. Dessa energiområden beräknas tillsammans möjliggöra 21–31 TWh årsproduktion, beroende på hur många tillstånd i områdena som i slutändan lämnas. Uppskattningen utgår ifrån att tillstånd kommer att kunna lämnas i 33–50 procent av energiområdena.[3]

För samtliga energiområden i beslutade planer har dock förbehåll gjorts. Det har angivits att vid förvaltning, planering och tillståndsgivning ska *särskild hänsyn* tas till totalförsvarets intressen (”Ef-områden”) och för vissa områden även till höga naturvärden (”En-områden”).[4]

I de beslutade havsplanerna från 2022 pekas även fyra områden för utredning av energiutvinning ut (*utredningsområde energiutvinning*). Det är områden där vidare utredning krävs för att avgöra lämpligheten, mot bakgrund av att vindkraft i området förväntas förutsätta Natura 2000-tillstånd.[5]

[1] 2–8 §§ havsplaneringsförordning (2015:400).
[2] Regeringsbeslut 2022-02-10: Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet, s. 137 [dokument-ID 1 i vårt öppna arkiv].
[3] Samma som fotnoten ovan, s. 137.
[4] Samma som fotnoten ovan, s. 41.
[5] Samma som fotnoten ovan, s. 39 och 45.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

15.1.2 Riksintressen och områden av betydelse för viss användning

Ett mark- eller vattenområde kan enligt 3 kap. miljöbalken vara av betydelse eller utgöra ett riksintresse för ett visst användningsändamål. Bland annat kan ett havsområde vara av betydelse eller utgöra ett riksintresse för energiutvinning enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.

Energimyndigheten har regeringens uppdrag att lämna länsstyrelserna underlag om områden som den bedömer vara av riksintresse för energiutvinning (1, 2 och 2 a §§ förordningen [1998:896] om hushållning med mark- och vattenområden). Detta kallas ibland att peka ut riksintresseanspråk.

Energimyndigheten har i dagsläget pekat ut riksintresseanspråk för 29 områden i hav och insjöar.[6] Myndigheten har även ett pågående uppdrag relaterat till förnybartdirektivet, som bland annat innefattar att uppdatera utpekade riksintresseanspråk för energiutvinning, samt särskilt lämpliga områden.[7]

Av betydelse för den havsbaserade vindkraften är även vissa andra anspråk.

Sjöfartsverket har med stöd av ett motsvarande uppdrag som Energimyndighetens pekat ut riksintresseanspråk för vattenområden som bedöms vara av riksintresse för kommunikationsanläggningar enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Det är bland annat fråga om farleder.[8]

Försvarsmakten har med stöd av sitt motsvarande uppdrag pekat ut riksintresseanspråk samt områden som bedöms vara av betydelse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken. Det är bland annat fråga om övningsområden.[9]

[6] Energimyndigheten (hämtad 2024-11-09), Riksintressen energiproduktion – vindbruk [dokument-ID 43 i vårt öppna arkiv].
[7] Regeringsbeslut (2024-03-14), Uppdrag att genomföra en kartläggning av Sveriges territorium och ekonomiska zon för att identifiera områden med potential för fossilfri energiproduktion och tillhörande energidistribution samt att se över sina riksintresseanspråk (KN2024/00663) [dokument-ID 45 i vårt öppna arkiv].
[8] Sjöfartsverket (2001-10-22), Sjöfartens intressen (beslut 0406-0005031) [dokument-ID 44 i vårt öppna arkiv].
[9] Försvarsmakten (2023-01-26), Beslut om aktualiserad redovisning av riksintressen och områden av betydelse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken (FM2022-23088:1) [dokument-ID 46 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

15.1.3 Kommunala översiktsplaner

Havsbaserad vindkraft kan, såvitt avser sjöterritoriet, planeras i kommunala översiktsplaner. Det kan ske antingen i själva översiktsplanen eller i en särskild fördjupning. Fördjupningen kan avse kust- och havsområdet eller vindkraft i kommunen.[10]

I en studie 2010 fann Boverket att 23 av 26 undersökta kommuner med utpekade riksintresseanspråk i territorialhavet hade beaktat, eller hade för avsikt att i pågående planeringsarbeten beakta, den havsbaserade vindkraften i planer och planeringsunderlag.[11]

15.1.4 Regionplaner

Regionplaner ska finnas för Stockholms, Skåne och Hallands län (7 kap. 1 § plan- och bygglagen [2010:900]). Avsikten är att ytterligare län ska tillkomma om och när behov och förutsättningar finns.[12]

Planerna ska omfatta frågor av betydelse för den fysiska miljön som angår två eller flera kommuner i ett län.[13] De ska bland annat ange de grunddrag för användningen av vattenområden och de riktlinjer för lokaliseringen av byggnadsverk som har betydelse för länet.[14]

Såvitt vi kan bedöma är havsbaserad vindkraft ett typfall av en sådan kommunöverskridande fråga som skulle kunna lämpa sig för en regionplan. I förarbetena anges också vindkraft som ett uttryckligt exempel på en fråga där regionplaneringen kan ha en funktion att spela i att sammanjämka olika kommuners önskemål.[15]

Ingen av de två regionplaner som hittills upprättats gör dock någon konkret egen planering gällande vindkraft. I Region Stockholms regionplan påtalas det generella behovet av utökad energiproduktion samt redovisas utpekade riksintressen och ett befintligt projekt.[16] I Region Skånes regionplan anges att det finns ett behov av

[10] Se vidare om vindbruksplaner i SOU 2021:53 En rättssäker vindkraftsprövning, s. 30.
[11] Boverket 2012, s. 30.
[12] Prop. 2017/18:266 s. 39.
[13] Prop. 2017/18:266 s. 30.
[14] 7 kap. 2 § PBL.
[15] Prop. 2017/18:266 s. 48.
[16] Region Stockholm (2018-10-25), Regional utvecklingsplan för stockholmsregionen [dokument-ID 46 i vårt öppna arkiv], s. 124–126.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

mer vindkraft på land och till havs.[17] Arbetet med en regionplan för Halland pågår.[18]

15.2 Tillstånd

15.2.1 Tillstånd till den havsbaserade vindkraftsparken

För uppförande och drift av en havsbaserad vindkraftspark i sjöterritoriet krävs tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken. Därtill krävs rådighet över området enligt 2 kap. 1 § lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Rådighet föreligger sedan ett rådighetsmedgivande lämnats av Kammarkollegiet (2 § andra stycket förordningen [2007:824] med instruktion för Kammarkollegiet).

Om parken är belägen i den ekonomiska zonen, krävs tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Oavsett om det är fråga om allmänt vatten eller den ekonomiska zonen så behövs ett så kallat Natura 2000-tillstånd i de fall då miljön i ett Natura 2000-område kan påverkas på ett betydande sätt (7 kap. 28 a § miljöbalken såvitt avser sjöterritoriet och 7 kap. 32 § såvitt avser den ekonomiska zonen). Ett sådant tillstånd meddelas av länsstyrelsen (7 kap. 29 b och 32 §§ miljöbalken). Tillståndet kan även under vissa förutsättningar meddelas av mark- och miljödomstol om domstolen samtidigt prövar ett annat mål enligt balken (14 kap. 3 § miljöbalken).

Därtill kan det krävas dispens från art- och områdesskydd, till exempel enligt artskyddsförordningen (2007:84), eller från förbudet mot dumpning i lagen (1971:1154) om förbud mot dumpning av avfall i vatten.

För utläggning av undervattenskablar inom vindkraftsparken krävs tillstånd enligt 2 b och 3 §§ lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. För sådant internt kabelnät krävs ingen elnätskoncession (22 a § förordningen [2007:215] om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen [1997:857]).

[17] Region Skåne, Regionplan Skåne 2022–2040 [dokument-ID 47 i vårt öppna arkiv], s. 84.
[18] Region Halland (hämtad 2024-11-01), Regional fysisk planering i Halland [dokument-id 48 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

15.2.2 Tillstånd till elledningen till och från en vindkraftspark

För utläggning av en elledning på havsbotten krävs tillstånd av regeringen enligt 2 b och 3 §§ lagen om kontinentalsockeln. För den del av utläggningen som sker i sjöterritoriet krävs även tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. Ett sådant tillstånd meddelas av mark- och miljödomstolen.

Därtill kan så kallat Natura 2000-tillstånd krävas om miljön i ett sådant område kan påverkas på ett betydande sätt. Se avsnittet ovan.

Byggandet av ledningen kräver även elnätskoncession för linje enligt 2 kap. 2 § ellagen (1997:857). En sådan koncession meddelas av Energimarknadsinspektionen (1 kap. 5 § ellagen och 3 § elförordningen [2013:208]).

Därtill kan det för ledningsdragning i fastigheter behövas ledningsrätt enligt ledningsrättslagen (1973:1144). Landtagningen av ledningen kan kräva strandskyddsdispens enligt 7 kap. 13–15 §§ miljöbalken. Även dispens från art- och områdesskydd eller från förbudet mot dumpning kan behövas, se ovan.

15.2.3 Tillstånd till förberedande åtgärder

För undersökningar av havsbottnen krävs tillstånd att utforska kontinentalsockeln enligt 3 § kontinentalsockellagen. Ett sådant tillstånd meddelas av regeringen eller SGU (5 a § kontinentalsockelförordningen [1966:315]).

Undersökningar under havsytan kräver även sjömätningstillstånd och spridningstillstånd enligt 3 och 9 §§ lagen (2016:319) om skydd för geografisk information. Sådana tillstånd meddelas av Försvarsmakten respektive Sjöfartsverket (2 respektive 6 §§ förordningen [2016:320] om geografisk information).

15.3 Internationell rätt

Havsbaserad vindkraft omfattas av viss EU-lagstiftning. Vilken lagstiftning som det är fråga framgår i avsnitt 16.1, där vi redovisar att vårt förslag är förenligt med de aktuella rättsakterna.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Havsbaserad vindkraft påverkas även av folkrätten i de avseenden som framgår i avsnitt 16.2, där vi redovisar att vårt förslag är förenligt med folkrätten.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

16 Förenlighet med EU-lagstiftning och folkrätt

I kapitlet behandlas förslagets förenlighet med tillämplig EU-lagstiftning och folkrättsliga instrument.

I avsnitt 16.1 redovisas förslagets förenlighet med EU:s koncessionsdirektiv, förnybartdirektiv, förordning om nettonollindustri, elmarknadsdirektiv, statsstödsregler och havsplaneringsdirektiv. I samtliga avseenden bedöms förslaget förenligt med de rättsakter som aktualiseras. I flera avseenden, i synnerhet vad gäller förnybartdirektivet, bidrar vårt förslag till att direktivet efterlevs.

I avsnitt 16.2 redovisas att förslaget är förenligt med havsrättskonventionen och esbokonventionen.

I avsnittet behandlas även århuskonventionen, varvid EU:s SMB-direktiv och MKB-direktiv också avhandlas. Vi lämnar i avsnittet ett förslag rörande reglerna för rättsprövning i syfte att auktionssystemet ska vara förenligt med århuskonventionen. I övrigt bedöms vårt förslag vara förenligt med såväl århuskonventionen som de nämnda direktiven.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

16.1 Förslaget är förenligt med tillämplig EU-lagstiftning

16.1.1 Koncessionsdirektivet

EU:s koncessionsdirektiv[1] är ett av flera direktiv på upphandlingsområdet och är tillämpligt för så kallade bygg- och tjänstekoncessioner. Koncessionsdirektivet har genomförts i svensk lag genom lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner (LUK). Koncessionsdirektivet är tillämpligt för bygg- eller tjänstekoncessioner vars värde uppskattas till minst det tröskelvärde som framgår av artikel 8. En medlemsstat kan enligt artikel 1.3 göra undantag från Koncessionsdirektivet för att skydda väsentliga nationella säkerhetsintressen i enlighet med artikel 346 i fördraget om Europeiska unionen och fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (FEUF).

En byggkoncession utgör enligt artikel 5.1 a) i koncessionsdirektivet ett skriftligt kontrakt med ekonomiska villkor genom vilket en eller flera upphandlande myndigheter eller upphandlande enheter anförtror utförande av byggentreprenad till en eller flera ekonomiska aktörer, där ersättningen för arbetet endast utgörs av rätten att utnyttja det byggnadsverk som är föremål för kontraktet eller av dels en sådan rätt, dels betalning. I svensk lag återfinns definitionen av begreppet byggkoncession i 1 kap. 8 § LUK.

En tjänstekoncession utgör enligt artikel 5.1 b) i koncessionsdirektivet ett skriftligt kontrakt med ekonomiska villkor genom vilket en eller flera upphandlande myndigheter eller upphandlande enheter anförtror tillhandahållande och förvaltning av tjänster till en eller flera ekonomiska aktörer, där ersättningen för tjänsterna endast utgörs av rätten att utnyttja de tjänster som är föremål för kontraktet eller av dels en sådan rätt, dels betalning. I svensk lag återfinns definitionen av begreppet tjänstekoncession i 1 kap. 19 § LUK.

En förutsättning för att kontraktet ska utgöra en koncession är att risken för verksamheten ska vara överförd på koncessionshavaren, dvs. den leverantör som tilldelats kontraktet. Enligt artikel 5.1 andra stycket i koncessionsdirektivet ska koncessionshavaren anses överta verksamhetsrisken om denna, under normala förhållanden,

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/23/EU av den 26 februari 2014 om tilldelning av koncessioner.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inte är garanterad att få tillbaka de investeringar som gjorts och de kostnader som uppstått under utnyttjandet av det byggnadsverk eller tillhandahållandet av de tjänster som är föremål för koncessionen. Bestämmelsen har genomförts i svensk lag i 1 kap. 23 § LUK. En ytterligare förutsättning är att det föreligger ett krav på utföraren att tillhandahålla en viss entreprenad eller tjänst, dvs. att entreprenaden eller tjänsten fyller ett behov hos beställaren (se bl.a. EU-domstolens dom i mål T-356/15 Österrike mot Europeiska kommissionen). På så sätt skiljer sig koncessioner från licenser eller hyresavtal.

Enligt artikel 20.1 första stycket i Kkoncessionsdirektivet ska koncessioner som avser både byggentreprenader och tjänster tilldelas i enlighet med tillämpliga bestämmelser för den typ av koncession som utgör huvudföremålet för kontraktet, den s.k. huvudsaksprincipen. Bestämmelsen, som i svensk lag har genomförts i 2 kap. 2 § första stycket LUK, bygger på EU-domstolens praxis (se bl.a. mål C-196/08, Acoset; jfr även prop. 2015/16:195 s. 1311). Avgörande för vilka bestämmelser som äger tillämpning vid denna typ av ”blandade kontrakt” är alltså det huvudsakliga syftet med kontraktet.

Vårt förslag innebär att auktionsmyndigheten, genom ett skriftligt kontrakt med ekonomiska villkor (en koncession för havsbaserad vindkraft), ger vinnande projektör (en koncessionshavare) en ensamrätt att uppföra och bedriva havsbaserad vindkraft i ett särskilt utpekat område. Koncessionshavaren är inte garanterad att få tillbaka de betydande investeringar och kostnader som uppstår i samband med kontraktet och övertar därmed verksamhetsrisken. Koncessionshavare kan också ha kommit att åläggas en skyldighet att uppföra vindkraftparken, varvid kompensation ska utgå till det offentliga om koncessionshavaren inte genomför byggnationen. Av det sagda följer att koncessionen fyller ett behov hos det allmänna.

Koncessionsdirektivet är således tillämpligt på koncessioner för havsbaserad vindkraft enligt vårt förslag.

Huruvida koncessionen är att betrakta som en byggkoncession eller en tjänstekoncession är svårbedömt. Frågan saknar dock relevans för vårt förslag, eftersom reglerna är desamma i den mån vi har behövt beakta dem i förhållande till auktionssystemets utformning. Frågan kan emellertid eventuellt bli aktuell vid auktionssystemets tillämpning, och kommer då att behöva avgöras utifrån de villkor

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

som gäller för den aktuella koncessionen. Med anledning därav konstateras följande.

Det finns skäl som talar för att det är fråga om en byggkoncession. Kärnan i koncessionen kan anses vara projektering och uppförande av de byggnadsverk som vindkraftsparken utgör. Det sker enligt krav som ställs av auktionsmyndigheten. Finlands regering har i sin proposition om ett auktionssystem kommit till denna slutsats.[2]

Å andra sidan kan det ifrågasättas om kärnan i koncessionen verkligen är uppförande av byggnadsverk. Det finns skäl för att snarare anse att kärnan i koncessionen snarare är rätten att utvinna vindkraft i det havsområde som koncessionen avser. Den ståndpunkten stärks inte minst av att det kan förväntas ingå i koncessionen att avveckla vindkraftsparken, nedmontera vindkraftsverken och återställa havsområdet vid koncessionstidens slut. Eftersom koncessionsdirektivet är utformat så, att en koncession som inte är en byggkoncession är en tjänstekoncession, skulle det innebära att det är fråga om en tjänstekoncession.

Det kan även tänkas att kontraktet kunna betecknas som ett så kallat blandat kontrakt, varvid tillämpliga regler vid behov ska fastställas i enlighet med huvudsaksprincipen jämlikt artikel 20.1 första stycket i koncessionsdirektivet och 2 kap. 2 § första stycket LUK.

16.1.2 Förnybartdirektivet

EU:s reviderade förnybartdirektiv[3] (REDIII) beslutades i oktober 2023, det vill säga efter våra ursprungliga direktiv men innan våra tilläggsdirektiv beslutades.

Direktivet har flera bestämmelser som är tillämpliga för havsbaserad vindkraft. Klimat- och näringsdepartementet har dock i vårt samråd uppgett att avsikten är genomföra direktivet samlat och inte sektorsvis (till exempel med reglering specifik för havsbaserad vindkraft). Förnybartdirektivet omnämns följaktligen inte i något av våra direktiv och omfattas inte av vårt uppdrag.

[2] Finlands regering (2024-10-03), Proposition till riksdagen med förslag till lag om havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen och till lagar som har samband med den [dokument-id 61 i vårt öppna arkiv], s. 23–24.
[3] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vårt förslag bidrar likväl till att Sverige efterlever direktivet i vissa avseenden. Detta redovisas i det följande, i anslutning till en kortfattad sammanfattning av relevanta artiklar i direktivet.

- Förnybartdirektivet fastställer en målsättning om att den förnybara energins andel av EU:s energiförsörjning 2030 ska öka till 42,5 procent. Alla medlemsstater är skyldiga att bidra till att detta mål nås, men direktivet innehåller inga specificerade målnivåer för respektive medlemsstat. Kravet är att länderna i sina uppdateringar av de nationella energi- och klimatplanerna visar vad de tänker göra för att bidra till att förnybartandelen successivt ökar i linje med unionsmålet.[4]

  Vårt förslag hinner svårligen ha någon effekt på så kort tid. Se avsnitt 5.1

- I artikel 15b åläggs medlemsstaterna att senast den 21 maj 2025 utföra en samordnad kartläggning för utbyggnaden av förnybar energi på sitt territorium för att identifiera den inhemska potentialen och bland annat de tillgängliga havs- eller inlandsvattenområden som är nödvändiga för att uppföra verk för förnybar energi och tillhörande infrastruktur som krävs för att de minst ska kunna uppfylla sina nationella bidrag till det ovan nämnda övergripande unionsmålet.

  Vårt förslag bidrar inte specifikt till efterlevnaden av artikeln, men det ökade planeringsinslag som vi föreslår är förenligt med artikelns syfte.

  Noteras kan att Energimyndigheten har lämnats ett uppdrag utifrån artikeln.[5]

- I artikel 16 ställs ett flertal krav på medlemsstaternas tillståndsförfaranden för förnybar energi. Bland annat uppställs en tidsfrist för när en mottagen ansökans fullständighet ska bekräftas. Vidare ska en eller flera kontaktpunkter utses att bland annat underlätta för sökanden under hela tillståndsförfarandet samt säkerställa att tidsfristerna för förfarandena i direktivet respekteras.

[4] Klimat- och näringsdepartementet, John Hassler (2023-10-11), Sveriges klimatstrategi: 46 förslag för klimatomställningen i ljuset av Fit for 55, s. 62.
[5] Regeringsbeslut 2024-03-14 i ärende nr KN2024/00663.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vårt förslag inför inga bestämmelser om tidsfrister. Däremot bedömer vi att förslaget ger Sverige bättre förutsättningar att tillgodose direktivets tidsfrister (se avsnitt 4.3). Bestämmelser om kontaktpunkt fanns redan i artikel 16 i den tidigare versionen av förnybartdirektivet (REDII) och har genomförts genom lagen (2021:755) med bemyndiganden att meddela föreskrifter om tidsfrister och kontaktpunkt för vissa ärenden som gäller tillförsel av förnybar energi. Vi föreslår att uppgiften att vara kontaktpunkt vad gäller havsbaserad vindkraft i auktionssystemet anförtros auktionsmyndigheten (se avsnitt 7.3).

- I artikel 15c åläggs medlemsstaterna att senast den 21 februari 2026, såsom en undergrupp till de områden som kartlagts enligt artikel 15b ovan, utse *accelerationsområden* för förnybar energi. Med sådana områden avses bland annat tillräckligt homogena inlandsvatten- och havsområden där utbyggnaden av en eller flera specifika typer av förnybara energikällor inte förväntas ha några betydande miljöeffekter med hänsyn till det valda områdets särdrag.

  I artikeln åläggs medlemsstaterna att för accelerationsområden fastställa särskilda ändamålsenliga miljöskyddsskyddsåtgärder för olika typer av förnybar energi. I artikel 16a föreskrivs sedan att anläggningar som är förenliga med de föreskrivna miljöskyddsåtgärderna ska omfattas av ett förenklat tillståndsförfarande. I artikel 16a uppställs även tidsgränser för tillståndsförfarandet i accelerationsområden, för havsbaserad vindkrafts del som huvudregel två år.

  Utan att ha analyserat frågan närmare är vi tveksamma till om havsbaserad vindkraft kan eller bör utgöra accelerationsområde. Det är svårt att föreställa sig havsområden där en modern vindkraftspark inte skulle ha en betydande miljöeffekt. Med det sagt kan i och för sig vårt förslag om att regeringen inom ramen för auktionssystemet ska kunna peka ut områden för havsbaserad vindkraft rent tekniskt vara en del i att genomföra direktivet, såtillvida att ett utpekat område kan utgöra accelerationsområde.

- Artikel 16b handlar om tillståndsförfarandena för förnybar energiproduktion i områden som inte är accelerationsområden. Tidsfrister uppställs även här, för havsbaserad vindkrafts del

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

som huvudregel tre år (två år om det är fråga är om uppgradering). Krav ställs även på att eventuella miljöbedömningar enligt MKB- eller art- och habitatdirektivet ska ske samlat och att avgränsningssamrådet ska vara bindande för myndigheternas del. Därtill anges att om nödvändiga skyddsåtgärder vidtagits, ska dödande eller störning av arter som skyddas av art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet inte betraktas som avsiktligt.

Vårt förslag kan utgöra en del i att genomföra artikelns krav såvitt avser samlad miljöbedömning och avgränsningssamråd. Auktionsmyndighetens roll i att bereda regeringens utpekande av områden i auktionssystemet och att utforma koncessionsvillkor bör innebära bättre förutsättningar för statens deltagande i avgränsningssamrådet.

Vårt förslag innehåller inga bestämmelser om tidsfrister. Däremot bedömer vi att förslaget ger Sverige bättre förutsättningar att tillgodose direktivets tidsfrister (se avsnitt 4.3).

Förnybartdirektivets artikel 9, om samarbetsram för gemensamma projekt, behandlas i nästa avsnitt.

16.1.3 Bestämmelser om samarbeten mellan medlemsstater

Förordningen om transeuropeisk energiinfrastruktur[6] och förnybartdirektivet har bestämmelser om samarbeten rörande elnät och gemensamma projekt för energiproduktion som är av betydelse för havsbaserad vindkraft.

Artikel 14 i förordningen anger bland annat följande. Medlemsstaterna åläggs att ingå icke-bindande avtal om att samarbeta om mål för havsbaserad energiproduktion för varje havsområde som är knutet till landets territorium. Målen är av betydelse för bland annat utbyggnaden av havsbaserade elnät. I enlighet med bland annat målen, ska det utarbetas strategiska utvecklingsplaner på hög nivå för integrerade havsbaserade nät för varje havsområde.

[6] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2022/869 av den 30 maj 2022 om riktlinjer för transeuropeisk energiinfrastruktur, om ändring av förordningarna (EG) nr 715/2009, (EU) 2019/942 och (EU) 2019/943 och direktiven 2009/73/EG och (EU) 2019/944, och om upphävande av förordning (EU) nr 347/2013.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I artikel 9 i förnybartdirektivet åläggs varje medlemsstat att tillsammans med en eller flera andra medlemsstater senast 2025 komma överens om en samarbetsram för gemensamma projekt för produktion av förnybar energi. Stater som, likt Sverige, har en årlig elanvändning på mer än 100 TWh åläggs att sträva efter att inrätta två gemensamma projekt till 2030 och ett tredje till 2033. Identifieringen av gemensamma projekt såvitt avser havsbaserad energi ska överensstämma med de behov som identifierats i de nyss nämnda strategiska utvecklingsplanerna för integrerade havsbaserade nät.

Kommissionen har knutet till förnybartdirektivets bestämmelser om gemensamma projekt meddelat ett tillkännagivande med vägledning om kostnads-nyttofördelning mellan medlemsstater i gränsöverskridande samarbetsprojekt inom förnybar energi. Som tillämpningsområde anges särskilt havsbaserade vindkraftsprojekt.[7]

Vårt förslag bidrar till att nämnda direktiv och förordning efterlevs, såtillvida att det ökade planeringsinslag som föreslås för befintliga projekt och i och med auktionssystemet skapar väsentligt bättre förutsättningar för samordning och samarbete med angränsande EU-länder än vad dagens system medger. Därutöver berör vårt förslag inte de båda rättsakterna.

Noteras kan i sammanhanget följande. Energimyndigheten har lämnats ett uppdrag[8] utifrån artikel 9 i förnybartdirektivet. Sverige har ingått samarbetsavtal kring energifrågor med länderna runt Nordsjön (North Seas Energy Coopration, NSEC)[9]. Under Baltic Energy Market Interconnection Plan, BEMIP, som skapades genom ett samförståndsavtal mellan EU-kommissionen och åtta medlemsländer runt Östersjön, har skapats en särskild grupp för att utveckla samarbetet inom havsbaserad vindkraft i Östersjön.[10]

[7] Kommissionens tillkännagivande (2022/C 495/01) om vägledning om kostnadsnyttofördelning i gränsöverskridande samarbetsprojekt inom förnybar energi.
[8] Regeringsbeslut 2024-03-14 i ärende nr KN2024/00663.
[9] Regeringsbeslut (2024-06-27), Sveriges uppdaterade nationella energi- och klimatplan för 2021–2030 (ärende nr KN2024/00362) [dokument-ID 49 i vårt öppna arkiv], s. 313.
[10] Samma som föregående fotnoten, s. 232.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

16.1.4 EU:s förordning om nettonollindustri[11]

EU:s förordning om nettonollindustri innehåller bestämmelser av betydelse för auktionssystemet.

Artikel 25 anger sammanfattningsvis: I upphandlingsförfaranden som omfattas av koncessionsdirektivet (se avsnitt 16.1.1 ovan), där kontraktet har så kallad nettonollteknik som en del av sitt innehåll, ska upphandlande myndigheter tillämpa vissa obligatoriska minimikrav. Vilka kraven är framgår av den nämnda artikeln. De avser bland annat miljömässig hållbarhet, sociala eller sysselsättningsrelaterade hänsyn samt cybersäkerhet.

Enligt artikel 4.1 b) är havsbaserad förnybar energi en sådan typ av nettonollteknik som avses i förordningen.

Kraven är av sådana att de kan uppställas som koncessionsvillkor, kvalifikationskrav och/eller utvärderingskriterier i auktionssystemet. Vårt förslag möjliggör följaktligen att förordningens krav tillgodoses av auktionsmyndigheten vid utformning av koncessioner och auktioner.

16.1.5 Elmarknadsdirektivet

Artikel 7

Artikeln 7 i EU:s elmarknadsdirektiv[12] ålägger bland annat medlemsstaterna att vidta de åtgärder som är nödvändiga för att göra det möjligt för alla elproducenter att leverera till sina egna kunder genom en direktledning, utan att drabbas av oproportionella administrativa förfaranden eller kostnader.

Samtliga fyra förslag i kapitel 6 är tillämpliga på direktledningar mellan en elproducent och dennes kunder. Förslagen bidrar följaktligen till att Sverige efterlever artikeln. Det gäller i synnerhet förslaget i avsnitt 6.2, som möjliggör för en elproducent att alls inneha nätkoncession för en sådan direktledning själv, varvid ledningen inte utgör nätverksamhet med de betungande krav som följer därmed.

[11] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 av den 13 juni 2024 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724.
[12] Direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Artikel 8

Artikeln är svårförenlig med dagens utformning av den kommunala tillstyrkan

Artikel 8 i elmarknadsdirektivet anger följande. Medlemsstaterna ska fastställa kriterier för beviljandet av tillstånd att anlägga produktionskapacitet på deras territorium. Om en tillståndsansökan avslås ska den sökande informeras om skälen för avslagsbeslutet. Dessa skäl ska vara objektiva, icke-diskriminerande, välgrundade och vederbörligen motiverade. De sökande ska ha möjlighet att överklaga.

Artikeln uppställer alltså krav på att prövning av tillståndsansökningar för förnybar energi ska ske utifrån på förhand fastställda kriterier, samt att skäl för avslag ska vara materiellt välgrundade och vederbörligen motiverade.

Vi bedömer att dagens utformning av kravet på kommunal tillstyrkan framstår som svårförenligt med artikeln. Dagens regelverk saknar först och främst krav på att nekad kommunal tillstyrkan ska motiveras.[13] Regeringen har dock (utan hänvisning till elmarknadsdirektivet) föreslagit att en motiveringsskyldighet ska införas,[14] men förslaget avslogs av riksdagen.[15] Skälen för riksdagens avslag berörde inte frågan om motiveringsplikt.

Dagens regelverk synes vidare sakna krav på att nekad kommunal tillstyrkan ska grundas på kriterier som fastställts på förhand eller vara materiellt välgrundade på det sätt som direktivet kräver. Tvärtom har det framhållits av regering och utredningar vid ett flertal tillfällen att kommunens beslut är just skönsmässiga.[16] Huruvida denna ordning är förenlig med elmarknadsdirektivet har, såvitt vi kan bedöma, inte tidigare diskuterats.[17]

---

[13] Se t.ex. prop. 2021/22:210 s. 20.
[14] Samma som not 12.
[15] Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2021/22:MJU28, rskr. 2021/22:421.
[16] SOU 2021:53 En rättssäker vindkraftsprövning, s. 60. SOU 2023:18 Värdet av vinden, s. 84. Prop. 2021/22:210 s. 20.
[17] Ursprungligen artikel 5 i direktiv 96/92/EG av den 19 december 1996 om gemensamma regler för den inre marknaden för el. Genomfört genom prop. 1997/98:159, ingen ändring påkallad, s. 17 och 21. Direktivet diskuteras ej i SOU 2021:53 En rättssäker vindkraftsprövning, SOU 2023:18 Värdet av vinden eller prop. 2021/22:210, ej heller i Energimyndigheten (2015), Vägledning om kommunal tillstyrkan vid tillståndsprövning av vindkraftverk (ER 2015:05) [Dokument-ID 77 i vårt öppna arkiv], Naturvårdsverket (2017-06), Kommunal tillstyrkan av vindkraft Hur fungerar det i dag? (Rapport 6769) [Dokument-ID 78 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Artikeln tillgodoses i auktionssystemet

Vårt förslag på ett auktionssystem tillgodoser artikelns krav, genom att det i auktionssystemet inte införs någon motsvarighet till dagens krav på kommunal tillstyrkan.

16.1.6 EU:s statsstödsregler

Inledning

I upprättandet att detta avsnitt har vi biträtts av advokaterna Pamela Hansson och Malin Persson på Kastell Advokatbyrå. Slutsatserna är dock våra egna.

Auktionssystemet

Vårt uppdrag omfattar inte frågor kopplade till statligt stöd för havsbaserad vindkraft. Däremot har vi, som beskrivs i detta avsnitt, vinnlagt oss om att vårt förslag är kompatibelt med gällande EU-regelverk på området, för att inte skapa onödig fördröjning i en eventuell situation då regeringen vill införa statlig prissäkring eller andra åtgärder liknande dem som andra länder vidtagit (se avsnitt 3.3).

Stöd till företag som uppfyller kriterierna i artikel 107.1 i FEUF[18] utgör statligt stöd och betraktas som oförenligt med EU:s inre marknad. Sådant stöd är följaktligen förbjudet. Detta gäller oberoende om stödet ges i form av ett positivt tillskott eller om staten avstår från en intäkt till förmån för företaget.

Artikel 107.3 c anger dock att stöd för att underlätta utveckling av vissa näringsverksamheter under vissa förutsättningar kan anses förenligt med den inre marknaden. Som huvudregel ska en medlemsstat, enligt artikel 108.3, anmäla planer att vidta statsstödsåtgärder till EU-kommissionen. Stödåtgärderna får inte genomföras förrän EU-kommissionen har gett sitt godkännande.

EU-kommissionen har meddelat riktlinjer med vägledning om hur den kommer att bedöma stödåtgärder för miljöskydd, inbegripet klimatskydd, och energi (”CEEAG”).[19]

[18] Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.
[19] Meddelande från kommissionen, Riktlinjer för statligt stöd till klimat, miljöskydd och energi (2022/C 80/01).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I kapitel 3 i riktlinjerna anges hur förenlighetsbedömningen ska göras enligt Artikel 107.3 c FEUF. Bl.a. anges i punkt 47 att stöd anses vara proportionerligt om stödbeloppet begränsas till vad som är absolut nödvändigt för att utföra projektet i fråga. I punkt 48 anges att den bedömningen ska ske utifrån en beräkning av det så kallade finansieringsunderskottet jämfört med ett kontrafaktiskt scenario utan stöd.

I punkt 49 anges dock att något sådan bedömning inte behövs, om stödbeloppen fastställs i ett konkurrensutsatt anbudsförfarande som uppfyller vissa specifika kriterier.

Kapitel 4.1 i riktlinjerna reglerar specifikt stöd för att minska utsläppen av växthusgaser. Vad gäller proportionalitets-bedömningen för den typen av stöd anges i punkt 103 specifikt att sådant stöd i allmänhet bör beviljas genom ett konkurrensutsatt anbudsförfarande.

Det sagda innebär att EU:s statsstödsregler anger en tydlig inriktning om att statsstöd till förnybar energiproduktion ska fastställas och fördelas genom konkurrensutsatta anbudsförfaranden.

I vårt auktionssystem kan ett statligt stöd fastställas genom att ett av tilldelningskriterierna är vilken anbudsgivare som begär lägst stöd. Noteras kan att när denna metod tillämpats i Danmark, vars system stått som förebild för vårt förslag, har anbuden avsett vilken prissäkring som begärs. Följaktligen är systemet som utgångspunkt förenligt med EU:s statsstödsregler vad gäller den fråga som ofta är mest komplicerad för att bedöma ett statsstöds förenlighet med EU-rätten, nämligen stödets proportionalitet.

EU:s elmarknadsförordning[20] innehåller vidare sedan 2024 bestämmelser om hur direkt prisstöd för investeringar i bland annat vindkraft ska utformas. I artikel 19d anges att sådant stöd ska utformas som dubbelriktade differenskontrakt (även kallade dubbelsidiga marginalkontrakt eller Two Sided Contracts for Difference). För en beskrivning av vad sådana kontrakt innebär, se avsnitt 8.2 i promemorian Fi 2023:F Finansiering och riskdelning vid investeringar i ny kärnkraft.

I det auktionssystem som vi föreslår kan dubbelriktade differenskontrakt tillämpas. Det kan ske genom att ett av tilldelningskriterierna är vilken anbudsgivare som begär lägst lösenpris (eng. *strike price*). Som beskrivs i bilaga 3, s. 3, tillämpades fram till ny-

[20] Förordning 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ligen sådana kontrakt inom ramen för det danska auktionssystemet, som tjänat som förlaga till vårt förslag. En liknande tillämpning har även nyligen skett i Norge.[21]

Befintliga projekt

Vårt förslag innebär att befintliga projekt ska behandlas enligt befintligt regelverk.

Den statsstödsåtgärd som tidigare varit aktuell för havsbaserad vindkraft enligt befintligt regelverk har varit att staten ska stå för kostnader för att ansluta vindkraftsparkerna till transmissionsnätet. Svenska kraftnät bedömde med anledning av sitt uppdrag att bygga ut transmissionsnätet i sjöterritoriet att det förelåg en stor risk att en sådan utbyggnad, även med möjlighet att ansluta flera parker till varje punkt, skulle utgöra statligt stöd.[22] Något anmälningsförfarande inför EU-kommissionen inleddes dock aldrig innan Svenska kraftnäts uppdrag återkallades.

Om ett liknande statsstöd skulle aktualiseras igen behöver det följaktligen sannolikt anmälas till EU-kommissionen. Såvitt vi kan bedöma behöver då proportionalitetsfrågan hanteras genom en beräkning av finansieringsunderskott enligt punkt 49 i kommissionens nämnda riktlinjer (CEEAG). Frågor lär också uppstå om likabehandling av olika befintliga projekt.

Som ett alternativ synes en modell med dubbelsidiga differenskontrakt, fördelade mellan befintliga tillståndsgivna projekt i ett konkurrensutsatt anbudsförfarande finnas att hämta från Storbritannien. Det brittiska systemet innebär nämligen att projektörerna först erhåller rådighet över ett havsområde i en första auktion, därefter utvecklar projektet och erhåller nödvändiga tillstånd. Därefter kan de i konkurrens med andra projekt för havsbaserad vindkraft delta i en annan, årligen återkommande auktion, där de kan erhålla dubbelsidiga differenskontrakt avseende en viss mängd elproduktion. I den auktionen finns olika ”potter” för olika fossilfria kraftslag. Se vidare bilaga 3, s. 87.

[21] Norska regeringen (2024-03-20), *Ventyr SN II AS har vunnet auksjonen om tildeling av prosjektområde for havvind i Sørlige Nordsjø II* [dokument-ID 50 i vårt öppna arkiv].
[22] Svenska kraftnät (2023-02-27), Förutsättningar för en utbyggnad av transmissionsnätet inom Sveriges sjöterritorium samt anslutning av havsbaserade vindparker som ansökt om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (tjänsteskrivelse i dnr Svk 2023/421) [dokument-ID 51 i vårt öppna arkiv] s. 2.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Såvitt vi kan bedöma torde en liknande lösning kunna tillämpas för befintliga projekt i Sverige. Det framstår för oss som om det, jämfört med statligt subventionerad nätanslutning, skulle ha flera fördelar. Dels skulle stödsystemet vara utformat på det sätt som EU:s statsstöds- och elmarknadsregelverk inriktats mot, vilket i sig är en fördel. Dels skulle stödbeloppet fastställas i ett auktionsförfarande. Det bidrar till att säkerställa att stödbeloppet blir proportionellt och inte innebär en över- eller undersubvention av projektet. Någon analys av finansieringsunderskott skulle inte behövas. Dels skulle statens bidrag vara att, i stället för att bära en del av projektens anläggningskostnad, absorbera projektens prisrisk. Det bör statsfinansiellt vara att föredra. I en framtid med höga elpriser innebär modellen en statlig intäkt (i stället för att enbart ha adderat till projektens lönsamhet). I en framtid med låga elpriser, innebär kontrakten visserligen en kostnad, men uppkommer samtidigt i ett scenario där de låga elpriserna kan tänkas ha andra samhällsfinansiella fördelar. Se vidare s. 14 f. i Energiforsk (2024).[23]

En mellanvariant kan även tänkas, där dubbelsidiga marginalkontrakt förhandlas med enskilda befintliga projekt i stället för att auktioneras. I sådant fall torde en proportionalitetsbedömning med hjälp av beräknat finansieringsunderskott behöva göras enligt punkt 49 i CEEAG.

16.1.7 Övrig EU-lagstiftning

Vårt förslag aktualiserar även EU:s SMB-direktiv[24] och MKB-direktiv[25]. Förslagets förenlighet med dessa direktiv redovisas i avsnitt 16.2.3 i anslutning till Århuskonventionen[26].

Utpekanden att vägledas av bland annat Sveriges havsplaner. Vårt förslag aktualiserar alltså EU:s havsplaneringsdirektiv[27].

[23] Energiforsk (2024-02), Contracts for Difference (CfD) in the Swedish Electricity Market (2024:991) [Dokument-ID 52 i vårt öppna arkiv].
[24] Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/42/EG av den 27 juni 2001 om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan.
[25] Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/92/EU av den 13 december 2011 om bedömning av inverkan på miljön av vissa offentliga och privata projekt.
[26] Konventionen om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.
[27] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/89/EU av den 23 juli 2014 om upprättandet av en ram för havsplanering.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Förslaget innebär dock inga förändringar i fråga om reglerna för havsplaneringen eller direktivets genomförande i övrigt.

16.2 Förslaget är förenligt med tillämpliga folkrättsliga instrument

Havsrättskonventionen[28] fastställer ett regelverk för nyttjande av havet i fredstid. Den inkluderar samtliga marina områden, havsbottnen och i viss mån även luftrummet över havsområdet. Konventionen anger vidare ramarna för indelningen av havet i zoner och vilka rättigheter och skyldigheter som tillkommer kuststaten.

Av betydelse för den havsbaserade vindkraften är de principer som framgår av konventionen om kuststatens suveräna rättigheter för utvinning av icke-levande tillgångar på kontinentalsockeln, förpliktande bestämmelser till skydd för den marina miljön och alla staters rätt att utnyttja det fria havet utan onödiga begränsningar.[29]

Den sistnämnda principen inkluderar att andra staters rätt till fri sjöfart i den ekonomiska zonen[30] respektive oskadlig genomfart[31] i territorialhavet fastställs. I artikel 60.7 i havsrättskonventionen framgår att konstgjorda öar, anläggningar och konstruktioner såsom vindkraftverk samt säkerhetszoner omkring dessa inte bör upprättas så att de kan hindra användningen av erkända farleder av väsentlig betydelse för den internationella sjöfarten.

Våra förslag är förenliga med havsrätten

Bedömning: Våra förslag är förenliga med Sveriges åtaganden enligt havsrättskonventionen.

Våra förslag berör två typer av verksamheter i den ekonomiska zonen: havsbaserade vindkraftsparker och undervattenskablar och rörledningar.

[28] Förenta nationernas konvention United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS (havsrättskonventionen) trädde i kraft för Sverige den 25 juli 1996. Konventionen finns publicerad på svenska, se SÖ 2000:01.
[29] Prop. 1995/96:140 Sveriges ratifikation av Förenta havsrättskonventionen av den 10 december 1982 och avtalet av den 28 juli 1994 om tillämpningen av konventionens del XI, s. 2 f.
[30] Se art. 58 och 87 i havsrättskonventionen.
[31] Se art. 17 i havsrättskonventionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad först gäller havsbaserade vindkraftsparker innebär förslaget en begränsning av vem som ska kunna meddelas tillstånd för uppförande en vindkraftspark. Ett sådant tillstånd ska enbart få meddelas den som innehar en koncession för havsbaserad som avser det aktuella området. Därtill ska sådant tillstånd meddelas av mark- och miljödomstol i stället för regeringen. I övrigt sker inga materiella förändringar. Domstolen kommer att tillämpa lagen om Sveriges ekonomiska zon med beaktande av de folkrättsliga grundsatser som följer av 10 §.

De båda justeringarna av förfarandet bedöms rymmas inom det handlingsutrymme som tillkommer kuststaten enligt ovan redovisade bestämmelser i havsrättskonventionen.

Vad sedan gäller utläggning av undervattenskablar och rörledningar så innebär förslaget att den prövning enligt miljöbalken som i dag sker inom ramen för regeringens prövning av tillstånd enligt kontinentalsockellagen bryts ut när det är fråga om utläggning i den ekonomiska zonen som har samband med en havsbaserad vindkraftspark. I stället ska den prövningen ske av mark- och miljödomstol i ett nytt miljötillstånd enligt den nya lag om havsbaserad vindkraft som vi föreslår. Det nya tillståndet ersätter inte regeringens tillstånd enligt kontinentalsockellagen, utan ett sådant tillstånd kommer fortfarande att krävas. Dock innebär en föreslagen samordningsregel i kontinentalsockellagen att regeringen inte ska tillämpa miljöbalken för åtgärder som är tillståndspliktiga enligt det nya miljötillståndet.

När det gäller den materiella tillståndsprövningen så torde förslaget inte få några närmare konsekvenser. Mark- och miljödomstolen kommer att tillämpa miljöbalken med de inskränkningar som följer av 3 a § kontinentalsockellagen.

Den justering av förfarandet som är i fråga bedöms rymmas inom det handlingsutrymme som tillkommer kuststaten enligt ovan redovisade bestämmelser i havsrättskonventionen.

Det ska för tydlighets skull konstateras att förslaget enbart berör undervattenskablar och rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark. Det är fråga om kablar och rörledningar som ur konventionshänseende läggs ut i syfte att utvinna kontinentalsockelns tillgångar och alltså omfattas av 2 b § kontinentalsockellagen. Närmare bestämt är det fråga om utläggningen enligt 2 b § punkt 2 c) av kablar och rörledningar som dras fram eller an-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vänds i samband med en verksamhet på en anläggning, konstruktion eller konstgjord ö på kontinentalsockeln. Förslaget berör alltså inte sådana kablar och rörledningar som läggs ut i annat syfte, och som regleras särskilt i 15 a–15 c §§ i kontinentalsockellagen.

16.2.1 Esbokonventionen

Bedömning: Vårt förslag är förenligt med Sveriges åtaganden enligt esbokonventionen.

Esbokonventionen[32] är en miljöskyddskonvention för Europa, Kanada och USA om samarbete för att förebygga gränsöverskridande miljöeffekter. Den är tillämplig i både Sveriges territorium och dess ekonomiska zon. Konventionen uppställer bland annat krav på miljökonsekvensbeskrivningar och fastställer former för internationellt samarbete.[33]

Sverige har genomfört konventionen genom 6 kap. miljöbalken.[34] Bland annat regleras i kapitlet krav på miljökonsekvensbeskrivningar inom ramen för dels strategiska miljöbedömningar av planer och program och dels specifika miljöbedömningar vid tillståndsprövning och i andra ärenden. Vid båda typerna av miljöbedömningar ska samråd med andra länder ske.

Vad först avser vindkraftsparker i allmänt vatten konstateras följande. Vårt förslag innebär att regeringen i ett planeringssteg kan peka ut ett område för havsbaserad vindkraft. Som redovisas i avsnitt 8.2 så kommer ett utpekande att utgöra en sådan plan eller ett sådant program som innebär att en strategisk miljöbedömning ska göras enligt miljöbalken. Tillståndsprövningen sker sedan enligt nuvarande bestämmelser. I fråga om tillståndsgivning kommer alltså dagens regler i miljöbalken att vara tillämpliga. Esbokonventionens krav tillgodoses följaktligen genom befintliga bestämmelser.

Vad sedan avser vindkraftsparker i den ekonomiska zonen konstateras följande. Som redovisas i avsnitt 8.2 är 6 kap. miljöbalken inte generellt tillämpligt i den ekonomiska zonen. I fråga om havsbaserad vindkraft och annan verksamhet aktiveras erforderliga para-

[32] Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang.
[33] Prop. 1991/92:5 s. 3.
[34] Prop. 1991/92:5 s. 6.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

grafer i 6 kap. inom ramen för tillståndsgivningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Det sker genom en hänvisning i 6 § i den lagen.

I vårt förslag kommer tillståndsprövning av havsbaserade vindkraftsparker visserligen att ske av mark- och miljödomstol i stället för regeringen. Prövningen kommer dock alltjämt att ske enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Esbokonventionens krav tillgodoses följaktligen genom befintliga bestämmelser i den lagen.

Vad gäller regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft är dock situationen en annan. Eftersom 6 kap. miljöbalken inte är allmänt tillämplig i zonen, kommer utpekandet inte att omfattas av kapitlets bestämmelser om strategiska miljöbedömningar på samma sätt som vid utpekanden i allmänt vatten.

Vi föreslår därför att i fråga om regeringens utpekanden av områden i den ekonomiska zonen, ska bestämmelserna om strategisk miljöbedömning tillämpas (se avsnitt 8.2). På så vis tillgodoses esbokonventionen även där.

16.2.2 Århuskonventionen

Förslag: Vid tillämpning av lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa regeringsbeslut ska, i fråga om miljöorganisationers talerätt, regeringen utpekande av ett område för havsbaserad vindkraft jämställas med ett tillståndsbeslut.

Bedömning: I och med det är vårt förslag förenligt med Sveriges åtaganden enligt århuskonventionen samt med EU:s SMB-direktiv[35] och MKB-direktiv[36].

Århuskonventionen[37] är en FN-konvention om tillgång till information i miljöfrågor, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser som rör miljön och tillgång till överprövning i miljöfrågor.[38] Kon-

[35] Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/42/EG av den 27 juni 2001 om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan.
[36] Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/92/EU av den 13 december 2011 om bedömning av inverkan på miljön av vissa offentliga och privata projekt.
[37] Konventionen om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor
[38] Prop. 2004/05:65 s. 1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ventionen har delvis genomförts på EU-nivå, genom MKB-direktivet och SMB-direktivet.

Som redovisats i avsnitt 16.2.1 kommer bestämmelserna och strategiska och specifika miljöbedömningar i 6 kap. miljöbalken att vara tillämpliga fullt ut på alla delar av vårt förslag. Regelverket kommer alltså att omfatta både regeringens utpekande och mark- och miljödomstolens tillståndsprövning samt gälla i såväl allmänt vatten som den ekonomiska zonen. I och med det är konventionens krav avseende tillgång till information och allmänhetens deltagande i beslutsprocesser tillgodosedda genom befintlig lagstiftning. Därmed är även EU:s SMB- och MKB-direktiv tillgodosedda.

Vad gäller rätten till överprövning i miljöfrågor konstateras följande. Regeringen bedömde vid århuskonventionens ratificering att de domstolsprövningar som föreligger anses leva upp till konventionens krav.[39] Såvitt avser allmänt vatten innebär vårt förslag att dagens regler för tillståndsprövningar kvarstår. Prövningen sker följaktligen enligt miljöbalken av mark- och miljödomstol.

Såvitt avser den ekonomiska zonen innebär vårt förslag att tillståndsprövningen för havsbaserade vindkraftsparker ska ske av mark- och miljödomstol i stället för regeringen. Därtill föreslår vi att regeringens prövning enligt miljöbalken vid tillstånd enligt kontinentalsockellagen för utläggning av undervattenskablar och rörledningar bryts ut till ett särskilt miljötillstånd, som ska meddelas av mark- och miljödomstol.

Såvitt avser tillståndsprövning tillgodoser våra förslag alltså århuskonventionen i fråga om rätten till överprövning.

Den fråga som återstår handlar om regeringens beslut att peka ut ett område för havsbaserade vindkraft. Inför århuskonventionens ratificering bedömde regeringen att behov av ny lagstiftning förelåg i fråga om regeringens roll att pröva tillstånd som första instans. Så sker i dag bland annat i fråga om lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen. Regeringen bedömde att det var tveksamt om de möjligheter som fanns att begära rättsprövning av regeringsbeslut var tillräckliga för att uppfylla konventionens krav på att miljöorganisationer ska kunna få tillståndsbeslut rättsligt prövade.[40]

Propositionen föreslog därför en förändring av rättsprövningslagen (2006:304). Förslaget genomfördes genom att 2 § i lagen till-

[39] Prop. 2004/05:65, avsnitt 8.2.
[40] Prop. 2004/05:65, avsnitt 8.2.5.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

fördes. Paragrafen anger att en miljöorganisation som avses i 16 kap. 13 § miljöbalken får ansöka om rättsprövning av sådana tillståndsbeslut av regeringen som omfattas av artikel 9.2 i århuskonventionen.

Vårt förslag innebär att de moment som i dag ingår i tillståndsprövning i den ekonomiska zonen delas upp mellan regeringen och mark- och miljödomstolen. Regeringens utpekande avgör slutligt frågor kopplade till 3 och 4 kap. miljöbalken, medan domstolen tillämpar miljöbalken i övrigt i samband med tillståndsprövningen.

Som framgått är dock 2 § rättsprövningslagen, som tillgodoser miljöorganisationers tillgång till överprövning, begränsad till att avse regeringens *tillståndsbeslut*. Paragrafen kommer följaktligen inte att utan särskild reglering omfatta regeringens beslut att peka ut ett område. Ett sådant beslut torde nämligen inte vara att betrakta som ett tillståndsbeslut.

Artikel 9.2 i århuskonventionen uppställer krav på tillgång till rättslig överprövning av konventionsslutande staters beslut som omfattas av artikel 6 i konventionen. Artikel 6.1 b) anger att detta omfattar verksamheter som kan ha betydande påverkan på miljön.

Vi bedömer att regeringens beslut om utpekande utgör ett sådant beslut från statens sida som omfattas av artikel 9.2. Havsbaserad vindkraft är en verksamhet som har betydande påverkan på miljön. Århuskonventionen innebär följaktligen en skyldighet möjliggöra en rättslig överprövning av regeringens beslut att peka ut områden för havsbaserad vindkraft.

Vi bedömer att en lämplig lösning är att föreskriva att i fråga om tillämpning av 2 § rättsprövningslagen, ska regeringens utpekandebeslut anses utgöra ett tillståndsbeslut. På så vis kommer utpekandebeslutet att kunna underställas rättsprövning på samma sätt som regeringens tillståndsprövning.

Förslaget genomförs genom ett nytt stycke i 2 § rättsprövningslagen (se lagförslag i avsnitt 1.6 och lagkommentar i avsnitt 19.6).

Med den föreslagna regleringen bedömer vi att vårt förslag är förenligt med Sveriges åtaganden enligt århuskonventionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

17 Kontinentalsockelregleringen

I kapitlet redovisas vissa överväganden kring kontinentalsockelregleringen.

I avsnitt 17.1 instämmer vi i SGU:s bedömning att en översyn av kontinentalsockellagen bör göras.

I avsnitt 17.2 bedömer vi att regeringen i auktionssystemet bör kunna uppdra åt SGU att undersöka kontinentalsockeln och sedan i lämplig utsträckning tillgängliggöra insamlade data till anbudssökande projektörer. Vi bedömer även att som en förberedelse för auktionssystemet, bör SGU överväga att förena de tillstånd att utforska kontinentalsockeln som nu meddelas befintliga projekt med villkor om att statens ska ha fri förfoganderätt över insamlade data. På så vis kan eventuellt sådan bottendata vid behov återanvändas i auktionssystemet. Därtill bedömer vi att det bör övervägas om offentlighets- och sekretessförordningen ska ändras, så att affärssekretess inte hindrar sådan återanvändning.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

17.1 Behov av en generell översyn

Bedömning: Nuvarande regelverk för åtgärder på kontinentalsockeln är inte ändamålsenlig för utbyggnad av havsbaserad vindkraft. En översyn bör göras i enlighet med SGU:s hemställan hos regeringen.

Bakgrund: Så regleras åtgärder på kontinentalsockeln

Kontinentalsockeln är i geologisk bemärkelse den del av havsbottnen som tillhör en kontinentalplatta. Kontinentalsockeln ligger i allmänhet på 0–500 m djup och avslutas i en kontinentalbrant.

Enligt 2 § kontinentalsockellagen (1966:314) är det staten som har rätt att utforska kontinentalsockeln och utvinna dess naturtillgångar. I 3 § i lagen anges att regeringen, eller den myndighet som regeringen bestämmer, får ge tillstånd till annan än staten att utforska kontinentalsockeln och att utvinna tillgångar från den.

I 2 b § anges att det som sägs i lagen om att utforska kontinentalsockeln och utvinna dess naturtillgångar gäller även för bland annat undersökning inför utläggning, och utläggning, av undervattenskablar om dessa dras fram i samband med en verksamhet på en anläggning på kontinentalsockeln.

Regeringen har i 5 a § kontinentalsockelförordningen (1966:314) delegerat till SGU att meddela vissa tillstånd enligt 3 § kontinentalsockellagen, bland annat för att utforska kontinentalsockeln om inte den verksamhet som avses med ansökan berör annan stat, är av större omfattning eller kan medföra betydande skadeverkningar, eller om Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten eller Försvarsmakten begär att ärendet ska överlämnas till regeringen för prövning.

Av det sagda följer att det för projektering av en havsbaserad vindkraftspark i normalfallet krävs tillstånd från SGU enligt kontinentalsockellagen för att

- undersöka kontinentalsockeln inför uppförandet av parken,
- undersöka kontinentalsockeln inför nedläggning av undervattenskablar och
- lägga ned undervattenskablar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Skäl för och närmare innebörd av vår bedömning

SGU har gjort en hemställan till regeringen om att en översyn ska göras av kontinentalsockelregleringen.[1]

I hemställan anför SGU följande. De många ändringar som skett sedan kontinentalsockelregleringens ikraftträdande för över 50 år sedan har resulterat i en allmänt oöverskådlig och vissa fall till och med motsägelsefull reglering. Det sagda innebär i första hand oförutsebarhet, tidsutdräkt och ökade kostnader för såväl staten som för enskilda sökande, vilket i sin tur kan avhålla exploatörer från verksamhet och åtgärder. Ärendena enligt kontinentalsockelregleringen rör vidare ofta mellanstatliga förehavanden, inte sällan med starka geopolitiska inslag, till exempel när fråga är om utläggande av undervattenskablar och rörledningar för att möjliggöra överföring av energi eller data mellan stater. Regleringen vilar dessutom i flera delar på internationella konventioner (främst Havsrättskonventionen) och på EU-rätten, vilket innebär att otydligheter och brister kan ge negativa effekter för Sverige i ett internationellt perspektiv.

I en bilaga till hemställan redovisar SGU de olika avseenden som regelverket brister i. Bristerna handlar bland annat om att SGU:s roll som tillståndsmyndighet saknar författningsstöd, oklarhet i vad mån och under vilka omständigheter 3, 4, 6 och 7 kap. miljöbalken ska tillämpas, otillräcklig reglering av frågan om exklusivitet och oklarhet om vilka aktörer som omfattas av SGU:s tillsyn enligt kontinentalsockellagen.[2]

Vi konstaterar att kontinentalsockellagen kommer att fortsätta tillämpas i det föreslagna auktionssystemet (se avsnitt 10.4). Det är alltså av vikt även för den havsbaserade vindkraftens del att regleringen är ändamålsenlig. Vi bedömer därför att SGU:s hemställan om en översyn av lagstiftningen bör hörsammas.

[1] Sveriges Geologiska Undersökning (2022-11-29), Hemställan om översyn av kontinentalsockelregleringen [dokument-ID 56 i vårt öppna arkiv].
[2] Bilaga till hemställan i föregående fotnot, [dokument-ID 57 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

17.2 Insamling och återanvändning av bottendata i auktionssystemet

Bedömning: I auktionssystemet kommer regeringen att kunna låta förbereda en auktion genom att uppdra åt SGU att undersöka kontinentalsockeln och sedan i lämplig utsträckning tillgängliggöra insamlade data till anbudssökande projektörer. Ett kvalificeringssteg i auktionen kan först behöva ske.

Som en förberedelse inför auktionssystemet, bör SGU överväga att förena de tillstånd att utforska kontinentalsockeln som nu meddelas befintliga projekt med villkor om att statens ska ha fri förfoganderätt över insamlade data. På så vis kan sådan bottendata vid behov återanvändas i auktionssystemet.

Det bör övervägas om offentlighets- och sekretessförordningen ska ändras, så att affärssekretess inte hindrar en sådan åter användning.

Skäl för och närmare innebörd av vår bedömning

Dagens ordning genererar stora mängder bottendata hos SGU

Inom ramen för den befintliga projektering som beskrivs i avsnitt 5.2 pågår en relativt omfattande insamling av botteninformation med stöd av tillstånd enligt 3 § kontinentalsockellagen.

I 9 § KSL anges att SGU på begäran ska beredas tillfälle att följa tillståndshavarens arbete i geologiskt avseende och också ta del av de geologiska resultaten av arbetet.

I de tillstånd som har lämnats befintliga projekt har med stöd av den paragrafen vanligtvis föreskrivits villkor om att en kopia av all insamlad geologisk och geoteknisk information från svenskt kontinentalsockelområde, såväl rådata som tolkningar och sammanställningar, ska tillställas SGU när undersökningarna har avslutats. Sådan inrapportering av information sker alltså löpande.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Villkoren innebär att staten får använda datan inom och mellan myndigheter, men sannolikt inte förmedla den till tredje part

SGU har i en promemoria till utredningen[3] redovisat följande. Den insamlade datan omfattas av affärssekretess till skydd för de kommersiella intressena hos den projektör som samlat in densamma. Den insamlande projektören innehar sannolikt även till upphovsrätten närstående immateriella rättigheter (främst databasskydd) till datan. Det sagda hindrar inte att datan används inom och mellan myndigheter, exempelvis för att bedöma olika områdens lämplighet för vindkraft. Men det hindrar att datan förmedlas till tredje part.

I auktionssystemet finns det ett värde i att bottendata förmedlas till anbudssökande projektörer

I de danska och tyska auktionssystemen genomför staten olika typer av förundersökningar i de områden som ska auktioneras (se bilaga 3, s. 12 och 48f.). Syftet är att minska projekteringsriskerna genom att tillhandahålla sådan information om djup- och bottenförhållanden som krävs för korrekt prissatta anbud. Därmed höjs den auktionerade koncessionens värde och risken minskar för felaktigt prissatta anbud som inte kan realiseras.

Motsvarande intressen föreligger för svenska statens del i det föreslagna auktionssystemet. En förutsättning är dock att tillgängliggörande av djup- och bottenförhållanden inför auktionen går att förena landets försvars- och säkerhetsintressen.

Insamling genom SGU:s försorg är ett fullgott alternativ, men det kan finnas anledning att återanvända data som redan samlats in

På samma sätt som sker i Danmark och Tyskland finns det en möjlighet för regeringen att låta SGU genomföra erforderliga bottenundersökningar inför auktionerna. SGU har i vårt samråd framfört att myndigheten innehar den huvudsaklig utrustning och kompetens som krävs och skulle välkomna ett sådant uppdrag.

[3] Sveriges Geologiska Undersökning (2024-10-29), Till Utredningen om havsbaserad vindkraft (KN 2023:01): Hantering av data som samlats in från bottenundersökningar [dokument-ID 58 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den insamlade datan kan sedan i lämplig omfattning tillhandahållas anbudssökande projektörer. Vid behov kan det steg i tilldelningsförfarandet då projektörerna får tillgång till bottendatan ha föregåtts av ett kvalificeringssteg där projektörernas tillförlitlighet och informationssäkerhet bedömts (se avsnitt 9.4.4).

Det beskrivna tillvägagångssättet torde i många fall vara ett fullgott alternativ. Noteras kan att vi i avsnitt 9.1.2 följaktligen föreslår att koncessionsvillkor ska kunna uppställas om att kostnaden för SGU:s undersökningar ska bäras av den blivande koncessionshavaren.

Det kan dock finnas skäl för regeringen att ianspråkta data som tidigare projektörer samlat in och tillställt SGU i stället för att låta SGU göra en ny datainsamling. Det kommer i så fall att vara fråga om data som samlats in av projekt som aldrig kommit att realiseras (om projektet har realiserats kan det ju inte bli aktuellt att auktionera ut området i fråga).

Ianspråktagande av redan ingivna data kan nämligen innebära en tids- och kostnadsbesparing jämfört med att låta SGU göra nya undersökningar. Ett sådant tillvägagångssätt kan också innebära att man undviker påfrestningar på havsmiljön i onödan. Det handlar bland annat om för den strikt skyddade tumlaren mycket störande och till och med skadligt buller vid vissa typer av seismiska undersökningar.

Därtill kan det bidra till att alla projektörer ges tillgång till samma information inför auktionen. Skälet är att om den insamlade datan inte görs tillgänglig för samtliga anbudssökande projektörer, finns det en risk för att den tidigare projektören genom sin tillgång till bottendatan har ett kunskapsövertag i auktionen i relation till sina konkurrenter.

SGU bör överväga att i kommande tillstånd uppställa villkor om fri förfoganderätt för SGU

Mot bakgrund av vad som anförts bör staten inför övergången till ett auktionssystem börja sträva efter att så mycket insamlad bottendata som möjligt går att använda i kommande auktioner. Det behöver kunna ske utan hinder av affärssekretess eller immaterialrättsliga anspråk från den projektör som samlat in datan, men av något skäl inte kommit att realisera en vindkraftspark.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I avsnitt 5 i den ovan nämnda promemoria som SGU redovisat föreslås att detta ska åstadkommas genom att villkoret i bottenundersökningstillstånden kompletteras med ett tillägg enligt följande.

> Kopia av all insamlad geologisk och geoteknisk information från svenskt kontinentalsockelområde, såväl rådata som tolkningar och sammanställningar, ska tillställas SGU i format som myndigheten godkänner när undersökningarna har avslutats. *Sveriges geologiska undersökning får förfoga fritt över sådan information.*
>
> Uppgifter ska skickas i den utsträckning lagen (2016:319) om skydd för geografisk information inte hindrar det. Innan informationen översänds ska kontakt tas med SGU via e-post.

Vi har inte haft möjlighet att inom ramen för utredningen närmare bedöma de rättsliga konsekvenserna av ett sådant villkor. Vi anser oss följaktligen inte ha ett tillräckligt underlag för att lämna ett förslag i frågan.

Utifrån det ovan beskrivna behovet av att kunna återanvända bottendata i auktionssystemet framstår villkoret dock som både påkallat och ändamålsenligt. SGU bör följaktligen överväga att inkludera det i kommande tillstånd.

För tillstånd som meddelats utan det skisserade villkoret kan det övervägas att vid behov förvärva förfoganderätt till insamlade data

För de undersökningstillstånd som redan lämnats finns ingen möjlighet att i efterhand införa villkor som det skisserade.

Efter övergången till ett auktionssystem kan det alltså bli aktuellt att auktionera ut ett område för vilket det finns insamlade bottendata att tillgå, som skyddas av immaterialrättsliga anspråk och/eller affärssekretess hos den ursprungliga insamlande projektören.

I ett sådant skede kan auktionsmyndigheten överväga att genom köp förvärva den förfoganderätt som behövs för att tillhandahålla datan i auktionen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Det bör övervägas att ändra offentlighets- och sekretessförordningen

I SGU:s nämnda promemoria konstateras att ingiven bottendata kan omfattas av affärssekretess enligt 30 kap. 23 § OSL och 9 § offentlighets- och sekretessförordningen (2009:641, OSF) med p. 37 i bilagan.

Sådan sekretess kan eventuellt förhindra att insamlad bottendata återanvänds i auktionssystemet på ovan beskrivet sätt. I avsnitt 6 i promemorian föreslår SGU därför följande ändring av SGU föreslår därför följande tillägg under Särskilda begränsningar i sekretessen i punkt 37 i bilagan till OSF:

> Sekretess enligt 30 kap. 23 § OSL för ingivna resultat, såväl rådata som tolkningar och sammanställningar, från utforskning av kontinentalsockeln enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln utgör inte hinder för Sveriges geologiska undersökning att dela sådana uppgifter som myndigheten har rätt att ta del av enligt 9 § kontinentalsockellagen när myndigheten bedömer att det finns ett samhällsintresse av att uppgifterna kan delas.

Som ett alternativ, om förslaget på tillägg enligt ovan specifikt ska inriktas på möjligheten att kunna lämna ut data inför ett tilldelningsförfarande i auktionssystemet, föreslår SGU följande formulering.

> Sekretess enligt 30 kap. 23 § OSL för ingivna resultat, såväl rådata som tolkningar och sammanställningar, från utforskning av kontinentalsockeln enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln utgör inte hinder för Sveriges geologiska undersökning att inom ramen för ett tilldelningsförfarande enligt lagen om havsbaserad vindkraft dela sådana uppgifter som myndigheten har rätt att ta del av enligt 9 § kontinentalsockellagen.

Vi har inte haft möjlighet att inom ramen för utredningen närmare bedöma en sådan justering som SGU föreslår eller vilka konsekvenser det skulle få. Vi anser oss följaktligen inte ha ett tillräckligt underlag för att lämna ett författningsförslag.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Utifrån det ovan beskrivna behovet av att kunna återanvända bottendata i auktionssystemet framstår den föreslagna författningsändringen dock som både påkallad och ändamålsenlig. SGU och regeringen bör överväga vidare beredning av en sådan förändring.

18 Frågor som behöver beaktas eller utredas vidare

I kapitlet redovisas ett antal frågor som aktualiseras av auktionssystemet, men som vi av tidsskäl inte har kunnat utreda eller som inte har lämpat sig att utredas i detta skede. De rör:

- vissa försvars- och säkerhetsfrågor (avsnitt 18.1),
- vissa frågor kopplade till egendomsregistrering (avsnitt 18.2),
- erforderlig lagstiftning i den ekonomiska zonen (avsnitt 18.3),
- artskydd och artskyddsdispens i den ekonomiska zonen (avsnitt 18.4),
- lagen om utländska direktinvesteringen (avsnitt 18.5),
- EU:s förordning om utländska subventioner (avsnitt 18.6),
- hindersbelysning (avsnitt 18.7),
- fondbaserad kompensation (avsnitt 18.8).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

18.1 Vissa försvars- och säkerhetsfrågor

Förslag: Auktionsmyndigheten ska ges ett uppdrag att skapa ett forum för samverkan i frågor som rör havsbaserad vindkraft och försvars- och säkerhetsfrågor.

Skäl för förslaget

Försvars- och säkerhetsintressen är central för vindkraftens utbyggnad

I utredningsarbetet har det blivit tydligt att frågan om hur totalförsvarets intressen och en utbyggd havsvindkraft ska kunna samexistera är grundläggande för kraftslagets fortsatta utbyggnad.

På ett liknande sätt aktualiserar havsbaserad vindkraft viktiga frågor kopplade till Sveriges säkerhetsintressen, inte minst i fråga om försörjningsberedskapen för elektricitet.[1]

Frågan har flera dimensioner. Som exempel kan nämnas följande.

- Havsvindkraften påverkar förutsättningarna för totalförsvarets militära del att utföra sin uppgift. Parkerna kan exempelvis skapa störningar för radar- och signalspaning.
- Exploateringen skapar risker för informationsläckage om bottenförhållanden.
- Exploateringen innebär att känslig infrastruktur av central betydelse för landets energiförsörjning etableras långt ut till havs, ibland utanför Sveriges territorium och på havsbottnen. Anläggningarna blir alltså särskilt känsliga för attentat.

Anknytande resonemang har förts i bland annat regeringens proposition om totalförsvaret[2] och i Försvarsberedningens rapporter Försvarsberedningens rapport Kraftsamling. I den senare anförs exempelvis följande (s. 180 f.):

> Det svenska samhället blir alltmer elberoende och störningar kan få omfattande konsekvenser för stora delar av samhället. Ett avbrott i elförsörjningen påverkar andra samhällsviktiga funktioner som elektroniska kommunikationer, transporter, kommunalteknisk försörj-

[1] Se skr. 2023/24:163 s. 28.
[2] Prop. 2020/21:30 s. 149.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ning, sjukvård och finansiella tjänster. Försvarsberedningen konstaterar det stora beroendet av undervattensinfrastruktur och den ökade säkerhetsbetydelsen av denna i det försämrade säkerhetspolitiska läget. Infrastruktur på havsbotten är många gånger nödvändig för länders el-, olje- och gasförsörjning. Även kommunikationskablar för överföring av data är av stor betydelse. Sabotaget mot gasledningarna Nordstream 1 och 2 i september 2022 och skadan på den finsk-estniska gasledningen Balticconnector i oktober 2023 visar att undervattensinfrastrukturers sårbarhet utgör en betydande risk.

Frågan har belysts i ett flertal sammanhang

Frågan om samexistens mellan havsvindkraften och försvars- och säkerhetsintressen har belysts i ett flertal sammanhang.

Bland annat publicerade Totalförsvarets Forskningsinstitut 2022 rapporten Möjligheter till samexistens mellan Försvarsmaktens verksamhet och utbyggd vindkraft.[3] Försvarsmakten har även yttrat sig i tre återrapporteringar med anledning av uppdrag i sina regleringsbrev.[4]

Lärdomar finns att hämta i andra länder

Samtidigt visar vår omvärldsanalys att det finns goda exempel på hur problem som uppstått kunnat lösas på ett sätt som minskat havsvindkraften negativa påverkan på landets försvarsförmåga.

Som exempel finns i Storbritannien ett utvecklat och formaliserat samarbete mellan Försvarsmakten och vindkraftsbranschen, som bland annat inkluderat gemensamma innovationsupphandlingar av mitigerande teknik (se bilaga 3. s. 90.)

[3] Totalförsvarets Forskningsinstitut (2022-04-12), Möjligheter till samexistens mellan Försvarsmaktens verksamhet och utbyggd vindkraft [dokument-ID 52 i vårt öppna arkiv].
[4] Försvarsmakten (2021-10-15), Redovisning avseende dialog och samverkan med relevanta aktörer för förnybar energiproduktion samt förutsättningar för att använda s.k. villkorade tillstånd (regleringsbrev 2021, punkt 32) [dokument-ID 53 i vårt öppna arkiv]. Försvarsmakten (2022-01-21), Redovisning av uppgift 31 i regleringsbrevet för budgetåret 2021 – Samverkan i samhällsplanering [dokument-ID 54 i vårt öppna arkiv]. Försvarsmakten (2022-10-24), Redovisning av uppgift 19 i regleringsbrevet för budgetåret 2020 – våg- och vindkraft [dokument-ID 55 i vårt öppna arkiv].

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vårt förslag beaktar försvars- och säkerhetsfrågor på ett flertal sätt

En central del av vårt uppdrag och vårt förslag är att förbättra förutsättningarna för att beakta och hantera försvars- och säkerhetsrelaterade frågor vid planering och prövning av havsbaserad vindkraft.

Sådana hänsyn är bland annat ett av de bärande skälen till att vi föreslår en övergång till ett auktionssystem.

Auktionssystemet är utformat så att överväganden kopplade till försvars- och säkerhetsintressen kan ske längs hela den kedja som pekar ut områden samt utformar och tilldelar koncessioner. Bland annat kan sådana överväganden ske

- i myndighetssamverkan under beredningen av regeringens utpekande av ett område,
- i regeringens val av områden att peka ut, samt i de riktlinjer som regeringen kan lämna om hur koncessioner i områdena ska utformas,
- i den myndighetssamverkan som föregår utformningen av koncession och tilldelningsförfarande, samt sker i själva tilldelningen och
- i det förfarande som föregår att koncessionshavaren meddelas sjömätningstillstånd, spridningstillstånd och tillstånd att utforska kontinentalsockeln.

I avsnitt 7.4 föreslås även att det ska klargöras att auktionsmyndigheten ska vara ansvarig för att utveckla arbetsformer och förutsättningar för att inkludera säkerhets- och försvarsintressen i de beskrivna processerna. Som redovisas i det avsnittet inbegriper det att säkerhetsskyddad information kan hanteras på ett ändamålsenligt sätt.

I avsnitt 8.2 föreslås även att det ska klargöras att det är Försvarsmakten som ska vara ansvarig för att i de beskrivna processerna redovisa och bevaka totalförsvarets intressen.

Som beskrivs i avsnitt 7.4 är vidare en lärdom från Danmark och Storbritannien är att central framgångsfaktor för att försvars- och säkerhetsintressen ska kunna hanteras effektivt att det finns en myndighet med ett sammanhållande huvudansvar för den havsbaserade

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

vindkraftens utbyggnad. Det är ett av skälen till att vi föreslås en sådan lösning även för Sverige.

Slutligen innebär vårt förslag en möjlighet att uppställa koncessionsvillkor om säkerhetshöjande åtgärder, till exempel bevakning eller reparationsberedskap (se avsnitt 9.1.)

Därför ska auktionsmyndigheten ges ett uppdrag om ett forum

Vår bedömning är att frågan om havsvindkraftens relation till försvars- och säkerhetsfrågor behöver ägnas fortlöpande och strukturerad uppmärksamhet.

Ett sådant arbete behöver samspela med att processerna för att bedöma områdens lämplighet och att utforma ändamålsenliga koncessionsvillkor. Arbetet bör även bedrivas i samverkan med andra länder, inte minst inom NATO.

Det sagda ingår i huvudsak naturligt inom ramen för auktionsmyndighetens uppdrag att vara huvudansvarig myndighet för havsvindkraftens utbyggnad.

Det finns dock en aspekt som inte uppenbart ligger i det uppdraget, som vi bedömer bör formuleras som ett särskilt uppdrag

Den aspekten handlar om samverkan mellan vindkraftsbranschen och andra berörda företag, myndigheter inom totalförsvaret och andra berörda myndigheter. Som nämnts ovan finns ett sådant samverkansforum i Storbritannien.

Under utredningen har det blivit tydligt att motsvarande behov finns även i Sverige.

Bland annat har företrädare från vindkraftsbranschen påtalat att de bedömer att många problem i relation till landets försvarsintressen borde gå att lösa genom anpassningar från deras sida. De har även påtalat att det numera finns tekniska lösningar som innebär att havsvindkraft kan minska, neutralisera eller till och med förbättra ett lands försvarsförmåga.

Samtidigt har utredningens experter från Försvarsmakten påtalat svårigheten i att från Försvarsmaktens sida delta i den typ av dialog eller utveckling som vindkraftsbranschen efterlyser inom ramen för samråd om enskilda projekt. Det gäller i synnerhet när det, som i dagens ordning, föreligger en så pass omfattande projektering.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Mot den bakgrunden bör auktionsmyndigheten ges ett uppdrag att skapa ett forum för samverkan i frågor som rör havsbaserad vindkraft och försvars- och säkerhetsfrågor. Inom ett sådant forum, bör det kunna skapas förutsättningar för en strukturerad gemensam kunskaps- och metodutveckling kring de beskrivna frågorna.

18.2 Vissa frågor kopplade till egendomsregistrering

Bedömning: Det bör övervägas om frågan om registrering och i förekommande fall pantsättning av rättigheter och egendomar i allmänt vatten och ekonomisk zon ska utredas vidare.

I vårt samråd med Energistyrelsen i Danmark har det framkommit att frågan om egendomsregistrering i den ekonomiska zonen vållat praktiska problem vid deras utbyggnad, och behövt lösas genom lagstiftning. Det problem som uppstått har varit kopplat till behovet av att kunna registrera äganderätt och pantsättning för egendom i den ekonomiska zonen, för att projektörerna ska kunna upplåta panträtt i vindkraftsparkerna som säkerhet för lån.

Lantmäteriet har i olika sammanhang och även vid samråd under arbetet med denna utredning, lyft behovet av att klargöra allmänt vattens rättsliga ställning för att uppnå tydlighet. Lantmäteriet för fram att behov av hantering av dispositionsrätter i allmänt vatten bör ske på ett strukturerat sätt. Ställningstaganden och förslag presenterades i SOU 2015:10, Gränser i havet men har inte lett vidare till lagförslag.

Lantmäteriet har i sitt remissvar till betänkandet i havsgränsutredningen visat en positiv inställning till förslag om ett register över dispositionsrätter i allmänt vatten och föreslagit att ett sådant register upprättas i samverkan med andra myndigheter (Sjöfartsverket och Kammarkollegiet).

Lantmäteriet har även, bland annat i tidigare samråd med Havs- och vattenmyndigheten, betonat vikten av att utreda ett rättighetsregister i Sverige. Ett sådant register skulle enligt Lantmäteriet komplettera fastighetsregistret genom att hantera strukturerad information om dispositionsrätter och ägande inom vattenområden i territoriet. Fler verksamheter kommer behöva samsas i vattenområden framöver.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Om det finns behov av ett rättighetsregister eller liknande centralt register över rättigheter och olika typer av tillstånd i svenska havsområden behöver utredas vidare. Det bör noteras i att ovan nämnda utredningar främst handlar om svenskt sjöterritorium och inte avhandlar möjligheterna att ett sådant register sträcker sig ut i ekonomisk zon, utanför Sverige. Det ingår inte i våra direktiv att utreda frågan.

18.3 Erforderlig lagstiftning i den ekonomiska zonen

Bedömning: Det bör övervägas om dagens lagstiftning för den ekonomiska zonen tillräckligt väl tillgodoser de behov som uppstår med anledning av att havsbaserade vindkraftsparker byggs och drivs där.

I 15 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon anges att bland annat på en anläggning som tillkommit med stöd av den lagen ska svensk lag tillämpas på samma sätt som om inrättningen varit belägen inom riket.

Under utredningsarbetet har frågan uppkommit om den paragrafen tillräckligt väl tillgodoser de behov som kommer att uppstå när havsbaserade vindkraftsparker byggs och drivs i den ekonomiska zonen.

Resonemangsvis har det anförts att det kan tänkas vara fråga om byggnormer och andra tekniska normer och om arbetsrättsliga förhållanden. Det har också diskuterats om paragrafen blir tillämplig när arbete inte sker ”på” en sådan anläggning utan under uppförande av, eller under transport till och från, densamma.

Frågan ligger utanför vårt uppdrag, men behöver övervägas inför en eventuell utbyggnad av havsvindkraft i den ekonomiska zonen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

18.4 Artskydd och artskyddsdispens i den ekonomiska zonen

Bedömning: Artskyddsutredningens förslag om att tydliggöra genomförandet av livsmiljödirektivet och fågelskyddsdirektivet i Sveriges ekonomiska zon bör genomföras.

EU-domstolens praxis[5] tydliggör att det finns en skyldighet att genomföra livsmiljödirektivet även inom medlemsstaters exklusiva ekonomiska zoner. Därmed ska bland annat strikt artskydd, samt skydd för livsmiljöer med mera enligt direktiven tillämpas även i Sveriges ekonomiska zon. Artskyddet ingår därmed vid miljöprövning. I Sverige har livsmiljödirektivet och fågeldirektivet genomförts bland annat genom artskyddsförordningen (2007:845). Dock saknas en bestämmelse lik den om krav på Natura 2000-tillstånd i ekonomisk zon i det svenska genomförandet.

Artskyddsförordningen (2007:845) grundas på bemyndigandena i 8 kap. 1–2 §§ miljöbalken, vilka avser föreskrifter om förbud *inom landet* dvs. inte i den ekonomiska zonen som per definition ligger utanför landet. Detta leder till oklarheter och betyder att direktivet troligen inte är korrekt genomfört. Trots att det är klargjort från EU att direktivet gäller även i medlemsstaternas ekonomiska zon, kan det alltså ifrågasättas om det finns lagstöd för att tillämpa artskyddsförordningen i Sveriges ekonomiska zon. Både regeringen och tidigare utredningar har uppmärksammat denna problematik.

Vid prövning av havsbaserad vindkraft säkerställs skydd av arter och livsmiljöer genom villkorssättning, exempelvis för den genom artskyddet strikt skyddade tumlaren och fåglar. Detta behov kommer att kvarstå vid tillståndsprövning framöver, oavsett vilket system för havsbaserad vindkraft som tillämpas. Det är viktigt att direktivens giltighet i ekonomisk zon klargörs i svensk lag.

Artskyddutredningen har i sitt betänkande SOU 2021:51 Skydd av arter – vårt gemensamma ansvar utrett frågan och föreslagit författningsändringar i bland annat lagen om Sveriges ekonomiska zon samt miljöbalken för att säkerställa och tydliggöra att de bestämmelser som genomför art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet

[5] 9 Mål C-6/04, kommissionen mot Förenade konungariket Storbritannien och Nordirland, punkterna 117–119.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ska vara tillämpliga också i ekonomisk zon.[6] Vi ansluter oss till detta förslag i tillämpliga delar. Med bakgrund i tydliggöranden i ovan nämnd EU-praxis är det viktigt att artskyddet upprätthålls och genomförs korrekt, även i den ekonomiska zonen.

18.5 Lagen om utländska direktinvesteringar

Lagen (2023:560) om granskning av utländska direktinvesteringar inrättar en anmälnings- och granskningsförfarande för utländska direktinvesteringar i bland annat samhällsviktig verksamhet. Lagen gäller bland annat för investeringar i verksamhet som bedrivs av ett aktiebolag som har säte i Sverige.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har efter bemyndigande av regeringen fastställt föreskrifter om vilka samhällsviktiga verksamheter som omfattas av lagen.[7] Enligt 4 kap. 1 § i föreskrifterna omfattas bland annat elproduktion som är direkt, eller via produktionsnät, ansluten till transmissions- eller regionnät om installerad effekt i en sammanhållen produktionsanläggning överstiger 10 MW.

Lagen är följaktligen tillämplig för havsbaserade vindkraftsparker som bedrivs aktiebolag med säte i Sverige.

Lagen har inte bedömts ha någon omedelbar betydelse för utformningen av vårt förslag. Inget moment som föreslås i auktionssystemet eller den föreslagna övergångslösningen utgör en direktinvestering.

Någon närmare analys av lagens tillämpning för havsbaserad vindkraft har därutöver inte gjorts.

18.6 Förordningen om utländska subventioner

EU:s förordning om utländska subventioner[8] föreskriver ett anmälningsförfarande för upphandlingsförfaranden med kontraktsvärde över ett visst tröskelvärde. Förfarandet innebär att anbudlämnande företag blir skyldiga att försäkra att de inte har mottagit ekonomiska

[6] SOU 2021:51, s. 961 f.
[7] MSBFS 2024:9.
[8] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2022/2560 om utländska subventioner som snedvrider den inre marknaden.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

bidrag från länder utanför EU över ett visst värde. Den upphandlande organisationen ska skicka dessa uppgifter vidare till EU-kommissionen, som kan granska de ekonomiska bidragen. Granskningen får att ta upp till 120 dagar.

Tröskelvärdet för kontraktsvärdet är 250 miljoner EUR. För upphandling av koncessioner beräknas det värdet som koncessionshavarens sammanlagda omsättning som genereras under kontraktets varaktighet.[9] Förordningen kommer följaktligen i regel att vara tillämplig på tilldelningsförfaranden inom ramen för det föreslagna auktionssystemet.

Förordningen har inte bedömts ha någon omedelbar betydelse för utformningen av vårt förslag. Auktionsmyndigheten kommer att behöva beakta förordningen i utformningen av tilldelningsförfarandena.

I vårt samråd har Energistyrelsen i Danmark framhållit att anmälnings- och granskningsförfarandena enligt förordningen inneburit en beaktansvärd tidsfördröjning i deras auktioner.

18.7 Hindersbelysning

Bedömning: Reglerna för hindersbelysning behöver ägnas fortsatt uppmärksamhet.

I betänkandet SOU 2023:18 Värdet av vinden redovisade Incitamentsutredningen följande. Ett viktigt skäl för kommuners nej till havsbaserad vindkraft är att hindersbelysningen uppfattas som störande. Transportstyrelsen har sedan 2013 inte beviljat ansökningar om behovsstyrd hindersbelysning, bland annat på grund av Försvarsmaktens avrådan med hänsyn till rikets säkerhet. I utredningens samråd har flera parter ifrågasatt den svenska hållningen. Det har framhållits att svenska regler skiljer sig avsevärt mot internationella (ICAOs) rekommendationer, som innebär att vindkraftverk under 315 meter inte behöver ha högintensiva blinkande ljus. Det har även framhållits att en rapport från Transportsstyrelsens rapport visar att alla studerade länder, varav flera medlemmar i Nato, använder minst en form av behovsstyrning.

[9] Artikel 28 i förordning 2022/2560 jämförd med artikel 8 i förordning (2014/23) om tilldelning av koncessioner.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vi delar Incitamentsutredningens bedömning om att havsbaserade vindkraftsverks ihållande hindersbelysning är ett viktigt skäl till att kommuner säger nej till havsbaserad vindkraft. I vårt samråd har synpunkter framförts liknande de som Incitamentsutredningen redovisat. Regelverket bör därför ägnas fortsatt uppmärksamhet av regeringen.

18.8 Fondbaserad kompensation för påverkan på yrkesfiske och marin miljö

Bedömning: Det bör övervägas om kompensatoriska åtgärder från den havsbaserade vindkraftens sida för negativ påverkan på yrkesfiskets förutsättningar och på den marina miljön ska ske genom en fondbaserad lösning.

Tillstånd till vindkraftsparker förenas ofta med villkor avseende kompensation till motstående intressen för negativ påverkan som inte går att undvika.

Som exempel avseende yrkesfisket villkorades regeringens tillstånd för Kattegatt Syd med att Vattenfall, intill ett belopp av högst tio miljoner kronor, ska bistå berörda producentorganisationer vid eventuella utredningar av fiskemetoder eller teknisk utrustning samt vid bekostande av eventuell ny utrustning som föranleds av anpassningar för ett fiske inom vindkraftsområdet Kattegatt Syd.[10]

I våra studier av Storbritannien och Tyskland har det framkommit att dessa länder tillämpar eller utvecklar system där sådan kompensation även kan ske på en mer övergripande, strategisk nivå.

I Storbritannien pågår ett reformarbete, som innebär att kompensation för negativ påverkan på havsmiljön som inte går att undvika kan ske genom betalning till en *Marine Recovery Fund* (se bilaga 3, s. 86).

Tanken med systemet är att utbyggnaden av havsbaserad vindkraft har kumulativa effekter på havsmiljön, som mer effektivt låter sig åtgärdas samlat och strategiskt än genom åtgärder knutna till varje enskilt projekt.

[10] Regeringens beslut 2023-05-15 i KN2023/01060, villkor 15.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I Tyskland har en annan lösning valts. Där går regelmässigt 5 procent av intäkterna från auktioneringen av projekteringsrätter till naturskyddsprogram för havsmiljön och 5 procent till program till för utveckling av hållbart fiske (se bilaga 3, s. 56).

Även om avsättningen för hållbart fiske noga räknat inte är kompensation för mistad fångst så betraktar de företrädare för yrkesfisket vi intervjuat den som en slags kompensationsåtgärd (bilaga 3, s. 62).

I Danmark finns en liknande lösning (bilaga 3, s. 15).

Frågan om kompensationsmodeller av förevarande slag ligger utanför vårt uppdrag. Det framstår dock som att skälen för de tyska och brittiska lösningarna torde göra sig gällande även här, särskilt om utbyggnaden av havsbaserad vindkraft blir mer omfattande.

Modellen bör därför övervägas framöver.

19 Författningskommentar

19.1 Förslaget till lag (2026:xx) om havsbaserad vindkraft

1 kap. Inledande bestämmelser

Lagens tillämpningsområde och innehåll

1 § Denna lag gäller i fråga om havsbaserade vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon.

I paragrafen anges lagens tillämpningsområde. Övervägandena finns i avsnitt 4.4.

I *första stycket* anges att lagen gäller för havsbaserade vindkraftsparker i allmänt vatten och i den ekonomiska zonen.

Begreppet havsbaserad vindkraftspark definieras i 1 kap. 3 §.

Av p. 2 i ikraftträdande– och övergångsbestämmelserna framgår att lagen inte gäller för havsbaserade vindkraftsparker vars ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon eller enligt 9 och 11 kap. miljöbalken lämnats in före ikraftträdandet.

Allmänt vatten finns i Sveriges sjöterritorium. Vad som utgör allmänt vatten anges i 1 § lagen (1950:595) om gräns mot allmänt vattenområde.

Sveriges ekonomiska zon finns utanför sjöterritoriet. Vad som utgör Sveriges ekonomiska zon anges i 1 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

2 § Lagen innehåller bestämmelser om
– utpekande av områden (2 kap.),
– koncession (3 kap.) och
– tillstånd (4 kap.).

Paragrafen anger lagens innehåll.

Uppräkningen korresponderar med kapitlen och deras rubriker i lagen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Definition av havsbaserad vindkraftspark

3 § I lagen avses med *havsbaserad vindkraftspark* ett vindkraftverk eller flera samlokaliserade vindkraftverk, andra anläggningar som har samband med vindkraftverken och som är samlokaliserade med dessa samt de kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar.

I paragrafen definieras begreppet havsbaserad vindkraftspark.

Begreppet omfattar först och främst själva vindkraftverken. Även ett ensamt vindkraftsverk utgör en vindkraftspark i lagens mening. Begreppet havsbaserad vindkraftspark innefattar med andra ord alla vindkraftverk som byggs inom lagens geografiska tillämpningsområde (se 1 §). För att flera vindkraftverk ska anses utgöra en och samma vindkraftspark måste de vara samlokaliserade, dvs. ha ett sådant samband med varandra att de kan anses utgöra en sammanhållen enhet.

Med anläggningar som har anknytning med vindkraftverken och är samlokaliserade med dessa avses anläggningar som har samband med produktionen av el eller av den produkt (exempelvis vätgas) som parken genererar. Exempel på sådana anläggningar utifrån dagens teknik är kopplings- och generatorstationer. På sikt kan även anläggningar för exempelvis produktion av vätgas eller elektrobränslen, som sker samlokaliserad med vindkraftverken till havs, innefattas.

Med kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar avses kablar och rörledningar mellan de olika vindkraftverken och anläggningarna i vindkraftsparken. Kablar och rörledningar till och från vindkraftsparken, vars funktion exempelvis är att transportera el, gas, elektrobränslen eller liknande produkter från vindkraftsparken, omfattas alltså inte och ingår därmed inte i vindkraftsparken i paragrafens mening.

Auktionsmyndighet

4 § Den myndighet som regeringen bestämmer ska vara auktionsmyndighet enligt denna lag.

Genom paragrafen bemyndigas regeringen att utse en myndighet att vara auktionsmyndighet enligt lagen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Auktionsmyndighetens främsta uppgifter är att bereda regeringens utpekande av områden för havsbaserad vindkraft (2 kap. 2 §) samt att utforma och tilldela koncessioner för havsbaserad vindkraft i de utpekade områdena (3 kap.).

Undantag för forskning och utveckling

5 § Lagen gäller inte för havsbaserade vindkraftsparker som uppförs för forskning och utveckling.

I paragrafen finns ett undantag för forskning och utveckling. Övervägandena finns i avsnitt 7.5.2.

I paragrafen anges att lagen inte gäller för havsbaserade vindkraftsparker som uppförs för forskning och utveckling. Den tar sikte på prototyper och liknande. Syftet ska inte vara kommersiell produktion, utan tester och utvärdering av ny teknik. Tillstånd för sådana anläggningar prövas i stället enligt allmänt tillämpliga regler i miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

2 kap. Utpekande av områden för havsbaserad vindkraft

Regeringens beslut att peka ut ett område

1 § Regeringen får besluta att peka ut ett område som ska användas för havsbaserad vindkraft.

Regeringen kan i utpekandet ange anvisningar för hur koncessioner för havsbaserad vindkraft i området ska utformas eller tilldelas.

I paragrafen anges regeringens roll i auktionssystemet, nämligen att peka ut områden för havsbaserad vindkraft. Övervägandena finns i avsnitt 8.1 och 8.3.

Första stycket ger regeringen mandat att peka ut områden för havsbaserad vindkraft. Utpekande kan ske i de vattenområden som enligt 1 kap. 1 § omfattas av lagen. Utpekandet får till följd att en eller flera koncessioner för havsbaserad vindkraft kan meddelas i området (3 kap. 1 §) och att avvägningar enligt 3 och 4 kap. miljöbalken blir slutligt avgjorda (2 kap. 5 §). Ett beredningskrav inför utpekandet framgår av 2 kap. 2 §. Utpekandet utgör en sådan plan

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

eller ett sådant program som innebär att en strategisk miljöbedömning ska göras (se kommentaren till 2 kap. 3 §).

Det är upp till regeringen att utifrån sin energipolitik och havsplanering bedöma vilka områden som ska pekas ut och när det ska ske. Havsplaner, regionplaner och kommunala översiktsplaner är i förekommande fall vägledande för regeringens utpekande.

Det utpekade områdets utbredning kan anges exempelvis med hjälp av koordinater i beslutet, i en kartbilaga eller genom hänvisning till ett visst område i en antagen havsplan.

Andra stycket anger att regeringen i utpekandet kan ange anvisningar för hur koncessioner för havsbaserad vindkraft i området ska utformas eller tilldelas. Att auktionsmyndigheten binds av sådana anvisningar framgår av 3 kap. 3 §.

Regeringens anvisningar bör i första hand avse övergripande ramar för exploateringen. Huruvida mer detaljerade ramar för koncessionen bör regleras redan i utpekandet får bedömas i det enskilda fallet. Att frågor avgörs i utpekandet skapar en tidig tydlighet för inblandade myndigheter men kan göra processen framtung. Att frågor lämnas till auktionsmyndigheten och dess samverkan med andra myndigheter och aktörer skapar en större flexibilitet. Samtidigt riskerar ett alltför öppet mandat att komplicera myndigheternas arbete genom att principiella avvägningar måste hanteras på myndighetsnivå.

Några exempel på anvisningar som kan bli aktuella i utpekandet är följande.

– Största eller minsta produktionskapacitet, maximal totalhöjd eller maximalt antal vindkraftverk.

– Huruvida området ska delas upp i flera geografiskt skilda koncessioner. Skäl för en sådan uppdelning kan vara att regeringen vill stärka konkurrens eller mångfald i projektörsledet.

– Grundläggande avgränsningar i relation till andra verksamheter. I första hand avses sjöfarten, där det kan tänkas vara till fördel om säkerhetsavstånd till rutter och farleder anges redan i utpekandet.

– Huruvida koncessionen ska förenas med villkor om anpassningar eller kompensationsåtgärder för att tillgodose motstående intressen, såsom totalförsvarets, yrkesfiskets eller sjöfartens behov.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Beredning och samverkan

2 § Utpekandet ska beredas av auktionsmyndigheten i samverkan med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

I paragrafen regleras beredningen av regeringens utpekande enligt 2 kap. 1 §. Övervägandena finns i avsnitt 8.2.

Paragrafen fastställer två formella krav för beredningen. För det första ska den genomföras av auktionsmyndigheten. För det andra ska beredningen ske i samverkan med särskilt berörda aktörer.

Paragrafen innebär inte att auktionsmyndigheten förväntas ta egna initiativ till utpekanden. Ansvaret för sådana initiativ, som behandlas i kommentaren till 2 kap. 1 §, ligger på regeringen.

Samverkanskravet skiljer sig från samrådskravet enligt 6 kap. miljöbalken. Medan samrådskravet syftar till att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas (6 kap. 1 § miljöbalken), är ändamålet med det aktuella samverkanskravet att åstadkomma ett utpekande som är ändamålsenligt i alla avseenden. Med andra ord avses ett mer ingående, informellt och differentierat samarbete än i ett samrådsförfarande enligt miljöbalken. Bilaterala kontakter utgör ett naturligt verktyg i detta sammanhang. I många fall kan det bli aktuellt att bilda gemensamma arbetsgrupper där auktionsmyndigheten, berörda myndigheter, berörd kommun och tilltänkt nätföretag tillsammans utvecklar det aktuella området och förbereder koncessionen. Det kan även vara ändamålsenligt att anordna hearings eller med skriftlig samverkan. Även vindkraftsbranschen bör inkluderas på lämpligt sätt.

Vilka aktörer som kan betraktas som särskilt berörda varierar från fall till fall, beroende på utpekandets syfte, sammanhang och förutsättningar. De fyra aktörstyper som anges i styckets avslutande del (”såsom myndigheter …”) är endast exempel och utgör inte en uttömmande lista.

I regel torde det handla om en mer begränsad krets än den som ska omfattas av samråd enligt 6 kap. 10, 13 och 15 §§ miljöbalken. Kretsen bör inte utvidgas mer än vad som är nödvändigt för att uppnå ett kvalitativt resultat. Det ska finnas skäl för varför det inte är tillräckligt att en viss aktörs synpunkter inhämtas genom samrådsförfarandet enligt miljöbalken. Detta gäller särskilt om det rör sig

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

om synpunkter som är kända sedan havsplanearbetet eller berör frågor som redan har behandlats i det arbetet.

Som exempel på det sagda kan följande framhållas.

I frågan om vilka områden som ska pekas ut kommer samverkan regelmässigt att behöva ske med myndigheter som har ansvar för havs- och energiplanering samt med Försvarsmakten. I många fall kan det även vara lämpligt att samverka med vindkraftsföretag för att bedöma vilka områden som är kommersiellt gångbara.

I fråga om anpassningar till andra intressen kommer relevanta sektorsmyndigheter och företrädare för sådana intressen att behöva omfattas av samverkan. Som exempel kan i fråga om säkerhetsavstånd till farleder samverkan behöva ske med Sjöfartsverket och sjöfartens företrädare.

Vad gäller frågan om hur nätanslutning bäst genomförs, kommer samverkan vanligtvis att behöva ske med berörda nätföretag och den aktuella kommunen. Om direktanslutning till kustnära elintensiva industrier blir aktuell, bör dessa industrier inkluderas i samverkanskretsen.

Samverkan kan behöva ske med kommuner. Den exploatering som bereds kan ha en sådan utbredning eller planerad ledningsdragning att flera kommuner blir särskilt berörda.

Miljöbedömning och samråd

3 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som innebär att ett utpekande i allmänt vatten ska föregås av en strategisk miljöbedömning och av samråd.

Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

I paragrafen behandlas miljöbedömning av och samråd inför regeringens utpekande. Övervägandena återfinns i avsnitt 8.2.

Första stycket erinrar om att ett utpekande inom Sveriges territorium utgör en sådan plan eller ett sådant program som kräver en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken.

Enligt *andra stycket* ska de nämnda bestämmelserna i miljöbalken tillämpas även när det gäller utpekande av ett område i den ekonomiska zonen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ett utpekande, oavsett om det sker i allmänt vatten eller i den ekonomiska zonen, kommer i många fall att avse områden som omfattas av en havsplan. I de fall havsplanen för det aktuella området redan har angett energiutvinning som mest lämpliga användning bör den strategiska miljöbedömningen för utpekandet avgränsas till frågor som inte redan har bedömts i samband med havsplanen (se om detta avsnitt 7.3.3).

Utpekande i strid med kommunens synpunkter

4 § Om regeringen pekar ut ett område inom en kommun i strid med kommunens översiktsplan eller med vad kommunen framfört vid samverkan enligt 2 § eller i ett samråd enligt 3 §, ska detta redovisas och motiveras särskilt i regeringens beslut.

I paragrafen anges att regeringens utpekandebeslut ska innehålla en särskild redogörelse om beslutet fattats i strid med kommunens översiktsplan eller synpunkter som framförts under samverkans- eller samrådsprocesserna. Övervägandena återfinns i avsnitt 8.4.

För att ett utpekande ska anses strida mot översiktsplanen krävs att planen anger att området ska användas eller bevaras på ett sätt som är oförenligt med vindkraftsexploatering. Att översiktsplanen inte specifikt anger att området ska användas för vindkraft, eller att ingenting alls anges om områdets användning eller bevarande, är inte tillräckligt för att utpekandet ska anses strida mot planen.

Genom paragrafen skapas tydlighet och transparens, främst gentemot kommunens medlemmar, avseende hur kommunens synpunkter hanterats i utpekandet. Den redovisning och beslutsmotivering som lämnas bör därför vara relativt utförlig. Kommunens ståndpunkt och anförda skäl, inklusive eventuella förslag på alternativa lokaliseringar eller lösningar, bör framgå. På motsvarande sätt bör regeringens skäl för utpekandet redovisas specifikt i relation till kommunernas synpunkter. Det bör tydligt framgå varför kommunens synpunkter inte kunnat tillgodoses.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Frågor enligt miljöbalken som slutligt prövas genom utpekandet

5 § I och med att regeringen pekar ut ett område för vindkraft avgörs det slutligt att området är av riksintresse för anläggningar för energiproduktion enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och att det riksintresset har företräde framför andra riksintressen enligt 3 kap. 10 § miljöbalken.

Genom utpekandet avgörs även slutligt att om områden som är av riksintresse enligt 4 kap. 2 och 3 §§ miljöbalken påverkas så är, i fråga om den exploateringen som utpekandet anger, de krav tillgodosedda som enligt 4 kap. 1 § miljöbalken gäller för att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön ska få komma till stånd.

I paragrafen regleras vilken rättsverkan som regeringens utpekande får för den kommande tillståndsprövningen och annan tillämpning av miljöbalken som berör det utpekade området. Övervägandena finns i avsnitt 8.5.

Paragrafens övergripande innebörd är, i fråga om uppförande av havsbaserad vindkraft, att flera centrala avvägningar och prövningar i 3 och 4 kap. miljöbalken blir slutgiltigt avgjorda genom regeringens utpekande.

Paragrafen innebär naturligtvis inte att avvägningarna och prövningarna ska underlåtas. Tvärtom utgör avvägningar enligt 3 kap. och i förekommande fall 4 kap. miljöbalken en central del av regeringens utpekandebeslut. Vad paragrafen däremot innebär är att dessa avvägningar och prövningar inte ska göras på nytt i senare tillståndsprövningar eller vid annan tillämpning av miljöbalken som berör det aktuella området.

Första stycket anger att det i och med regeringens utpekande är avgjort att området i fråga är av riksintresse för anläggningar för energiproduktion enligt 3 kap. 8 § andra stycket miljöbalken. Den frågan, som i normalfallet avgörs först när en myndighet eller domstol tillämpar 3 kap. miljöbalken i ett enskilt fall, avgörs alltså i fråga om havsbaserad vindkraft redan vid regeringens utpekande.

Det ska understrykas att den rättsliga innebörden av det sagda inte är densamma som när en riksintressemyndighet, med stöd av 2 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden, lämnar uppgifter till länsstyrelserna om områden som myndigheten bedömer vara av riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken (så kallade riksintresseanspråk). Denna åtgärd benämns ofta som att myndigheten ”pekar ut riksintressen” men innebär inte att området erhåller rättslig status som riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Det sker först när frågan prövas i ett enskilt fall. Se om detta i avsnitt 8.5.

Den rättsliga följden av att det slutligt avgörs att området i fråga är av riksintresse enligt 3 kap. 8 § andra stycket framgår av den paragrafen: Området ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av energianläggningen i fråga. Därmed har användningen av området för havsbaserad vindkraft erhållit det skydd som hushållningsbestämmelserna har att ge i relation till ändamål som området inte är av riksintresse för.

Av första stycket i förevarande paragraf framgår vidare att det även är slutligt avgjort att riksintresset för energiproduktion har företräde framför andra riksintressen enligt 3 kap. 10 §. Följaktligen är även den avvägning som ska göras när ett område är av riksintresse för flera olika ändamål slutgiltigt avgjord.

Sammantaget innebär stycket alltså att det är slutligt avgjort att användningen av det aktuella området för energiproduktion har företräde framför andra ändamål, oavsett om området är av riksintresse för dessa andra ändamål eller inte.

Att frågan är slutligt avgjord innebär i första hand att frågan inte ska prövas igen i den kommande tillståndsprövningen av en vindkraftspark i området. Paragrafen har emellertid en mer omfattande verkan än så. Den får betydelse även för annan tillämpning av miljöbalken efter utpekandet som berör det aktuella området.

Om exempelvis en mark- och miljödomstol skulle pröva en ansökan om tillstånd till en vattenbruksverksamhet i det utpekade området efter regeringens utpekande av området för havsvindkraft, men innan en koncessionshavare har hunnit lämna in en tillståndsansökan, är även denna prövning bunden av utpekandet. För det fall domstolen bedömer att ändamålen är oförenliga, ska företräde ges åt användningen av området för energiproduktion.

Utpekandets beskrivna verkan är inte i sig begränsad i tid (om inte regeringen skulle ange det i utpekandet). Mot denna bakgrund kan det finnas anledning för regeringen att vid någon tidpunkt upphäva ett utpekande som inte lett till en vindkraftsexploatering. Detta kan, om inte annat, lämpligen ske i samband med att havsplanerna regelbundet uppdateras.

Andra stycket innebär att även prövningen av det särskilda skydd som områden som utgör riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken åtnjuter är slutligt avgjord. I fråga om exploateringsföretag och andra

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

ingrepp i miljön anger 4 kap. 1 § miljöbalken att sådana enbart får komma till stånd om det dels inte möter något hinder enligt 4 kap. 2–8 §§ miljöbalken, dels kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.

Förevarande stycke innebär att det genom regeringens utpekande är slutligt avgjort att dessa båda krav är tillgodosedda i fråga om den exploatering som utpekandet anger. Den prövningen ska alltså inte ske på nytt när en vindkraftspark som utformats inom ramen för regeringens utpekande tillståndsprövas i det utpekade området.

Det som slutligt prövats enligt 4 kap. är alltså *den exploatering som utpekandet anger*. När en avvägning i relation till riksintressena i 4 kap. aktualiseras i samband med ett utpekande är det följaktligen av vikt att de övergripande ramarna för exploateringen tydligt framgår av utpekandet, lämpligen genom anvisningar vad gäller exempelvis högsta höjd eller största antal vindkraftverk (jfr. kommentaren till 2 kap. 1 §).

Stycket hänvisar enbart till riksintressen enligt 4 kap. 2 och 3 §§ miljöbalken, inte dem i 4–8 §§ i samma kapitel. Enbart de förstnämnda paragraferna avser områden (kustområden) som alls kan påverkas av havsbaserad vindkraft.

3 kap. Koncession för havsbaserad vindkraft

Vad en koncession för havsbaserad vindkraft är

1 § I ett område som regeringen pekat ut enligt 2 kap. kan auktionsmyndigheten tilldela en sökande koncession att uppföra och under viss tid driva en vindkraftspark i området (koncession för havsbaserad vindkraft).

Paragrafen anger vad en koncession för havsbaserad vindkraft är och hur en sådan förhåller sig till regeringens utpekande. Övervägandena finns i avsnitt 9.1.

I och med regeringens utpekande av ett område kan auktionsmyndigheten utforma en koncession för havsbaserad vindkraft i området och tilldela koncessionen till en projektör.

Av paragrafen framgår att en koncession för havsbaserad vindkraft avser uppförande och under viss tid drift av en havsbaserad vindkraftspark.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Vad en koncession är rent rättsligt framgår av 1 kap. 13 § lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner. Se vidare om den lagens tillämplighet under 3 kap. 2 §.

Lagtexten ska inte förstås som att enbart en koncession kan tilldelas i varje utpekat område. Det möter inget hinder för auktionsmyndigheten att dela upp ett område i flera geografiskt skilda koncessioner, och tilldela dessa i skilda tilldelningsförfaranden. Som framgår av kommentaren till 2 kap. 1 § kan regeringen lämna anvisningar avseende den frågan i utpekandet.

Tillämplighet av lagen om upphandling av koncession

2 § För tilldelning av koncessioner för havsbaserad vindkraft gäller utöver detta kapitel lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner.

Vid tillämpningen av den lagen ska med upphandling avses tilldelning i förevarande lag.

I paragrafen anges tillämpligheten av lagen om upphandling av koncessioner (LUK). Övervägandena finns i avsnitt 9.4.2.

Första stycket erinrar om att LUK är tillämplig på tilldelning av koncessioner enligt förevarande lag. En sådan koncession utgör nämligen en koncession enligt 1 kap. 19 § LUK och artikel 5.1. i EU:s koncessionsdirektivet[1]. Huruvida det är fråga om en byggkoncession enligt artikelns punkt a eller en tjänstekoncession enligt artikelns punkt b är svårbedömd och får behov avgöras utifrån en konkret koncession (se avsnitt 16.1.1). Frågor kopplade till bland annat tilldelning, rättsmedel, fullgörande, ändring och upphandlingsrättslig tillsyn regleras följaktligen i LUK. Se avsnitt 9.4.1.

En fråga av särskild vikt för koncessioner för havsbaserad vindkraft, som ofta berör säkerhetsklassad information om bottenförhållanden eller som kan medföra behov av tekniskt samarbete med Försvarsmakten, är vad som ska gälla om skyddet av Sveriges väsentliga säkerhetsintressen inte kan säkerställas vid en tillämpning av LUK. Enligt 3 kap. 3 § LUK ska den lagen i sådana fall inte gälla för koncessionen.

I avsnitt 9.4 konstateras att Sveriges väsentliga säkerhetsintressen i normalfallet bör kunna skyddas genom åtgärder enligt LUK,

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/ 23/EU av den 26 februari 2014 om tilldelning av koncessioner.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inom ramen för en så kallad säkerhetsskyddad upphandling. Detta kan bland annat innebära att kvalifikationskrav uppställs avseende tillförlitlighet och informationssäkerhet hos anbudssökande projektörer. Tilldelningsförfarandet kan även genomföras stegvis, vilket innebär att projektörerna får tillgång till eventuell säkerhetsklassad information som behövs för att utforma sina anbud först sedan de valts ut i ett kvalifikationssteg.

I det osannolika scenariot att en tillämpning av 3 kap. 3 § LUK skulle medföra att den lagen inte är tillämplig på tilldelningen av en koncession för havsbaserad vindkraft, blir konsekvensen att det saknas tillämpliga upphandlingsrättsliga regler för koncessionen. Förfarandet är dock fortfarande bundet av allmänna förvaltningsrättsliga och upphandlingsrättsliga principer enligt nationell rätt och EU-rätt. I praktiken får LUK i ett sådant fall tillämpas analogt i lämpliga delar.

LUK:s regler fylls ut av kapitlets efterföljande paragrafer.

Andra stycket innebär att vid tillämpning av LUK ska med begreppet upphandling i den lagen förstås begreppet tilldelning i förevarande lag. Noteras kan tilldelning – inte ”upphandling” – är det som används i koncessionsdirektivet (jfr prop. 2015/16:195 avsnitt 6.1.2).

Utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft

3 § Auktionsmyndigheten ska utforma en koncession för havsbaserad vindkraft i enlighet med de anvisningar som regeringen angett i utpekandet och därutöver på det sätt som myndigheten bedömer som lämpligt.

Genom paragrafen regleras utformningen av koncessioner för havsbaserad vindkraft. Övervägandena återfinns i avsnitt 9.1.

Inledningsvis klargör paragrafen att koncessionen ska utformas i överensstämmelse med de anvisningar som regeringen har angett i utpekandet (se 2 kap. 1 §). I andra frågor ska auktionsmyndigheten utforma koncessionen på det sätt som myndigheten bedömer vara lämpligt.

Med stöd av paragrafen har auktionsmyndigheten möjlighet att reglera ett stort antal frågor. Som exempel kan nämnas administrativa och finansiella frågor, tekniska frågor, frågor om elnätsanslutning, miljöfrågor och frågor om anpassning till exempelvis sjöfart

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

och yrkesfiske. En utförlig redovisning av vilka olika typer av villkor som kan aktualiseras finns i avsnitt 9.1.1.

Auktionsmyndigheten ska enligt 5 § utforma koncessionen i samverkan med särskilt berörda aktörer.

Förtydligande om att vissa koncessionsvillkor är tillåtna

4 § Villkor i koncessionen får, om det är förenligt med 3 §, uppställas om att koncessionshavaren

1. ska erlägga ersättning till staten för koncessionen,
2. vid vite ska ansvara för åtaganden i koncessionen samt ställa säkerhet för sådant vitesansvar, och
3. ska ersätta auktionsmyndigheten för kostnaden för undersökningar och analyser som har gjorts för att förbereda koncessionen.

I paragrafen förtydligas att vissa villkor som är betungande för koncessionshavaren är tillåtna. Övervägandena finns i avsnitt 9.4.3.

Punkten 1 fastställer statens grundläggande rätt att ta ut en ersättning för en koncession för havsbaserad vindkraft. En sådan ersättning benämns i regel koncessionsavgift. Avgiften fastställs i förekommande fall normalt sett genom auktionsförfarandet.

Punkten 2 tydliggör att koncessionsvillkoren får innebära att koncessionshavaren ikläder sig ett vitesansvar för sina åtaganden enligt koncessionen. Punkten tar i första hand sikte på koncessionshavarens eventuella åtaganden om att fullfölja projekteringen enligt den plan som anges i koncessionen.

I punkten tydliggörs också att koncessionsvillkoren får kräva att koncessionshavaren ska ställa säkerhet för ett sådant vitesansvar. Vilken typ av säkerhet som det kan vara fråga om regleras inte, utan det är upp till auktionsmyndigheten att bedöma i samband med att villkoret utformas.

Punkten 3 tydliggör att koncessionsvillkoren får innebära att koncessionshavaren ska ersätta auktionsmyndigheten för förberedande undersökningar och analyser som myndigheten gjort. Det kan vara fråga om vindmätning, bottenundersökningar eller riskanalyser i relation till sjöfarten. Punkten uppställer inget krav på att auktionsmyndigheten själv ska ha genomfört undersökningarna, utan det kan vara fråga om undersökningar som andra myndigheter eller konsultbolag utfört på auktionsmyndighetens uppdrag. Punkten utesluter inte i sig att auktionsmyndighetens egna personalkost-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

nader eller andra kostnader ersätts, men i så fall bör det vara fråga om specifika arbetsinsatser för undersökningar eller analyser. Punkten syftar inte till att auktionsmyndighetens allmänna kostnader för att förbereda koncessionen ska ersättas. I stället tar punkten sikte på sådana kostnader som koncessionshavaren själv hade behövt bära för att kunna utforma ett projekt och en miljökonsekvensbeskrivning, om denne hade stått för projektutvecklingen från grunden.

Samverkan

5 § Vid utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft och av tilldelningsförfarandet ska auktionsmyndigheten samverka med särskilt berörda aktörer, såsom myndigheter, kommuner, regioner, nätföretag och industrier.

Paragrafen föreskriver att auktionsmyndigheten ska samverka med särskilt berörda aktörer vid utformningen av en koncession för havsbaserad vindkraft och av tilldelningsförfarandet för densamma. Övervägandena finns i avsnitt 9.5.

Samverkansskyldigheten motsvarar i allt väsentligt den som enligt 2 kap. 2 § gäller inför regeringens utpekande. Det är i praktiken fråga om en fortsatt samverkan med i huvudsak samma aktörer.

Eftersom arbetet inför tilldelning av koncession kan inriktas mer på frågor som avser tekniska, administrativa eller kommersiella faktorer, finns sannolikt anledning till en högre grad av samverkan med vindkraftsbranschen.

I övrigt hänvisas till kommentaren till 2 kap. 2 §.

Miljöbedömning och samråd

6 § I 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken finns bestämmelser som kan innebära att ett tilldelningsförfarande ska föregås av en strategisk miljöbedömning och av samråd.

Dessa bestämmelser ska tillämpas även om området ligger i Sveriges ekonomiska zon.

Paragrafen avser miljöbedömning och samråd enligt miljöbalken som ett led i att utforma koncession och tilldelningsförfarande. Övervägandena finns i avsnitt 9.5.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Första stycket erinrar om att utformning och tilldelning av en koncession för havsbaserad vindkraft kan utgöra en sådan plan eller ett sådant program att en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. 3–19 §§ miljöbalken ska göras.

Huruvida så är fallet måste avgöras i varje enskilt fall. Bedömningen beror på i vilken utsträckning koncessionen gör sådana förtydliganden av exploateringen att den utifrån reglerna i miljöbalken ska anses utgöra en plan som är självständig i förhållande till utpekandet.

Om det blir aktuellt med en ny strategisk miljöbedömning, bör den bygga vidare på den miljöbedömning som gjorts vid utpekandet. I möjligaste mån bör koncessionens miljöbedömning avgränsas till frågor som inte redan bedömts i samband med utpekandet (se om detta avsnitt 7.3.3).

Andra stycket föreskriver att de nämnda bestämmelserna i miljöbalken ska tillämpas även när det är fråga om ett område i den ekonomiska zonen.

Auktion som tilldelningsförfarande

7 § Om inte regeringen bestämt något annat i utpekandet ska tilldelningsförfarandet utformas som en auktion.

I paragrafen anges att tilldelningsförfarandet som huvudregel ska ske i form av en auktion. Övervägandena finns i avsnitt 9.4.

Paragrafen innebär en begränsning av den frihet för auktionsmyndigheten att utifrån vissa principer utforma tilldelningsförfarandet på det sätt som annars medges enligt 1 och 2 §§ lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner (LUK).

Begreppet *auktion* definieras varken i LUK eller annan tillämplig lagstiftning. Innebörden i detta sammanhang är att ett väsentligt tilldelningskriterium ska vara vilket anbud som är mest ekonomiskt fördelaktigt för staten, och att anbuden ska kunna uppdateras stegvis i förhållande till varandra på det sätt som är brukligt i en auktion.

Vägledning för hur förfarandet kan utformas kan hämtas från bestämmelserna om elektroniska auktioner enligt 8 kap. 15 § lagen (2016:1145) om offentlig upphandling, även om dessa inte är direkt tillämpliga.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Att det rör sig om en auktion hindrar inte att en del av utvärderingskriterierna är kvalitativa. Exempel på kriterier som i andra länder tillämpats i kombination med ekonomiska kriterier rör innovation, lokal arbetsmarknad eller miljöskydd. Av 4 kap. 3 § LUK följer även att miljöhänsyn samt sociala och arbetsrättsliga hänsyn ska beaktas vid tilldelningen, om koncessionens art motiverar detta.

Att en auktion tillämpas innebär inte heller hinder mot att tilldelningsprocessen inkluderar ett förhandlingsmoment med den projektör som vunnit auktionen, jfr. 6 kap. 4 § LUK.

Av EU:s nettonollförordning[2] följer även att vissa kvalitativa kriterier kopplade bland annat till resiliens ska tillämpas. Se avsnitt 16.1.4.

Paragrafen medger att regeringen i sitt utpekande som en anvisning för tilldelningsförfarandet kan ange att någon annan form av än en auktion ska tillämpas. Det kan finnas sammanhang då LUK:s vidare ramar lämpligen kan användas för att åstadkomma ett för ändamålet anpassat förfarande.

Förtydligande om att visst krav är tillåtet i tilldelningsförfarandet

8 § Auktionsmyndigheten får ställa krav på att den som ska delta i ett tilldelningsförfarande ska ställa säkerhet för vites- eller betalningsansvar som följer av att tilldelas koncessionen.

Paragrafen tydliggör att det är tillåtet för auktionsmyndigheten att ställa krav på att viss säkerhet ska ha ställts för att få delta i ett tilldelningsförfarande. Övervägandena finns i avsnitt 9.4.3.

I 3 kap. 4 § 2 klargörs att koncessionsvillkor kan innebära att koncessionshavaren vid vite ska ansvara för åtaganden i koncessionen. Som anges i kommentaren till den punkten avses i första hand en koncessionshavares åtagande om att fullfölja projekteringen och förverkliga projektet.

I 3 kap. 4 § 3 klargörs även att koncessionsvillkor kan innebära att koncessionshavaren ska ersätta auktionsmyndigheten för kostnaden för undersökningar och analyser som har gjorts för att förbereda koncessionen.

[2] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 av den 13 juni 2024 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Båda dessa fall är exempel på åtaganden som binder koncessionshavaren redan i och med att denne tilldelas koncessionen.

Om exempelvis båda villkoren tillämpats, och koncessionshavaren skulle frånträda koncessionen omedelbart efter att ha tilldelats densamma, uppstår en dubbel betalningsskyldighet till auktionsmyndigheten. Betalningsskyldigheten gäller dels för vitet, som faller ut eftersom projektet inte förverkligas, dels för undersökningskostnaderna, som koncessionshavaren har att ersätta i och med att ha tilldelats koncessionen.

Förevarande paragraf syftar till att anbudssökande projektörer ska kunna åläggas att redan inför tilldelningsförfarandet ställa säkerhet för sådan betalningsskyldighet. Sådan säkerhet benämns på engelska *bid bonds*.

Paragrafen anger inte vilken form av säkerhet som auktionsmyndigheten ska kunna kräva eller godta. Exempel som kan komma i fråga är bankgarantier eller moderbolagsgarantier.

Om förhållandet mellan en koncession för havsbaserad vindkraft och ellagen i visst avseende

9 § Om en innehavare av en elnätskoncession enligt ellagen (1997:857) tillhandahåller en anslutning till sin ledning eller sitt ledningsnät till en havsbaserad vindkraftspark som uppförts med stöd av en koncession enligt detta kapitel, ska anslutningen anses förenlig med principerna om objektivitet och icke-diskriminering i 4 kap. 1 och 2 §§ ellagen i relation till andra som ansökt hos nätföretaget om att få ansluta.

Paragrafen tydliggör att en elnätanslutning som tillhandahålls en vindkraftspark som uppförts i auktionssystemet är förenlig med ellagens principer om objektivitet och icke-diskriminering i relation till andra som ansökt om att få ansluta. Övervägandena finns i avsnitt 9.3.

I 4 kap. 1 och 2 §§ ellagen (1997:857) regleras anslutningsplikten hos den som innehar en elnätskoncession för område eller linje.

Utgångspunkten enligt paragraferna är att en sådan koncessionshavare ska erbjuda anslutning till sin ledning eller sitt ledningsnät till den som ansöker om det. Så ska ske på objektiva, icke-diskriminerande och i övrigt skäliga villkor. Av paragraferna följer även att avsteg från anslutningsplikten enbart får göras under vissa omstän-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

digheter, bland annat om aktuell ledning eller ledningsnät saknar ledig kapacitet.

Paragraferna ger uttryck för principer som följer av EU-rätten. I artikel 3 q) i EU:s elmarknadsförordning[3] anges att marknadsaktörerna ska ha rätt att få tillgång till transmissions- och regionnät på objektiva, transparenta och icke-diskriminerande villkor.[4] Formerna för detta utvecklas i artikel 6.2 i EU:s elmarknadsdirektiv.[5] Där anges att tillträde till elnätet får vägras på grund av otillräcklig kapacitet, men att vederbörligen motiverade skäl som grundas på objektiva och tekniskt och ekonomiskt motiverade kriterier, ska anges för en sådan vägran.

I samband med att en koncession för havsbaserad vindkraft utformas och tilldelas bör i många fall en samordning ske mellan auktionsmyndigheten och Svenska kraftnät, eller ett regionnätföretag, om hur den kommande vindkraftsparken ska anslutas till elnätet.

En sådan samordning kan komma att innebära att nätföretaget reserverar inmatningskapacitet i en anslutningspunkt, och att denna kapacitet sedan erbjuds den projektör som tilldelas koncessionen för havsbaserad vindkraft.

Följaktligen kommer en sådan tilldelning att ske utan hänsyn till eventuell turordning i övrigt som kan tänkas föreligga hos nätföretaget i fråga om anslutning i den aktuella punkten eller i det aktuella området.

Förevarande paragraf förtydligar att ett förfarande där frågan om anslutning till elnätet samordnas med auktionssystemet på beskrivet sätt är förenligt med principerna om att anslutning till elnätet ska ske på objektiva och icke-diskriminerande grunder, så som dessa kommit till uttryck i ellagen.

[3] Förordning (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el.
[4] Svenska kraftnät (2023-02-24), Hantering av förfrågningar om anslutning eller om utökat abonnemang, s. 15 [dokument-ID 39 i vårt öppna arkiv].
[5] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 kap. Tillstånd med anledning av havsbaserad vindkraft

Kapitlets förhållande till annan lagstiftning

1 § I fråga om tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker finns bestämmelser i miljöbalken och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vid tillämpning av de lagarna ska 2–7, och 9 §§ i detta kapitel gälla.

I 8 § finns det ett krav på ett särskilt miljötillstånd för utläggning i Sveriges ekonomiska zon av undervattenskablar och rörledningar som har samband med havsbaserad vindkraft.

Paragrafen förklarar tillståndsstrukturen som gäller för havsbaserad vindkraft. Övervägandena finns i avsnitt 10.1.

I *första stycket* finns en upplysning om att havsbaserade vindkraftsparker som utgångspunkt ska tillståndsprövas enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Vidare anges det att vid tillämpningen av de lagarna ska de särskilda regler som anges i 2–7 och 9 §§ i förevarande kapitel tillämpas.

I *andra stycket* finns en upplysning om att 8 § innehåller ett självständigt tillståndskrav.

Krav på koncession för att kunna meddelas tillstånd

2 § Ett sådant tillstånd som anges i 1 § första stycket får meddelas för uppförande av en havsbaserad vindkraftspark enbart om sökanden innehar en koncession enligt 3 kap. som omfattar det område som ansökan om tillstånd avser.

Paragrafen reglerar förhållandet mellan koncession enligt 3 kap. och tillstånd för att uppföra en havsbaserad vindkraftspark. Övervägandena finns i avsnitt 9.2 och 10.3.1.

Paragrafens innebörd är att en förutsättning för att ett tillstånd enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon ska kunna meddelas för uppförande av en havsbaserad vindkraftspark är att sökanden innehar en koncession för havsbaserad vindkraft. Det område som tillståndsansökan avser måste enligt paragrafen omfattas av koncessionen.

En tillståndsansökan för en havsbaserad vindkraftspark avser i regel ett visst område inom vilket sökanden ansöker om tillstånd för att få uppföra ett visst antal vindkraftverk (ett så kallat box-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

tillstånd). I ett sådant fall behöver hela det aktuella området omfattas av sökandens koncession för havsbaserad vindkraft.

För att det krav som paragrafen uppställer ska vara tillgodosett, är det tillräckligt att det område som tillståndsansökan avser omfattas av sökandens koncession för havsbaserad vindkraft.

Paragrafen uppställer alltså inget krav på att den tillståndssökta verksamheten i övrigt ska vara förenlig med koncessionen. Inte heller begränsas domstolens prövning på något sätt, utan en sedvanlig prövning enligt tillämpliga regler ska vidtas (dock med den begränsning som följer av 2 kap. 5 § i fråga om tillämpning av 3 och 4 kap. miljöbalken). Ett tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark kan följaktligen rent formellt medge exempelvis en högre totalhöjd än vad den aktuella koncessionen anger.

I 6 § anges att om koncessionen upphör så utgör det grund för återkallelse av tillståndet.

Tillståndsmyndighet för vindkraftsparker i den ekonomiska zonen

3 § Tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon i fråga om en havsbaserad vindkraftspark meddelas av mark- och miljödomstol.

Paragrafen behandlar frågan om vem som ska vara tillståndsmyndighet för havsbaserade vindkraftsparker i den ekonomiska zonen. Övervägandena finns i avsnitt 10.3.2.

Paragrafens innebörd är att tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon i fråga om havsbaserade vindkraftsparker ska meddelas av mark- och miljödomstol i stället för regeringen.

För att paragrafen ska vara tillämplig så måste den tillståndssökta verksamheten utgöra en havsbaserad vindkraftspark enligt den definition som anges i 1 kap. 3 §. Definitionen anger att en havsbaserad vindkraftspark är ett vindkraftverk eller flera samlokaliserade vindkraftverk, andra anläggningar som har samband med vindkraftverken och som är samlokaliserade med dessa samt de kablar och rörledningar som förbinder parkens olika delar. Om den tillståndssökta verksamheten inte omfattas av definitionen så är mark- och miljödomstolen inte behörig att pröva ansökan. I stället

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

är regeringen behörig prövningsmyndighet i enlighet med vad som framgår av 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon.

Paragrafen berör enbart frågan om tillståndsmyndighet. Själva prövningen ska ske enligt tillämpliga regler i lagen om Sveriges ekonomiska zon. Det innebär bland annat att mark- och miljödomstolen ska tillämpa miljöbalken i den utsträckning som anges i 6 och 6 a §§ i den lagen.

I ett avseende skiljer sig dock prövningen materiellt åt från vad som annars gäller vid tillståndsprövning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Av 2 kap. 5 § i förevarande lag framgår nämligen att regeringens utpekande av området i fråga för havsbaserad vindkraft binder domstolens prövning vad gäller områdets användning enligt 3 kap. miljöbalken och exploateringens förenlighet med 4 kap. miljöbalken.

Även i fråga om handläggning, prövningsordning och återkallelse kommer reglerna att skilja sig mot vad som gäller vid regeringens prövning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. I 4 § första stycket i förevarande kapitel anges nämligen att domstolen för handläggningen ska tillämpa 22 och 23 kap. miljöbalken, det vill säga samma regler som domstolen tillämpar för ansökningsmål. I 4 § andra stycket anges vidare att 18 § lagen om Sveriges ekonomiska zon, som avser överklagande, inte ska tillämpas. I stället är bestämmelserna om överklagande i lagen om mark- och miljödomstolar (2020:921) tillämpliga.

I 7 § anges slutligen att återkallelse av ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon som meddelats med stöd av förevarande paragraf ska prövas av mark- och miljödomstol. Paragrafen anger även det faktum att den underliggande koncessionen för havsbaserad vindkraft upphört utgör grund för återkallelse av tillståndet.

I övrigt är lagen om Sveriges ekonomiska zon tillämplig på vindkraftsparken. Det innebär bland annat att svensk lag kommer att vara tillämplig lag på parkens anläggningar enligt lagens 15 §.

Noteras kan att lagen om Sveriges ekonomiska zon saknar särskilda regler om ändring av tillstånd. Det innebär att en ansökan om ändring av ett meddelat tillstånd kommer att prövas enligt 5 § i lagen, på samma sätt som en ansökan om ett nytt tillstånd. Om det är fråga om tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark, så innebär alltså förevarande paragraf att mark- och miljödomstol kommer att pröva även ansökningar om ändring av meddelade tillstånd. I punkt 3 i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

övergångsbestämmelserna anges dock att detta enbart ska gälla om det ursprungliga tillståndet meddelats av mark- och miljödomstol med stöd av förevarande lag.

4 § Vid handläggningen av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska mark- och miljödomstolen tillämpa 22 och 23 kap. miljöbalken.

För tillståndet ska 18 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon inte tillämpas. I fråga om överklagande gäller i stället lagen (2020:921) om mark- och miljödomstolar.

Paragrafen avser handläggning och överklagande i fråga om mark- och miljödomstolens prövning av tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark i den ekonomiska zonen. Övervägandena finns i avsnitt 14.2.

Första stycket anger att mark- och miljödomstolen ska tillämpa 22 och 23 kap. miljöbalken. Med andra ord kommer ansökan att handläggas på samma sätt som ansökningsmål vid domstolen.

I *andra stycket* anges att 18 § lagen om Sveriges ekonomiska zon inte ska tillämpas. Den paragrafen rör överklagande. I stället erinras i stycket om att överklaganderegler i stället finns i lagen (2020:921) om mark- och miljödomstolar, i och med att tillståndsfrågan prövas av sådan domstol. Det innebär bland annat att domstolens beslut kan överklagas till mark- och miljööverdomstolen (1 kap. 2 § lagen om mark- och miljödomstolar).

Tillstånd för en vindkraftspark som ligger i både allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon

5 § Vid mark- och miljödomstolens prövning av en ansökan om tillstånd till en havsbaserad vindkraftspark som ligger delvis i allmänt vatten och delvis i Sveriges ekonomiska zon ska miljöbalken tillämpas i fråga om den del av parken som ligger i allmänt vatten och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt 3 och 4 §§ i fråga om den del som ligger i den ekonomiska zonen.

Prövningen ska ske i en rättegång.

Paragrafen anger vad som ska gälla i fråga om tillstånd för parker som är belägna i både allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon. Övervägandena finns i avsnitt 10.3.3.

I *första stycket* anges att olika materiella regler ska tillämpas på ömse sidor om territorialgränsen. Den del av parken som ligger i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

allmänt vatten ska prövas av mark- och miljödomstol enligt miljöbalken. Den del som ligger i den ekonomiska zonen ska prövas i den ordning som föreskrivs i lagen om Sveriges ekonomiska zon samt 3 och 4 §§ i förevarande kapitel, det vill säga av mark- och miljödomstol.

Det är visserligen fråga om att domstolen ska meddela separata tillstånd för respektive del av parken enligt respektive lag. Vindkraftsparken utgör dock i miljörättslig mening en sammanhållen verksamhet och en samlad miljöbedömning ska göras. I *andra stycket* anges därför att prövningen ska ske i en och samma rättegång. Båda tillstånden bör meddelas genom samma dom.

Återkallelse av tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark

6 § Om en koncession enligt 3 kap. upphör att gälla så utgör det grund för att enligt 24 kap. 3 § miljöbalken eller 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon återkalla ett tillstånd som enligt 2 § i förevarande kapitel meddelats med stöd av koncessionen.

Om en sådan återkallelse avser ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon ska 8 § andra stycket i den lagen inte tillämpas.

Paragrafen reglerar möjligheten att återkalla ett tillstånd sedan en koncession för havsbaserad vindkraft upphört att gälla. Övervägandena finns i avsnitt 11.2.

Första stycket innebär att om en koncession avseende en vindkraftspark upphör att gälla så utgör det grund för att återkalla parkens tillstånd.

De tillstånd som avses är sådana som enligt 2 § i förevarande kapitel meddelats med stöd av koncessionen. Den paragrafen anger att tillstånd för havsbaserad vindkraft enbart får meddelas om sökanden innehar en koncession enligt 3 kap. som omfattar det område som ansökan om tillstånd avser.

När det är fråga om en vindkraftspark i allmänt vatten avses med förevarande stycke mark- och miljödomstolens tillstånd enligt 9 och 11 kap. miljöbalken. Stycket anger att i ett sådant fall utgör koncessionens upphörande grund för återkallelse på samma sätt som om någon av situationerna i 24 kap. 3 § första stycket miljöbalken hade uppstått. Den paragrafen anger att frågan om återkallelse ska prövas av tillståndsmyndigheten, vilket är mark- och miljödomstolen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

När det är fråga om en vindkraftspark i den ekonomiska zonen avses med förevarande stycke det tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon som mark- och miljödomstolen meddelat med stöd av 3 och 4 §§ i förevarande kapitel. Styckets innebörd i ett sådant fall är att koncessionens upphörande utgör ett sådant synnerligt skäl som utgör grund för återkallelse enligt 8 § lagen om Sveriges ekonomiska zon. Av 7 § i förevarande lag följer att återkallelsen ska prövas av mark- och miljödomstol.

Det kan noteras att förevarande lag saknar särskilda regler om på vilka grunder som en koncession kan upphöra. Frågan om hur och när en koncession kan upphöra ska regleras i koncessionsvillkoren. Se om detta i avsnitt 9.1.1.

Noteras kan även att 14 kap. 17 § lagen (2016:1147) om upphandling av koncessioner anger att koncessionen måste innehålla bestämmelser som gör den möjlig att avsluta i vissa i den lagen angivna fall.

Om en situation uppstår som aktualiserar koncessionens upphörande måste utgångspunkten vara att söka en lösning utan att koncession och tillstånd behöver återkallas. Förutom att koncessionshavaren kan vidta eventuell rättelse kan det tänkas att koncessionen kan omförhandlas på ett sätt som gör att den inte behöver upphöra (jfr 14 kap. 8–12 §§ lagen om upphandling av koncessioner).

I *andra stycket* anges att vid en återkallelse av tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon på grund av upphörd koncession, ska 8 § andra stycket i den lagen inte tillämpas. Det blir alltså inte aktuellt med någon sådan ersättningsrätt till tillståndshavaren som enligt det stycket kan komma i fråga vid återkallelse under vissa förutsättningar. I stället ska frågan om ersättning i sådant fall regleras i koncessionsvillkoren (se avsnitt 9.1.1).

7 § En fråga om återkallelse enligt 8 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon avseende ett tillstånd som meddelats med stöd av 3 § ska handläggas av mark- och miljödomstol.

Domstolen ska i sådant fall tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Paragrafen reglerar frågan om återkallelse av tillstånd för havsbaserade vindkraftsparker i den ekonomiska zonen. Övervägandena finns i avsnitt 10.3.2 och 14.2.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Paragrafen avser sådant tillstånd som mark- och miljödomstol med stöd av 3 § meddelat för en havsbaserad vindkraftspark i den ekonomiska zonen. Som redovisats i kommentaren till den paragrafen, ska för sådan anläggning lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon tillämpas. Detta inbegriper frågan om återkallelse, som ska prövas enligt lagens 8 §.

Första stycket anger att den frågan ska prövas av mark- och miljödomstol.

Andra stycket anger att domstolen i sådant fall ska tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Enligt 3 kap. 1 § lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar ska fråga om återkallelse enligt förevarande paragraf prövas av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats där verksamheten bedrivs.

Särskilt miljötillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av kabel eller rörledning som har samband havsbaserad vindkraft

8 § För utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar eller rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark krävs tillstånd av mark- och miljödomstol.

Vid prövningen av en ansökan om sådant tillstånd ska mark- och miljödomstolen tillämpa miljöbalken i samma utsträckning som vid en prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. För handläggningen ska 22 och 23 kap. miljöbalken gälla.

I fråga om återkallelse och tillsyn ska 5 respektive 8 §§ lagen om kontinentalsockeln gälla. Ett beslut om återkallelse meddelas av mark- och miljödomstol. Domstolen ska då tillämpa de regler för handläggningen som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Paragrafen innebär att ett särskilt miljötillstånd krävs i den ekonomiska zonen för undervattenskablar och rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark. Övervägandena finns i avsnitt 10.3.4.

Själva tillståndskravet finns i *första stycket*. Stycket innebär att tillstånd av mark- och miljödomstolen krävs för att i den ekonomiska zonen lägga ut en undervattenskabel eller en rörledning som har samband med en havsbaserad vindkraftspark.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

En kabel eller rörledning har samband med en vindkraftspark om kabeln eller rörledningen ansluter till någon av vindkraftsparkens anläggningar. Det innebär att paragrafen omfattar både kablar och rörledningar som dras inom vindkraftsparken och sådana som dras till och från parken.

Paragrafen ska läsas tillsammans med 3 e § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, där det finns en bestämmelse som har karaktären av samordningsregel. Dess innebörd är att vid tillståndsprövning enligt den lagen ska miljöbalken inte tillämpas på åtgärder som är tillståndspliktiga enligt förevarande paragraf. Följden blir att den miljöprövning som hittills skett vid regeringens tillståndsprövning enligt 3 § lagen om kontinentalsockeln bryts ut och i stället prövas av mark- och miljödomstolen enligt förevarande paragraf.

I och med den prövning som föreskrivs i paragrafen finns förutsättningar för en samlad miljöbedömning i mark- och miljödomstol av samtliga delar av vindkraftsexploateringen, inklusive kabel- och rörledningsdragning i allmänt vatten och ekonomisk zon. Bestämmelser om att prövningarna ska kunna ske i en rättegång finns i 9 §.

Av *andra stycket* framgår att domstolen vid prövningen ska tillämpa miljöbalken i den utsträckning som framgår av lagen om kontinentalsockeln. Miljöbalksprövningen enligt kontinentalsockellagen är begränsad med hänsyn till de särskilda folkrättsliga förutsättningar som gäller vid tillståndsprövning på kontinentalsockeln. Vilka delar av miljöbalken som ska tillämpas framgår av 2 a och 3 a §§ i den lagen.

Vidare anges i stycket att för handläggningen ska 22 och 23 kap. miljöbalken tillämpas. Det innebär att miljöbalkens regler för handläggning av ansökningsmål görs tillämpliga på förfarandet, på samma sätt som för mark- och miljödomstolens prövning av tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon enligt 3 och 4 §§.

Därutöver följer regler om handläggningen, överklagande med mera av lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar.

I *tredje stycket* anges att i fråga om tillsyn ska 8 § i kontinentalsockellagen gälla. Där anges bland annat att tillsynen över tillståndets efterlevnad ska utövas av den myndighet som regeringen bestämmer. Av 7 § förordningen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft framgår att detta ska vara närmaste länsstyrelse. Övervägandena i detta avseende finns i avsnitt 11.1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

På motsvarande sätt anges i stycket att 5 § lagen om kontinentalsockeln gälla i fråga om återkallelse av tillstånd. Där anges de materiella förutsättningarna för återkallelse av tillstånd. Frågan om återkallelse prövas av mark- och miljödomstolen enligt vad som anges i förevarande stycke. I stycket anges även att domstolen för handläggningen av en återkallelsefråga ska tillämpa de regler som hade gällt om det varit fråga om återkallelse av tillstånd enligt 24 kap. 3 § miljöbalken.

Gemensam handläggning

9 § En mark- och miljödomstol får handlägga följande mål i samma rättegång, om målen har samma sökande och avser verksamheter som har samband med varandra:
– mål om tillstånd enligt miljöbalken,
– mål om tillstånd enligt 3 och 4 §§, och
– mål om tillstånd enligt 8 §.

Paragrafen reglerar kumulation i samband med att en mark- och miljödomstol prövar tillstånd i den ekonomiska zonen Övervägandena finns i avsnitt 14.2.

Så långt möjligt bör en samlad miljöbedömning av hela exploateringens miljöpåverkan göras (jfr. 16 kap. 7 § miljöbalken). Det innebär att det är lämpligt att samtliga tillståndsprövningar som aktualiseras hos mark- och miljödomstolen om möjligt sker i en rättegång. Detta möjliggörs genom förevarande paragraf.

Paragrafen anger tre olika typer av mål som ska kunna handläggas i samma rättegång, om de har samma sökande och avser verksamheter som har samband med varandra. I vad mån kumulation i praktiken kan ske beror av naturliga skäl på i vad mån koncessionshavaren ansöker om de olika tillstånden samtidigt.

I den *första punkten* anges mål om tillstånd enligt miljöbalken. En prövning som kan komma att omfattas är domstolens prövning av ansökan om tillstånd för utläggning av undervattenskablar i sjöterritoriet. En annan är domstolens prövning av så kallat Natura 2000-tillstånd i allmänt vatten eller i den ekonomiska zonen. Även andra tillstånd eller dispenser enligt miljöbalken kan komma att omfattas. Som exempel kan nämnas prövning av strandskyddsdispens för landtagning av kabeln.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I den *andra punkten* anges mål om tillstånd enligt 3 och 4 §§, det vill säga domstolens prövning av en ansökan om tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

I den *tredje punkten* anges mål om tillstånd enligt 8 §, det vill säga domstolens prövning av ansökan om det särskilda tillstånd som föreslås för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar till och från en vindkraftspark.

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

1. Denna lag träder i kraft den 1 juli 2026.
2. Lagen ska inte tillämpas på ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon som gjorts före ikraftträdandet.
3. Lagen ska inte tillämpas i fråga om en ansökan om ändring av ett tillstånd enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, om lagen inte var tillämplig på ansökan om det tillstånd som avses med ändringsansökan.

Övervägandena bakom övergångsreglerna finns i avsnitt 5.1 och 14.2.

I *punkten 2* anges att lagen inte ska tillämpas på ansökningar om tillstånd för uppförande av en havsbaserad vindkraftpark enligt miljöbalken eller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon som lämnats in före lagens ikraftträdande.

Den praktiska följden blir att prövningen i dessa fall sker enligt tidigare gällande regelverk. Sökanden måste inte, på det sätt som anges i 4 kap. 2 §, inneha en koncession för havsbaserad vindkraft för att kunna meddelas tillstånd. Prövningen kommer inte heller, på det sätt som anges i 4 kap. 3 §, ske i mark- och miljödomstol även när det är fråga om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. I stället prövas en sådan ansökan av regeringen.

I *punkten 3* anges att lagen inte heller ska tillämpas i fråga om ändring av tillstånd som meddelats utan att lagen varit tillämplig. Punkten omfattar dels tillstånd som meddelats före lagens ikraftträdande, dels tillstånd som med stöd av punkt 2 i övergångsbestämmelserna meddelats efter ikraftträdandet men utan att lagen varit tillämplig.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

De nämnda tillstånden kan följaktligen således exempelvis förlängas utan att verksamhetsutövaren behöver inneha en koncession för havsbaserad vindkraft enligt 4 kap. 2 §. Frågor om ändring av ett tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon prövas i sådant fall av regeringen.

19.2 Förslaget till lag om ändring i miljöbalken

1 kap. Miljöbalkens mål och tillämpningsområde

2 §

Bestämmelserna i denna balk om hushållning med mark- och vattenområden, tillstånd, anmälan och tillåtlighet ska i fråga om geologisk lagring av koldioxid tillämpas även på Sveriges kontinentalsockel utanför territorialgränsen.

Ytterligare bestämmelser om balkens tillämpning utanför territorialgränsen finns i 7 kap. 32 §, 10 kap. 18 a § och 15 kap. 27 § samt i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln, lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon *och lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.*

Bestämmelser om hänsyn till folkrättsliga grundsatser finns i 10 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon.

Paragrafen anger miljöbalkens tillämpning utanför Sveriges territorium.

Genom ett tillägg i *andra stycket* införs en upplysning om att det i lagen om havsbaserad vindkraft finns bestämmelser om balkens tillämpning utanför territorialgränsen.

16 kap. Allmänt om prövningen

Tillstånd, godkännande och dispens

4 §

Tillstånd till en anläggning för vindkraft *som inte omfattas av lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft* får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det.

Första stycket gäller inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Paragrafen avser kommunal tillstyrkan för tillstånd för vindkraft. Övervägandena finns i avsnitt 8.4.

Paragrafen ändras så att den inte längre är tillämplig på havsbaserad vindkraft. Sådan vindkraft regleras i stället i lagen om havsbaserad vindkraft. Regler om kommunens inflytande finns i 2 kap. 2–4 §§ samt 3 kap. 5 § i den lagen.

19.3 Förslaget till lag om ändring i lagen (1966:314) om kontinentalsockeln

3 e §

Vid prövning av en ansökan om tillstånd enligt 3 § ska 3 a § inte tillämpas i fråga om en åtgärd som är tillståndspliktig även enligt 11 kap. 9 § miljöbalken eller 4 kap. 8 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft.

Om ett tillstånd enligt 3 § meddelas i ett fall som avses i första stycket, behöver inga villkor enligt 4 § meddelas såvitt avser frågor som omfattas av 3 a §.

Paragrafen inrättar en samordning mellan miljöprövningarna enligt denna lag, miljöbalken och den föreslagna lagen om havsbaserad vindkraft. Övervägandena finns i avsnitt 6.3.

Första stycket avser prövning av ansökan om tillstånd enligt 3 §. Ett sådant tillstånd kan avse att utforska kontinentalsockeln och att utvinna naturtillgångar från densamma. Enligt 3 a § ska vid sådan prövning vissa paragrafer i miljöbalken tillämpas. Förevarande stycke anger att de paragraferna i miljöbalken inte ska tillämpas i två situationer.

Den första situationen är om den aktuella åtgärden är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken, som avser tillstånd för vattenverksamhet. Den andra situationen är om åtgärden i stället är tillståndspliktig enligt 4 kap. 8 § lagen om havsbaserad vindkraft, som avser tillstånd enligt den lagen för utläggning i den ekonomiska zonen av en undervattenskabel eller rörledning som har samband med en havsbaserad vindkraftspark.

Vid båda de nämnda prövningarna ska miljöbalken tillämpas. Förevarande stycke innebär alltså att en dubbelprövning enligt miljöbalken undviks.

Exempel på åtgärder som kan omfattas av samordningen är utläggning av undervattenskabel eller rörledningar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Att 3 a § inte ska tillämpas vid tillståndsprövningen enligt 3 § innebär inte att regeringen är förhindrad att väga in miljöhänsyn i sitt tillståndsbeslut. Regeringen har vid tillämpningen av 3 § ett vittgående bedömningsutrymme, och det står regeringen fritt att lägga skilda sakliga hänsyn till grund för sitt beslut. Däremot föreligger ingen skyldighet för regeringen att tillämpa miljöbalken. Det ansvaret ligger enligt den samordningen som förevarande paragraf åstadkommer på mark- och miljödomstolen i dess prövning.

Det *andra stycket* utgör en konsekvens av samordningen i första stycket. I 4 § anges att ett tillstånd enligt 3 § ska förenas med de villkor som behövs i vissa avseenden, bland annat för att skydda människors hälsa och miljö mot skador och olägenheter, främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten och andra resurser.

Till skillnad från den uppdelning som kommer tilluttryck i 3 och 3 a §§ finns det i 4 § ingen uppdelning mellan villkor som är hänförliga till miljöbalkens tillämpning och andra frågor. Hänsynen står 4 § i samlade i ett sammanhang. Bestämmelsen är också utformad som ett påbud för regeringen att förena eventuella tillstånd med behövliga villkor.

Förevarande stycke innebär att regeringen i de fall då 3 a § tillämpats inte längre måste göra en villkorssättning utifrån miljöbalken men likväl är oförhindrad därtill. Om regeringen skulle meddela sådana villkor så kommer de att, liksom hittills vid tillståndsgivning enligt lagen, att gälla parallellt med eventuella överlappande villkor som meddelats av mark- och miljödomstolen i tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken.

19.4 Förslaget till lag om ändring i ellagen (1997:857)

1 kap. Inledande bestämmelser

Ord och uttryck i lagen

4 §

Ord och uttryck i lagen har samma betydelse som i elsäkerhetslagen (2016:732).

I övrigt avses i lagen med

[…]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

nätverksamhet: att med stöd av nätkoncession ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el för någon annans räkning och vidta de åtgärder som behövs för överföringen, *varvid överföring som uteslutande sker från en elproduktionsanläggning som nätkoncessionshavaren äger till en inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en elanvändare, ska anses utgöra överföring för egen räkning.*

[…]

Paragrafen innehåller lagens definitioner.

Definitionen av begreppet *nätverksamhet* har ändrats. Övervägandena finns i avsnitt 6.2.

En del i definitionen av nätverksamhet är att ställa en starkströmsledning till förfogande för överföring av el *för någon annans räkning*.

Den föreslagna ändringen skapar ett förtydligande tillägg till definitionen, som klargör att överföring som uteslutande sker från en elproduktionsanläggning som nätkoncessionshavaren äger till en inmatningspunkt på elnätet, eller direkt till en elanvändare, ska anses utgöra överföring för *egen räkning*.

Innebörden är en sådan överföring inte kommer att räknas som nätverksamhet enligt ellagen. Överföringen omfattas följaktligen inte av de betungande krav som ellagen uppställer för nätverksamhet, exempelvis separationskravet i 3 kap. 12 §.

Överföringen kommer dock fortfarande att vara nätkoncessionspliktig enligt 2 kap. 1 §. De krav som följer i och med koncessionen, exempelvis anslutningsplikten enligt 4 kap. 1 §, påverkas således inte.

2 kap. Nätkoncession och ledningar vid trafikleder

Förutsättningar för nätkoncession

12 b §

Om en nätkoncession för linje i någon del avser en ledning i allmänt vatten, behöver nätkoncessionen i den delen enbart ange ledningens sträckning i den mån visshet om sträckningen varit nödvändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet enligt 12 a §.

Bestämmelsen avser med vilken grad av precisering en nätkoncession för linje ska anges för ledningsdragning i allmänt vatten. Övervägandena finns i avsnitt 6.4.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Enligt 2 § ska en nätkoncession för linje avse en i huvudsak bestämd sträckning. Förevarande paragraf innebär ett undantag från den regeln. För nätkoncessioner för linje som avser en ledning i allmänt vatten behöver ledningens sträckning i stället enbart anges i den mån visshet om sträckningen varit nödvändig för att kunna bedöma ledningens lämplighet enligt 12 a §.

Paragrafen har samband med en 2 kap. 17 § tredje stycket, som har karaktären av samordningsregel. Regeln innebär att miljöbalken inte ska tillämpas vid en prövning av nätkoncession, om utläggningen av den starkströmsledning som prövningen avser är tillståndspliktig enligt miljöbalken såsom vattenverksamhet. I och med det behövs inte kunskap om sträckningen för någon miljöbedömning inom ramen för koncessionsärendet.

Den återstående betydelse som sträckningen eventuellt har är i vilken mån sträckningen påverkar lämplighetsprövning som ska ske enligt 12 och 12 a §§.

I vissa fall kan man utifrån kriterierna i 12 a § tänka sig att den tillståndssökta ledningen kan bedömas som lämplig enbart utifrån dess ändpunkter i allmänt vatten. Så kan vara fallet när det utifrån 12 a § är tydligt att en anslutning mellan punkterna är påkallad med hänsyn till behovet av utbyggnad av elproduktion.

Om ledningen passerar över från fastighetsindelat mark- eller vatten, blir den ena sådana ändpunkten där ledningen skär gränsen till allmänt vatten. Om ledningen ansluter till en anläggning i allmänt vatten, blir det den andra ändpunkten. Om ledningen fortsätter ut i den ekonomiska zonen, blir ändpunkten punkten där ledningen skär territorialgränsen.

I andra fall kan det finnas behov att i nätkoncessionen ange en ungefärlig sträckning, exempelvis en bred korridor inom vilken koncessionshavaren själv får välja önskad dragning.

I ytterligare andra fall kan det behövas en mer preciserad sträckning för att ledningen ska kunna anses lämplig ur allmän synpunkt.

16 §

En nätkoncession får beviljas *och innehas endast av den som* från allmän synpunkt är lämplig att *inneha nätkoncession. En nätkoncessionshavaren som ska utöva nätverksamhet ska dessutom från allmän synpunkt vara lämp-*

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

lig att utöva nätverksamhet. En nätkoncession för område får beviljas *och innehas av* endast den som dessutom är lämplig att bedriva nätverksamhet.

Endast transmissionsnätsföretag eller juridiska personer där ett sådant företag har ett bestämmande inflytande får beviljas och inneha en nätkoncession för en utlandsförbindelse. Detta gäller dock inte om ledningen endast har liten betydelse för den samlade överföringen av el till och från utlandet.

I paragrafen justeras lämplighetskraven för att beviljas nätkoncession. Övervägandena finns i avsnitt 13.2.1.

I första meningen utökas lämplighetskravet så att nätkoncessionshavaren inte enbart måste vara lämplig för att *beviljas* nätkoncession, utan även för att *inneha* koncessionen. Därmed används samma formulering som i paragrafens andra stycke.

Innebörden av förändringen är att nätmyndigheten ges en rättslig grund att genom tillsyn ingripa mot en nätkoncessionshavare som under koncessionstiden upphört att vara lämplig på det sätt som den var när koncessionen beviljades.

Så kan ha skett av flera skäl. Den situation som förevarande lagändring tar sikte på är att nätkoncessionshavaren har börjat bedriva nätverksamhet utan att vara lämplig för det, exempelvis genom att inte iaktta separationskravet i 3 kap. 12 §.

I första meningen har även en justering gjorts, som innebär att kravet för att beviljas (och numera även inneha, enligt ovan) nätkoncession ändras från att ”vara lämplig att utöva nätverksamhet” till att ”vara lämplig att inneha nätkoncession”.

Justeringen syftar till att omhänderta en inkonsekvens i den befintliga lagstiftningen. Inkonsekvensen är att ellagen bygger på att det ska vara möjligt att inneha en nätkoncession för en ledning utan att för den dels skull anses bedriva nätverksamhet. Samtidigt är lämplighetkravet för att beviljas en nätkoncession att sökanden är lämplig att bedriva nätverksamhet.

Lämplighetskravet för att utöva nätverksamhet framgår fortsättningsvis i stället av en egen mening.

Inkonsekvensen omhändertas genom att lagtexten delas upp i två lämplighetskrav, ett för nätkoncession som sådan och ett för den som ska utöva nätverksamhet.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tillämpning av miljöbalken

17 §

Vid en prövning av frågor om beviljande av nätkoncession för linje ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas.

För en starkströmsledning som ska prövas för en nätkoncession för linje ska

1. frågan om huruvida byggandet eller användandet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan avgöras genom ett särskilt beslut enligt 6 kap. 26 och 27 §§ miljöbalken efter det att en undersökning enligt 6 kap. 23–26 §§ har gjorts, om något annat inte följer av 6 kap. 23 § andra stycket,

2. en specifik miljöbedömning göras, information lämnas och samordning ske enligt 6 kap. 28–46 §§ miljöbalken, om en betydande miljöpåverkan kan antas, och

3. ett förenklat underlag tas fram enligt 6 kap. 47 § miljöbalken, om länsstyrelsen beslutar att en betydande miljöpåverkan inte kan antas.

Vid en prövning av frågor om beviljande av nätkoncession för linje ska 2–4 kap. och 5 kap. 3–5 och 18 §§ miljöbalken tillämpas.

Denna paragraf ska inte tillämpas i den utsträckning som utläggningen av den starkströmsledning som prövningen avser är tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. I andra fall behöver, trots första och andra styckena, frågor som har prövats i ett mål eller ärende om tillstånd enligt miljöbalken inte prövas på nytt i ärendet om nätkoncession. Om det i målet eller ärendet om tillstånd enligt miljöbalken finns en miljökonsekvensbeskrivning som beskriver de direkta och indirekta effekter på människors hälsa och miljön som ledningen kan medföra, behöver det inte finnas någon särskild miljökonsekvensbeskrivning i koncessionsärendet.

I paragrafen föreslås en samordningsregel i relation till miljöbalken. Övervägandena finns i avsnitt 6.3.

Paragrafens *tredje stycke* reglerande redan sedan tidigare en samordning av prövningarna enligt miljöbalken i å ena sidan nätkoncessionsärenden och å andra sidan miljöbalksmål vid mark- och miljödomstolen.

Den befintliga samordningsregeln tog sikte på situationer då byggandet av en elledning delvis redan prövats såsom så kallat följdföretag enligt 16 kap. 7 §. Så kunde exempelvis ha blivit fallet om mark- och miljödomstolen ett tillståndsmål enligt 9 kap. miljöbalken för en vindkraftspark tog hänsyn till även elledningen till och från parken. De miljöfrågor som prövats i det målet behövde inte prövas igenom i prövningen av nätkoncessionen.

I inledningen till det tredje stycket föreslås nu ytterligare en samordningsregel. Den innebär att paragrafens första två stycken

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inte ska tillämpas alls, om utläggningen av den starkströmsledning som prövningen avser är tillståndspliktig enligt miljöbalken såsom vattenverksamhet.

Innebörden blir att för ledningsdragning i vatten, ska miljöbalken inte tillämpas i nätkoncessionsärendet. Miljöbalksprövningen koncentreras i stället till vattenverksamhetsmålet.

Samordningsregeln påverkar inte andra koncessionsprövningar än de som är tillståndspliktiga enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. Elledningar på land påverkas således uppenbarligen inte, men inte heller utläggning av ledning eller kabel som enbart är anmälningspliktiga enligt 19 § punkt 8 i förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet.

Koncessionsvillkor

18 §

En nätkoncession ska förenas med de villkor som behövs för att skydda allmänna intressen och enskild rätt samt med de villkor för anläggningens utförande och nyttjande som behövs av säkerhetsskäl eller för att i övrigt skydda människors hälsa och miljön mot skador och olägenheter och främja en långsiktigt god hushållning med mark och vatten och andra resurser eller som av annat skäl behövs från allmän synpunkt.

Om prövningen begränsats med stöd av 17 § tredje stycket, behöver inga villkor meddelas såvitt avser frågor som omfattas av den paragrafen.

Paragrafen avser villkor för en nätkoncession. Övervägandena för den föreslagna ändringen finns i avsnitt 6.3.

Det nya *andra stycket* har samband med den nya samordningsregeln i 17 § tredje stycket. Som framgår i kommentaren till den paragrafen så innebär samordningen att prövningen enligt miljöbalken i nätkoncessionsärenden i vissa fall ska undvaras. Närmare bestämt ska det ske när det är fråga om en elledning vars utläggning även är tillståndspliktig enligt miljöbalken såsom vattenverksamhet. Om en sådan samordning skett, och miljöbalken inte tillämpats i nätkoncessionsärendet, innebär det nya stycket i förevarande paragraf att inga villkor heller behöver meddelas avseende frågor som omfattas av miljöbalken.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Ändring av en nätkoncession för linje på ansökan av nätkoncessionshavaren

28 §

Prövningsmyndigheten får, utan att göra en sådan prövning som anges i 27 §, ändra en nätkoncession för linje på ansökan av nätkoncessionshavaren när det gäller ledningens sträckning, utförande *eller tillåtna spänning*, om

1. ändringen inte påverkar ledningens sträckning eller funktion på något väsentligt sätt,
2. samtliga berörda sakägare som påverkas av ändringen har medgett att ändringen görs, och
3. sökanden har tagit nödvändiga miljöhänsyn.

Paragrafen avser ändring i nätkoncession med förenklat förfarande. En justering föreslås om vilka delar som får ändras. Övervägandena finns i avsnitt 6.5.

I paragrafen föreslås att inte bara ledningens sträckning och utförande ska få ändras genom det förenklade förfarande som paragrafen föreskriver. Även den tillåtna spänningen ska få ändras.

4 kap. Anslutning till elnätet och överföring av el

Skyldighet att ansluta en anläggning till elnätet

4 a §

I 3 kap. 9 § lagen (2026:00) om havsbaserad vindkraft finns bestämmelser som har betydelse för hur 1 och 2 §§ ska tillämpas i fråga om anslutning av havsbaserade vindkraftsparker.

Paragrafen är ny. Den upplyser om att det i 3 kap. 9 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft finns bestämmelser av betydelse för ellagens tillämpning i fråga om anslutning av en havsbaserad vindkraftspark till elnätet. Övervägandena finns i avsnitt 9.3.2.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

19.5 Förslaget till lag om ändring i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet

2 kap. Rådighet över vatten m.m.

5 a §

Innehavaren av en koncession för havsbaserad vindkraft enligt lagen 2026:xx om havsbaserad vindkraft har rådighet enligt 1 § såvitt avser uppförande av en havsbaserad vindkraftspark i det område som koncessionen avser.

Paragrafen är ny och reglerar vattenrättslig rådighet för innehavaren av en koncession för havsbaserad vindkraft. Övervägandena finns i avsnitt 14.3.

En innehavare av en koncession enligt 3 kap. lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft har en sådan rådighet som enligt 1 § krävs för att få bedriva vattenverksamhet i det aktuella området. Rådigheten avser uppförande av en havsbaserad vindkraftspark. Begreppet havsbaserad vindkraftspark definieras i 1 kap. 3 § i nämnda lag. Rådigheten avser vidare det område som koncessionen avser.

För att rådighet ska föreligga krävs följaktligen att det är fråga om en verksamhet som ryms inom den angivna definitionen av en havsbaserad vindkraftspark samt att verksamhetsutövaren har en koncession för baserad vindkraft som omfattar det område som verksamheten ska ligga i.

Några ytterligare krav ställs inte. För rådighetsfrågan behöver med andra ord exempelvis inte någon prövning ske av om verksamheten utformats i överensstämmelse med den aktuella koncessionen.

19.6 Förslaget till lag om ändring i lagen (2006:304) om rättsprövning av vissa tillståndsbeslut

2 §

En miljöorganisation som avses i 16 kap. 13 § miljöbalken får ansöka om rättsprövning av sådana tillståndsbeslut av regeringen som omfattas av artikel 9.2 i konventionen den 25 juni 1998 om tillgång till information,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.

Vid tillämpning av första stycket ska ett beslut av regeringen enligt 2 kap. 1 § lagen (2026:xx) havsbaserad vindkraft anses utgöra ett tillståndsbeslut.

Paragrafen reglerar vissa miljöorganisationers rätt att ansöka om rättsprövning. Andra stycket är nytt. Övervägandena finns i avsnitt 16.2.1.

Enligt 2 kap. 1 § lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft kan regeringen peka ut områden för havsbaserad vindkraft. Enligt lagens 2 kap. 5 § binder utpekandet i viss mån senare tillämpning av miljöbalken som berör området.

Regeringens beslut att peka ut ett område bedöms i avsnitt 16.2.2 utgöra ett sådant beslut som omfattas av reglerna om tillgång till överprövning enligt artikel 9.2 i århuskonventionen[6].

Beslutet utgör dock inte ett tillståndsbeslut och kommer därför inte att omfattas av vissa miljöorganisationers rätt att ansöka om rättsprövning enligt den nuvarande lydelsen av 2 §.

Det föreslagna stycket innebär att vid tillämpning av 2 § ska regeringens beslut att peka ut ett område för havsbaserad vindkraft anses utgöra ett tillståndsbeslut. På så vis kommer sådana beslut att omfattas av vissa miljöorganisationers rätt att ansöka om rättsprövning enligt förevarande paragraf.

19.7 Förslaget till lag om ändring i lagen (2010:921) om mark- och miljödomstolar

3 kap. Allmänna bestämmelser

1 §

Mål om utövande av miljöfarlig verksamhet, vattenverksamhet, vattenanläggningar och ersättning vid vattenverksamhet samt om utdömande av vite enligt miljöbalken efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs, har bedrivits eller kommer att bedrivas. Mål om utövande av verksamhet vid anläggningar som ingår i ett sammanhängande system för hantering, bearbetning, lagring och slutförvaring av använt kärnbränsle

[6] Konventionen den 25 juni 1998 om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

eller kärnavfall prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område någon av anläggningarna ligger eller är avsedd att ligga.

Mål om ersättning vid skada eller intrång enligt 28 kap. 2–5 §§ miljöbalken och vid ingripande av det allmänna enligt miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område skadan eller intrånget i huvudsak har inträffat eller kommer att inträffa.

Mål om ersättning för miljöskador enligt 32 kap. miljöbalken prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område den skadegörande verksamheten i huvudsak bedrivs eller har bedrivits. Den som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet som kan medföra en sådan skada som avses i 32 kap. 3 § miljöbalken kan begära prövning av ersättningsfrågan vid den mark- och miljödomstol inom vars område verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Mål om utdömande av vite enligt plan- och bygglagen (2010:900) efter särskild ansökan av myndighet prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område myndigheten ligger.

Mål som har överklagats till mark- och miljödomstol prövas av den mark- och miljödomstol inom vars område förvaltningsmyndigheten eller kommunen som först har prövat ärendet ligger, om inte annat följer av bestämmelser som avses i sjunde stycket.

Mål om tillstånd enligt 4 kap. 3, 5 och 7–8 §§ lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft prövas av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats där verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Bestämmelsen reglerar mark- och miljödomstolars domsagor.

Sjätte stycket är nytt. Övervägandena finns i avsnitt 14.2.

Stycket avser i nämnd ordning prövningar som enligt fyra paragrafer i lagen (2026:xx) om havsbaserad vindkraft ska ske av mark- och miljödomstol:

– prövning av ansökan om tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1149) om Sveriges ekonomiska zon för en havsbaserad vindkraftspark,

– prövning av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken respektive lagen om Sveriges ekonomiska zon för en havsbaserad vindkraftspark som ligger både i allmänt vatten och i den ekonomiska zonen,

– prövning av återkallelse av tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon för en havsbaserad vindkraftspark, när tillståndet meddelats med stöd lagen om havsbaserad vindkraft, och

– prövning av ansökan om, samt återkallelse av, tillstånd för utläggning i den ekonomiska zonen av undervattenskablar och rörledningar som har samband med en havsbaserad vindkraftspark.

Paragrafen anger att prövningarna ska ske av den mark- och miljödomstol vars domsområde ligger närmast den plats där verksamheten i huvudsak bedrivs eller kommer att bedrivas.

Särskilda yttranden

Carl Carlsson, Svensk sjöfart

Först vill FSS uttrycka vår uppskattning för att vi fått möjligheten att medverka i utredning som en av flera experter. I den egenskapen har vi i skrift och på möten framfört vår oro för att havsbaserade vindkraftsparker dels kommer försämra sjösäkerheten runt Sveriges kuster, dels riskerar störa den del av Sveriges import/export som transporteras på fartyg.

Under många år har Sverige, bl.a. tillsammans med flera andra länder runt Östersjön, drivit på den internationella regelutvecklingen för att minska risken för sjö-/miljöolyckor. Genom etablerandet av havsbaserade vindkraftsparker byggs det de facto upp hinder för sjöfarten och risken för sjö-/miljöolyckor ökar. I de avvägningar som då behöver göras, är det helt avgörande att synpunkter från våra ”sjöfartsmyndigheter” hörsammas. Att det, som skett, etableras havsbaserade vindkraftsområden mot expertmyndigheters rekommendationer är synnerligen förvånande.

Vidare önskar FSS framföra vikten av internationellt samarbete. För sjöfarten är det avgörande att de parker som godkänns enskilt av länder tillsammans inte stör den sjöburna handeln.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Elin Davidsson, Energiföretagen, Lina Kinning, Svensk vindenergi, och Andreas Wickman, Svensk vindkraftsförening

Utredningens syfte är att uppnå en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, men uppdraget är begränsat till att föreslå ändringar av prövningsordningen. I betänkandet beskrivs andra delar som är nödvändiga för att få till en utbyggnad, men inga konkreta förslag läggs i de delarna. Vi bedömer att de lagda förslagen inte kommer leda till en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, och de uppfyller därmed inte syftet med utredningen.

Den övergångslösning till ett auktionssystem som föreslås tar inte vara på värdet i befintliga projekt, vilket har varit branschens huvudsakliga ingång under hela utredningens gång. Det saknas helt förslag som omhändertar det värdet. Att inte ta tillvara på den projektering som gått in i den svenska marknaden riskerar att kraftigt försena utbyggnaden av havsbaserad vindkraft, vilket i sin tur riskerar att negativt påverka Sveriges omställning.

Vi instämmer med betänkandet om att dagens marknadsförutsättningar i dagsläget inte är tillräckliga för att få havsbaserad vindkraft på plats. Utredningen konstaterar vidare att kapacitetsmål och någon form av riskdelning har varit avgörande för utbyggnaden av havsbaserad vindkraft på andra marknader. Mot bakgrund av detta anser vi att utredningen i större utsträckning borde ha resonerat kring ytterligare utredningsbehov för att förbättra förutsättningarna för ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

Vad gäller utredningens process välkomnar vi att utredningen valt att länge ha en öppen och transparent process och engagerat sig i en djupgående dialog med vindkraftsbranschen. Vi konstaterar dock att vi tre som experter inte under utredningens tidspressade slutfas kunnat ta del av betänkandetexterna på det sätt vi hade behövt för att ta ställning till förslagets slutliga innehåll, särskilt sena ändringar gällande i första hand befintliga projekt men även de senast tillkommande texterna, bl.a. konsekvensutredningen som inte erhölls förrän några få dagar före angiven tid för experterna att lämna särskilt yttrande. Vi har lämnat de synpunkter som hunnits med på både utkasten till förslagen i stort och utkasten till den rättsliga analysen, men tidplanen har omöjliggjort en ordentlig analys och omhändertagande av synpunkter under utredningens

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

gång. Branschen får återkomma med synpunkter när betänkandet remitteras.

Befintliga projekt

Det är positivt att utredningen föreslår regelförenklingar för befintliga projekt gällande elnät. Dessa förbättringar på marginalen är dock inte tillräckliga för att öka utbyggnaden av havsbaserad vindkraft. För att utbyggnaden ska ta fart är det inte mindre regelförenklingar som kommer att vara avgörande.

Andra länders lösningar för att få havsbaserad vindkraft på plats omfattar bland annat riskdelning med staten i olika former. För att tillvarata värdet i befintlig projektering borde utredningen därför beskriva både behovet av de lösningar och lämna sådana förslag som ryms inom utredningens direktiv för att möjliggöra realisering av befintliga projekt. Det vore till exempel att tillstånden bör medge tidsmässig flexibilitet för att projekten ska ha en chans att invänta marknadsförutsättningar, i brist på åtgärder om riskdelning. Då är det även tveksamt att använda en investerbarhetsanalys som beslutsunderlag för tillståndsgivning, eftersom den bara ger en ögonblicksbild över investeringsläget. Det behövs även ytterligare utredning om förutsättningarna för samexistens med försvarsintressen som utgår från en uppdaterad bild av bl.a. vilka tekniska möjligheter som finns.

Den komparativa studien av omstarten inför auktionssystemet i andra länder saknar en förklaring av att pågående projektering i Sverige har kommit betydligt längre i tillståndsprocesserna än vad den hade gjort vid omstarten i t.ex. Finland och Tyskland. Det innebär att det är ett betydligt större värde i de projekt som riskerar att inte tas om hand i Sverige genom att utredningen inte lämnar förslag till en övergångslösning som tillvaratar befintliga projekt.

Auktionssystemet

Under i stort sett hela utredningens gång har utgångspunkten varit att om tillräckligt många befintliga projekt realiseras är det osäkert om ett auktionssystem kommer att behövas. I de betänkandetexter vi sett är auktionssystemet endast övergripande beskrivet och regle-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

rat. En detaljerad utformning lämnas till senare. Det betyder att regelverket för systemet och hur systemet ska tillämpas kommer att behöva utvecklas betydligt innan det kan införas. Branschen har under utredningens gång lyft farhågor om att myndigheter kommer avslå projekt för att snabbare övergå till ett auktionssystem, något som sekretariatet har avfärdat som osannolikt. Vi bedömer dock att den risken är reell, särskilt eftersom betänkandet inte innehåller förslag till en fungerande övergångslösning där värdet i befintliga projekt tas tillvara.

Konsekvenserna av att införa ett planeringsorienterat system med auktioner för endast ett kraftslag på en i dagsläget teknikneutral och avreglerad elmarknad diskuteras inte i betänkandet i de texterna vi fått se. Ett auktionssystem är även helt beroende av politisk vilja. Sveriges elmarknad präglas av en prövningsorienterad ordning. Skiftet från ett prövningsbaserat system till ett planeringsbaserat system behöver konsekvensanalyseras i förhållande till övriga elmarknaden i ett helhetsgrepp.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Sverker Ekehage och Marcus Svanöe, Affärsverket, Svenska kraftnät

Vi, Marcus Svanöe och Sverker Ekehage, har som experter från Svenska kraftnät getts möjlighet att lämna särskilt yttrande till utredningen om havsbaserad vindkraft.

Svenska kraftnäts generella ståndpunkt är att elsystemet är i stort behov av tillförd elproduktion, och att det sker på så lämpliga placeringar som möjligt utifrån var förbrukning sker och elsystemet medger. För att ge ökade förutsättningar för havsbaserad vindkraft att bidra till detta delar vi utredningens bild att ett större inslag av statlig planering behövs. Sammantaget delar vi utredningens bedömning att de beskrivna utmaningarna som dagens ordning innebär, där inkluderat osäkerheterna för energi- och elnätsplanering, bäst löses genom att Sverige övergår till ett planerat auktionssystem.

Utredningen har haft ett omfattande uppdrag och har lämnat många bra förslag som bidrar till en mer ändamålsenlig tillståndshantering för havsbaserad vindkraft. Flera av förslagen berör inte Svenska kraftnäts verksamhet direkt men vi ställer oss positiva till förslag om effektivisering för bl.a. tillstånd av kablar i allmänt vatten samt möjligheten till att ansöka om koncession utan att bedriva nätverksamhet.

Vi delar dock inte utredningens syn om att osäkerheten kring om och när tillståndsgivna projekt förverkligas och konsekvensen som detta innebär för energi- och elnätsplanering bör betraktas som en oundviklig konsekvens av en marknadsbaserad exploateringsordning. Vi rekommenderar att, som en minsta möjlig åtgärd, införa tidsfristvillkor för av regeringen beviljade tillstånd i syfte att minska osäkerheterna i energi- och elnätsplaneringen. Vidare, om den allmänna bedömningen är att det saknas förutsättningar i dagens system för att realisera havsbaserad vindkraft, anser vi att regeringen även bör gå mot en snabbare omställning till ett auktionsförfarande genom att överväga en så kallad omstart.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Invändningar mot utredningens bedömning rörande övergångsfasen

Om osäkerheten för energi- och elnätsplaneringen

Utredningen beskriver väl de utmaningar som uppstår till följd av osäkerheten i vilka tillståndsgivna projekt som kommer att förverkligas och när så sker. Utredningens slutsats är att osäkerheten måste betraktas som en oundviklig konsekvens av en marknadsbaserad exploateringsordning. Vår bild är dock att konsekvensen av att osäkerheten inte hanteras är allt för stor och att det går att vidta åtgärder för att minska dessa konsekvenser. Som utredningen pekar på reserverade Svenska kraftnät kapacitet i nätet motsvarande 14 GW vilket motsvarar mellan 50 och 60 TWh årsproduktion. Osäkerheten i om denna produktion realiseras eller inte riskerar inte enbart utebliven havsbaserad vindkraft men även att annan landbaserad elproduktion i samma område uteblir eller kraftigt försenas då annars tillgänglig kapacitet undanhålls via en reservation. Om planerad havsbaserad vindkraft inte realiseras så riskerar det därför att få dubbel negativ inverkan mot tillkommande elproduktion till det svenska elsystemet. Vidare kan utökad produktion in i ett område vara en förutsättning för att kunna tilldela kapacitet till ny eller ökad förbrukning inom samma område. Vi anser därför att osäkerheten för energi- och elnätsplaneringen på ett eller ett annat sätt måste hanteras.

Vi noterar att utredningens slutsats gällde Havsexploateringsavtal är att de inte är möjliga utan ett upphandlingsförfarande vilket inte är möjligt i övergångsfasen. Detta är olyckligt då vi ser att konceptet med Havsexploateringsavtal i övrigt skulle vara ett lämpligt förfarande för att hantera de stora utmaningarna kopplat till energi- och elnätsplanering.

Synpunkter på tidsfristvillkor inom övergångsfasen

Som nämnt ovan ser vi att det är av stor vikt att osäkerheten för energi- och elnätsplanering minskar. Utredningen pekar på införandet av tidsfristvillkor som en tänkbar åtgärd men landar, så som vi tolkar utredningen, inte i en rekommendation om att införa dessa. Som skäl beskriver utredningen att osäkerheten vid införandet av

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

tidsfristvillkor enbart minskar marginellt. Detta är visserligen sant gällande nivån av osäkerhet vid tilldelning, dock minskar tidsfristvillkor kraftigt osäkerheterna över tid genom att återkalla tillstånd i ett tidigare skede än vad som annars skulle ske utan dessa villkor. Osäkerheten med projekt som inte realiseras minskar därför successivt vilket är en stor fördel jämfört med om osäkerheten ligger kvar tills datumet för planerad idrifttagning. Vår övergripande bedömning är att ett projekt som inte har en realistisk chans att realiseras kommer att utgå upp till 4–6 år tidigare med tidsfristvillkor, baserat på tid för genomförande från milstolpen om finansiellt beslut, jämfört med utan. Givet realistiska men inte tilltagna milstolpar anser vi att tidsfristvillkor bidrar starkt till att minska osäkerheten över tid. En ytterligare fördel som ges vid införandet av tidsfristvillkor är möjligheten att snabbare övergå i ett auktionsförfarande för de områden där projekts tidsfrister har löpt ut.

Så som utredningen beskriver minskar inte införandet av tidsfristvillkor osäkerheten för tidsperioden innan den första milstolpen har passerats. En stor mängd kapacitet kommer att vara reserverad och inte kunna nyttjas för andra parter under det att tiden för tidsfristerna löper. Det är av stor vikt att tillstånd ges utifrån en samlad bedömning till projekt som har möjlighet att kunna realiseras.

Utredningen bedömer att tidsfristvillkor skulle vara förenligt med befintlig lagstiftning och att sådana villkor kan föreskrivas enligt 17 kap. 7 § miljöbalken respektive 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon. Vi ifrågasätter inte den bedömningen. Men då syftet med ett tidsfristvillkor är att frigöra kapacitet anser vi dock att det hade funnits skäl att föreslå begränsningar kopplat till straffansvar avseende sådana villkor.

Synpunkter på omstart

Tidigt i utredningen var vi av uppfattningen att befintliga projekt bör få en chans att realisera sina projekt inom ramarna för dagens regelverk i en övergångsfas. Detta för att i närtid få en utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige. Under utredningens gång har det dock framkommit att branschen och utredningen ser stora utmaningar i att realisera havsbaserade vindkraft givet dagens regelverk och marknadsförutsättningar. Vår uppfattning har därför om-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

värderats till att om det inte finns en grundläggande investeringsvilja i de befintliga projekten bör detta snarast konstateras och en snabbare övergång till ett auktionssystem genomföras. Detta skulle kunna göras genom att regeringen avslår befintliga projekteringar och startar om exploateringen i auktionssystemet, vad utredningen benämner som en ”omstart”.

Utredningen menar på att en omstart likt de som har genomförts i Danmark, Finland och Tyskland inte är möjligt i Sverige. Detta beror enligt utredningen främst på att Sverige inte har ett etablerat auktionssystem och att det bedöms ta tid att etablera ett sådant. Det bör dock noteras att utredningen bedömer att ett projekt, som ett resultat av de första auktionerna, potentiellt kan erhålla samtliga tillstånd år 2030. Detta innebär att tiden för realisering av befintliga projekt inte nödvändigtvis ligger väsentligt tidigare än detta, om de realiseras alls. Skälet är att vi bedömer att befintliga projekt för havsbaserad vindkraft i dag tar höjd för det osäkra marknadsläget och planerar ett idrifttagningsdatum först 10 år efter erhållet tillstånd från regeringen.

Som vi konstaterar ovan skulle vår förhoppning vara att det rådde ett investeringsklimat i Sverige som skulle möjliggöra en stor mängd tillkommande elproduktion i det svenska elsystemet. Elnätet har förutsättningar för att ta emot en större mängd havsbaserad vindkraft och Svenska kraftnät har via processförändringar förberett för att möjliggöra detta. Om det dock är som utredningen befarar, att det inte finns några projekt för havsbaserade vindkraft som har förutsättningarna att realiseras med dagens marknadsförutsättningar, bör det inte vara eftersträvansvärt att enskilda projekt tilldelas nätkapacitet och tillstånd men sedan pausas i väntan på förändrade förutsättningar. Det bör rimligen vara staten som har rådighet över tillstånden och nätkapaciteten för att genomföra auktioner när tillräckliga förutsättningar råder, eller skapas, och på så vis undvika eventuella inlåsningseffekter.

Vår slutsats blir att, kopplat till beskrivna utmaningar för energi- och elnätsplaneringen, en omstart av systemet bör övervägas. Om inte tidigare så senast i och med brytdatumet för övergången till det auktionssystemet, givet att förutsättningarna för realisering av havsbaserad vindkraft inte har förändrats.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Synpunkter på utredningens slutsatser gällande övergångsfasen

Vi tolkar att utredningens slutsats är att osäkerheten för energi- och elnätsplanering ska hanteras genom att berörda myndigheter gör egna bedömningar om vilka projekt som eventuellt kan förverkligas och vid vilken tidpunkt som det kan ske. Vi ser två möjliga utfall med denna slutsats som grund.

Det ena utfallet skulle vara att berörda myndigheter, däribland Svenska kraftnät, rimligen skulle göra samma tolkning som den utredningen gör, det vill säga att det inte finns några projekt för havsbaserad vindkraft som har förutsättningarna att realiseras med dagens marknadsförutsättningar. Resultatet skulle teoretiskt innebära att Svenska kraftnät skulle dra tillbaka all reserverad kapacitet, neka samtliga projekts anslutningar samt inte planera för några förstärkningar för att möjliggöra ytterligare anslutning av havsbaserad vindkraft. Detta förfarande skulle troligen inte gynna någon part, utan snarar utöka rådande osäkerhet.

Det andra utfallet skulle vara att Svenska kraftnät skulle tilldela effekt baserat på tillståndgivna havsbaserade vindkraftsparker men, i syfte att minska osäkerheterna, göra egna bedömningar över t.ex. vilka tidsfristvillkor som är relevanta. Svenska kraftnät skulle, utifrån en egen bedömning, potentiellt döma ut ett projekt tidigare än den sista tiden för idrifttagning i tillståndet som regeringen själva har gett efter en samlad prövning. Det ligger i sakens natur att projektören alltid kommer att formellt hävda att de kommer att möta tidpunkten för idrifttagningen. Ett förfarande där ett projekt har ett giltigt tillstånd men där nätanslutningen ska återkallas på grund av att Svenska kraftnäts tidsfrister överskrids riskerar långdragna tvister. Detta i sig riskerar att förlänga övergången till ett auktionssystem.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Malin Skog, Swedish Pelagic Federation Producentorganisation

Swedish Pelagic Federation producentorganisation (SPF) företräder det pelagiska fisket efter bl.a. sill, skarpsill, tobis och makrill i Bottenhavet, Bottenviken, Östersjön, Kattegatt, Skagerrak, Nordsjön och Atlanten. Vi har medlemmar med fartyg från 5 till över 60 meter som fiskar med pelagisk trål, not, krok och garn. Våra medlemmar står varje år för cirka 90 procent av den totala fiskade volymen i Sverige.

Slutsats

SPF välkomnar utredningen men anser att den kommer minst 10–15 år för sent i tiden.

SPF stödjer utredningens slutsats om att en övergång till ett auktionsbaserat system är rätt väg att gå, och SPF menar att denna övergång bör ske så skyndsamt som möjligt.

SPF delar utredningens problemanalys för nuvarande regelverk och tillståndsprocess och anser att befintliga vindkraftprojekt bäst hanteras enligt förslaget om ett omedelbart stopp snarare än att fortsätta hanteras i nuvarande ineffektiva och tidsödande system. SPF anser att Sverige, liksom flera av våra grannländer gjort, skyndsamt borde avbryta alla pågående vindkraftprojekteringar till förmån för införande av ett auktionssystem med statligt utpekande av lämpliga områden för havsbaserad vindkraft.

SPF menar att en fortsatt hantering av befintliga vindkraftprojekteringar längs den svenska kusten inom nuvarande system innebär omfattande och betungande arbete för statliga, privata och icke-statliga aktörer.

Nuvarande system

Sverige har i nuläget ett dysfunktionellt förfarande för tillståndsgivning av vindkraftparker, vilket resulterar i ett enormt merarbete och stora kostnader för både privata och offentliga aktörer. Detta konstateras också av utredningen. Systemet är ett så kallat ”öppen dörr-system” där projektörer kan ansöka om tillstånd var de vill.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Öppen dörr-systemet är oerhört resurskrävande för såväl sökande parter, tillståndsgivande parter samt övriga intressenter som är samråds- och remissinstanser. SPF:s bestämda uppfattning är alltså att de öppna dörrarna för ansökningar om vindkraftsprojekt måste stängas snarast möjligt så att det endast går att ansöka på anvisade platser.

Ju längre man låter den öppna dörren vara öppen desto mindre faktisk effekt och värde kommer utredningen att kunna få, då havet ur vårt perspektiv redan är fyllt långt över bristningsgränsen med projekterade vindparker i något skede av processen.

Övergång till auktionssystem

SPF stödjer införandet av ett auktionssystem och anser att detta ska införas så skyndsamt som möjligt. SPF anser också att ett stopp för nya projekt behöver införas omedelbart samt att befintliga projekteringar omedelbart avbryts. Detta för att Sverige snarast möjligt ska kunna övergå till en bättre reglerad och mer ordnad situation avseende projektering av havsbaserad vindkraft. Denna väg valdes framgångsrikt och på goda grunder av både Danmark och Tyskland i deras övergång från öppen dörr till auktionssystem.

Genom förslaget till auktionssystem ges förutsättningar för en tillräckligt övergripande bedömning av motstående intressen och kumulativa effekter av vindkraftsetableringar på såväl miljön som på andra verksamheter till havs som redan nyttjar aktuella områden och konkurrerar om ytan. Systemet omhändertar också frågan om hur framdrift ska garanteras i beviljade projekt. Vidare finns det i ett auktionssystem också möjlighet att i ett senare skede vid behov relativt enkelt styra om beslut om mängden vindkraft relaterat till andra energislag, samt placeringen av denna vindkraft.

Ett auktionssystem pekar tydligt ut vilka områden som är bäst lämpade för havsbaserad vindkraft, men också vilka områden som inte är aktuella för densamma utan där andra intressen och verksamheter ska ha företräde. Planeringen behöver i större utsträckning än i dag göra tydliga avvägningar mellan olika intressen baserat på tydliga och välgrundade konsekvensanalyser. SPF anser att det är fördelaktigt om så många delar som möjligt av tillståndsprövningen är avgjorda redan i utpekandet i ett auktionssystem, så att

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

inte utpekade områden auktioneras ut och sedan ändå visar sig vara olämpliga eller icke realiserbara. Man bör kunna ställa höga krav på att beslut om utpekade områden är väl avvägda och korrekt utpekade. Här vill vi särskilt påpeka den kritik som SPF och andra fiskeorganisationer har lyft mot det senast remitterade förslaget till svenska havsplaner.

Framdrift/investerbarhet

SPF anser att ett auktionssystem är det bästa sättet att garantera framdrift i projekten. Skulle man välja ett system med tidsfrister är det viktigt med höga krav på framdrift för att komma ifrån en ren spekulationsmarknad kring eventuella framtida möjligheter. Vi anser att det är direkt nödvändigt med ett tidigt kvitto på att projekten är investerbara så att det inte blir obrukade tillstånd liggande som skapar fortsatt osäkerhet om vad som kommer realiseras och inte. Detta bromsar inte bara upp utbyggnadstakten för vindkraft utan får också påverkan på andra sektorer. Exempelvis ser vi redan nu hur investeringsviljan och framtidstron inom delar av yrkesfisket börjar svikta på grund av osäkerhet kring placering av vindkraftparker och vilken påverkan dessa kommer få på fiskemöjligheter och fiskbestånd.

Övriga kommentarer

Tyvärr kommer utredningen för sent i tiden, i en situation där ett mycket stort antal pågående vindkraftprojekteringar i olika områden, i vissa fall med två eller tre överlappande projekt på samma yta.

SPF anser att utredningen borde diskuterat och problematiserat kring om och hur utredningens förslag på sikt kan påverka svensk självförsörjning, både vad gäller el (bidrar den exempelvis till att driva utvecklingen i större grad mot utländska aktörer med större intresse att verka på andra marknader än den svenska?) men också vad gäller livsmedel från havet (påverkar tillståndsprocessen/auktionssystemet synen på intresseavvägningen gentemot yrkesfisket och dess möjligheter att verka på havet och därmed bidra till en framtida livsmedelsförsörjning?).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Kommittédirektiv 2023:61

En ordnad prövning av havsbaserad vindkraft

Beslut vid regeringssammanträde den 4 maj 2023

Sammanfattning

En särskild utredare ska analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig. Syftet är att åstadkomma en prövningsordning som ger förutsättningar för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, samtidigt som andra samhällsintressen beaktas.

Utredaren ska bl.a.

- analysera hur ensamrätt till etablering av vindkraft i ett område i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör regleras,
- analysera hur ett anvisningssystem kan utformas för områden i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon som är särskilt lämpliga för havsbaserad vindkraft,
- analysera hur en avgift eller ersättning för att bedriva verksamheter inom allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör tas ut,
- analysera hur prövningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen, i de delar de avser havsbaserad vindkraft, kan samlas i en lag som ger förutsättningar till en samordnad, modern och effektiv prövning av sådan verksamhet, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Uppdraget ska redovisas senast den 28 juni 2024.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Uppdraget att föreslå ett förbättrat regelverk för användning av havsområden vid etablering av vindkraft

Havsbaserad vindkraft kan både på kort och lång sikt bidra till högre elproduktion i Sverige och därmed öka takten i den gröna omställningen. För att underlätta för en sådan utveckling krävs att det finns tydliga regler för vem som ska ges möjlighet att anlägga en vindkraftspark inom ett specifikt område och bättre förutsättningar för att etablera havsbaserad vindkraft i områden som är särskilt lämpade för detta. Ett sådant regelverk har potential att kraftigt minska de ekonomiska riskerna för verksamhetsutövarna och skapa förutsebarhet, samtidigt som andra samhällsintressen kan beaktas. Dessutom kan ett sådant regelverk bidra till att minska såväl den negativa påverkan på miljön som belastningen på berörda myndigheter och andra aktörer.

Under senare år har anspråken på användande av Europas havsområden ökat och därmed även trycket på en effektiv planering av havet i syfte att förena bland annat näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. En grundläggande del av det svenska systemet för planering är bestämmelserna om riksintressen som finns i 3 och 4 kap. miljöbalken. Bestämmelserna syftar till att främja en från ekologisk, social och samhällsekonomisk synpunkt god hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Av 3 kap. 1 § miljöbalken framgår att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. I 3 kap. 10 § miljöbalken regleras situationen när ett område enligt 3 kap. 5–8 §§ är av riksintresse för flera oförenliga ändamål.

Av 4 kap. 10 § miljöbalken följer att det för Sveriges havsområden ska finnas havsplaner som ger vägledning till myndigheter och kommuner vid planering och prövning av anspråk på användning av området. Regleringen genomför Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/89/EU av den 24 juli 2014 om upprättande av en ram för havsplanering. Ett förslag till havsplan ska vara förenligt med 3 och 4 kap. miljöbalken. Havsplanerna ska bidra till att god miljöstatus i havsmiljön nås och upprätthålls och att havets resurser används hållbart så att havsanknutna näringar kan utvecklas. Havsplanerna ger vägledning om hur områden som omfattas av planerna bör användas, men är inte bindande för prövningsmyndigheterna.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Den 10 februari 2022 beslutade regeringen om Sveriges första havsplaner. De beslutade havsplanerna möjliggör utbyggnad av vindkraft motsvarande 20–30 terawattimmar per år. I samband med att havsplanerna beslutades fick Statens energimyndighet (Energimyndigheten) i uppdrag att tillsammans med andra berörda myndigheter peka ut lämpliga områden för att möjliggöra ytterligare 90 terawattimmar elproduktion till havs (M2022/00276). I uppdraget ska myndigheterna verka för samexistens och samverkanslösningar mellan energiutvinning och kulturmiljövårdens, naturvårdens, sjöfartens, totalförsvarets respektive yrkesfiskets intressen när dessa har anspråk i samma havsområden. Energimyndigheten har redovisat uppdraget den 31 mars 2023 (KN2023/02803). Utifrån Energimyndighetens underlag ska Havs- och vattenmyndigheten föreslå ändringar i havsplanerna. Havs- och vattenmyndighetens förslag ska lämnas till regeringen senast i december 2024. Det kan finnas synergieffekter även mellan havbaserad vindkraft och andra intressen, exempelvis vattenbruk, om samplanering sker.

Inom EU-samarbetet pågår ett intensivt arbete för att öka andelen förnybara energikällor i EU:s energimix. Sedan tidigare finns det ett ramverk för hur detta ska gå till genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (förnybartdirektivet). Havsbaserad vindkraft utgör, i linje med förnybartdirektivet, en central del av detta arbete. Därutöver har Europeiska kommissionen tagit fram sin plan REPowerEU efter Rysslands invasion av Ukraina. Det pågår för närvarande förhandlingar om EU-lagstiftning för att påskynda prövningsprocesserna för anläggningar för förnybar energi och bland annat inrätta så kallade ”renewable acceleration areas”. Detta ställer krav på det svenska regelverket att svara upp mot de mål och krav som följer av EU-lagstiftningen på området. Detta gäller inte minst i fråga om att möjliggöra en effektiv utbyggnad av havsbaserad vindkraft.

Utöver vindkraft finns i dagsläget ett ökat intresse för att bedriva andra typer av verksamheter till havs. För att möjliggöra en utbyggnad av vindkraft till havs i de områden som bedöms vara lämpliga för detta, är det viktigt att det finns rätt förutsättningar för staten att kunna prioritera och utöva sammanhållen kontroll av den verksamhet som bedrivs till havs.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Föreslå hur ensamrätt till etablering av vindkraft i ett område ska regleras

Det är i dag inte ovanligt att flera verksamhetsutövare ansöker om tillstånd att anlägga havbaserade vindkraftsparker i samma område. Att projektera, genomföra undersökningar och ta fram det underlag som krävs för en tillståndsansökan är mycket kostsamt. Det är därför förenat med stora ekonomiska risker för en verksamhetsutövare att initiera och genomföra tillståndsprocesser när det saknas möjlighet att få exklusiv rätt, det vill säga ensamrätt, att bedriva vindkraftverksamhet i ett område. Flera ansökningar i samma område skapar dessutom en ökad osäkerhet om huruvida, och i vilken omfattning, olika vindkraftverksamheter kommer att kunna bedrivas i området och innebär en ökad administrativ börda, särskilt för verksamhetsutövare men även exempelvis för prövningsmyndigheter och remissinstanser. När flera undersökningar för att anlägga vindkraftsparker görs i samma område innebär det dessutom en ökad negativ påverkan på miljön och andra samhällsintressen. Såväl aktörer inom vindkraftsbranschen som prövningsmyndigheter har framhållit den bristande regleringen av ensamrätt i stora delar av havet som ett hinder för effektiv och förutsägbar utbyggnad av havsbaserad vindkraft. Det behövs därför ett regelverk som ger förutsättningar att uppnå ensamrätt för etablering av havsbaserad vindkraft.

Ett vattenområde inom Sveriges sjöterritorium utgör enskilt eller allmänt vatten. I lagen (1950:595) om gräns mot allmänt vattenområde fastställs grunderna för när ett vattenområde hör till en fastighet och därmed utgör enskilt vatten. Allmänt vatten i havet börjar där det enskilda vattnet slutar och sträcker sig till sjöterritoriets gräns. Utanför Sveriges sjöterritorium ligger Sveriges ekonomiska zon. I lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (kontinentalsockellagen) förstås kontinentalsockeln som havsbottnen och dess underlag inom allmänt vatten samt inom visst bestämt område utanför sjöterritoriet, det vill säga den ekonomiska zonen.

I såväl enskilt som allmänt vatten utgör rådighet över det aktuella vattenområdet en förutsättning för att få en ansökan om tillstånd att bedriva verksamhet i område prövad. I enskilt vatten kan verksamhetsutövaren få rådighet exempelvis genom att förvärva aktuella fastigheter eller genom ett nyttjanderättsavtal med fastighetsägaren. På så sätt kan verksamhetsutövaren dessutom säkerställa ensamrätt att bedriva en viss verksamhet i ett område. För vindkraftverksamhet i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

allmänt vatten krävs på motsvarande sätt ett rådighetsmedgivande från Kammarkollegiet som företrädare för allmänt vattenområde. Ett rådighetsmedgivande för verksamhet i allmänt vatten ger dock ingen ensamrätt att bedriva verksamhet i vattenområdet. Det framgår inte av lagstiftningen att ett tillstånd enligt miljöbalken medför ensamrätt till att bedriva en viss verksamhet i ett område. Inte heller lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon eller kontinentalsockellagen innehåller regler om konkurrens eller ensamrätt att bedriva en viss verksamhet, och det finns inga krav på rådighet för att ansöka om tillstånd till att bedriva en verksamhet. Detta innebär att det i dag saknas ett regelverk för att uppnå ensamrätt till etablering av vindkraft i ett allmänt vattenområde och till ett område i Sveriges ekonomiska zon.

Mot bakgrund av denna problembeskrivning fick Havs- och vattenmyndigheten våren 2022 i uppdrag att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon. I redovisningen av uppdraget den 29 november 2022 har Havs- och vattenmyndigheten som en lösning på problemet bland annat föreslagit att ett system med tidsbegränsade undersökningstillstånd bör utredas (KN2023/00977). Enligt förslaget kan ett undersökningstillstånd övergå i ett tillstånd som under en tidsbegränsad period ger ensamrätt till att anlägga en vindkraftpark i ett visst område. Förslaget innebär att sökanden behöver uppfylla vissa kriterier för att få ensamrätt till etablering av vindkraft och hålla tidsfrister för fortsatta steg i processen för att inte ensamrätten ska upphöra att gälla.

För att ta tillvara elen som produceras genom havsbaserad vindkraft krävs anslutning till elnätet. Förutsättningarna för elanslutning har följaktligen stor påverkan på vilket projekt som kan etableras inom ett visst område och inom vilken tidsrymd. Möjligheten att ingå avtal om anslutning med Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) inom rimlig tid kan vara ett sådant kriterium som i något skede skulle behöva uppfyllas för att bibehålla ensamrätt till ett område. I nuläget ingår Svenska kraftnät avtal om anslutning till elnätet först efter det att verksamhetsutövaren fått tillstånd till verksamheten.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Utredaren ska därför

- analysera hur ensamrätt till etablering av vindkraft i ett område i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör regleras, inklusive vilka kriterier sökanden måste uppfylla för att få och bibehålla en sådan ensamrätt,
- ta ställning till hur villkor för ensamrätt till etablering av vindkraft bör fastställas och hur övriga allmänna intressen kan tillgodoses,
- ta ställning till om, och i så fall på vilket sätt, systemet för att få rådighet till ett vattenområde behöver ändras till följd av lämnade förslag för att hantera frågan om ensamrätt till etablering av vindkraft,
- analysera hur ett ändrat regelverk bör tillämpas i förhållande till pågående mål och ärenden, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Föreslå kompletterande styrmedel för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft

I flera länder har staten möjlighet att peka ut områden för etablering av vindkraftparker och tar även fram underlag för en miljöbedömning. Sådana anvisningssystem utgör ett viktigt verktyg för att påskynda vindkraftsetablering i aktuella områden. Anvisningssystem förekommer ibland tillsammans med ett öppet system där aktörerna själva väljer ut områden. En sådan kombination av system bör kunna användas även i Sverige.

Enligt Europeiska kommissionens REPowerEU-plan bör medlemsstaterna peka ut så kallade go to-områden för förnybar energi där de miljömässiga riskerna är lägre och tillståndsprocesserna kan förenklas. Ett anvisningssystem kan anpassas för att uppfylla exempelvis krav om förenklade tillståndsprocesser som följer av EU-rätten.

Havs- och vattenmyndigheten fick våren 2022 i uppdrag att utreda frågor om exklusivitet för anläggande av vindkraftsparker i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon. I redovisningen av uppdraget den 29 november 2022 föreslås bland annat en vidare utredning av ett statligt anvisningssystem (KN2023/00977). I redovisningen fram-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

går att en anvisning att anlägga en vindkraftpark i ett område inte nödvändigtvis utgör hinder mot annan användning av området om olika slags verksamheter kan bedrivas där samtidigt. Vidare fick Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten våren 2022 uppdraget att göra en kunskapssammanställning av förutsättningar och möjliga åtgärder för framtida samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård i områden med vindkraftsetablering. I redovisningen av uppdraget den 28 februari 2023 görs bedömningen att ett anvisningssystem ger möjligheter till samexistens mellan havsbaserad vindkraft och yrkesfiske samt vattenbruk och naturvård (LI2023/01925). I redovisningen uppmärksammas behovet av att utbyggnad och drift av havsbaserad vindkraft sker väl planerat, med hänsyn till ekologiska, ekonomiska och sociala behov och att processerna präglas av samarbete, anpassningsförmåga och lyhördhet. Vidare lyfter myndigheterna fram att det finns synergieffekter mellan havsbaserad vindkraft och andra intressen om samplanering sker. Det är exempelvis ofta möjligt att ställa krav på vindkraftsprojektörer att utveckla lösningar för att tillgodose utövande av andra intressen inom samma område.

För Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet finns havsplaner framtagna enligt 4 kap. 10 § miljöbalken. Havsplanerna, som omfattar Sveriges ekonomiska zon och allmänt vatten, ger vägledning till myndigheter och kommuner vid planläggning och prövning av anspråk på användning av området, men är inte bindande för prövningsmyndigheterna. Ett anvisningssystem kan utgöra ett effektivt verktyg för att styra vindkraftverksamhet till områden som enligt havsplaneringen är särskilt lämpade för detta och där det finns ett behov av el. Ett sådant system skulle ha goda möjligheter att bedöma kumulativa effekter och gynna anläggningar som tar största möjliga hänsyn till andra slags verksamheter. Det kan ge ökad kontroll över utbyggnadstakten på etableringen och kunskapsinsamling. Det kan dessutom ge ökade möjligheter att på ett tidigt stadium styra hushållning av vattenområden där det råder konkurrerande anspråk mellan allmänna intressen, och därmed undvika konflikter i ett senare skede. Enligt Energimyndighetens redovisning av regeringsuppdraget om nya områden för energiutvinning i havsplanerna (KN2023/02803) bör havsplaneringen utgöra utgångspunkt vid urval av sådana områden.

Beslut om vilka områden som väljs ut till ett anvisningssystem, och geografisk avgränsning av dessa, bör föregås av en process där för-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

utsättningarna för utbyggnad utreds närmare och där avvägningar mellan olika intressen sker. Om ett område eller del av detta behövs för en anläggning för totalförsvaret, bör beslut om anvisningsområde som påverkar totalförsvarets intresse negativt vara förbehållet regeringen. Vidare behöver processen för urval av områden utformas så att sådan information som omfattas av försvarssekretess kan omhändertas på ett säkert sätt. I en sådan urvalsprocess finns det även möjlighet att prioritera områden utifrån allmänna intressen såsom försörjningstrygghet och möjlighet till anslutning till elnätet.

Fler och fler verksamheter vill ta del av den resurs som havet utgör. De verksamheter som etableras kan ha stor påverkan på möjligheterna att genomföra en utbyggnad av havsbaserad vindkraft, men även på sjöfart, fiske och andra allmänna intressen i havet. Även om ett anvisningssystem införs är det sannolikt att endast en mindre del av de havsområden som är intressanta för etablering av havsbaserad vindkraft kan bli aktuella för anvisning. Mot bakgrund av det ökande intresset för att exploatera områden i havet och det allmänna intresset av att möjliggöra utökad havsbaserad vindkraft, kan det finnas ett behov av att i lagstiftning klargöra och förtydliga statens möjligheter att styra över vilka verksamheter som bedrivs till havs. Det är viktigt att vindkraft till havs byggs med villkor som är konkurrensneutrala i förhållande till såväl övrig vindkraftsetablering som andra kraftslag. På samma sätt som gäller för andra verksamheter bör statens arbete och användandet av gemensamma resurser med anledning av vindkraftverksamhet i havet kunna medföra krav på en avgift eller ersättning från verksamhetsutövaren.

Den rättsliga statusen på allmänt vatten och statens rätt till allmänt vatten har varit föremål för flera utredningar. I betänkandet Gränser i havet (SOU 2015:10) gjordes en omfattande analys av rättsläget. Av analysen framgår bland annat att det, utöver Kammarkollegiets instruktionsenliga uppgift att företräda staten i ärenden som avser allmänt vattenområde, saknas en generell reglering av frågan om statens roll som förvaltare av allmänt vatten. I betänkandet lämnades därför ett förslag om att i lag reglera att regeringen, eller den myndighet som regeringen bestämmer, beslutar om rätt att använda allmänt vattenområde och att sådana beslut ska innehålla de villkor som gäller för upplåtelsen. Detta förslag har inte genomförts. Motsvarande behov av klargörande av statens rätt gäller även för Sveriges ekonomiska zon.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

I kontinentalsockellagen ges staten möjlighet att ta ut en avgift för tillstånd enligt lagen. En sådan avgift ska vara beräknad antingen i förhållande till mängden eller värdet av de utvunna produkterna eller av andelar av dessa eller på något annat sätt. På motsvarande sätt finns enligt kungörelsen (1966:320) om upplåtelse från staten av rätt till sand-, grus- eller stentäkt inom vissa allmänna vattenområden möjlighet för staten att under vissa förutsättningar ta ut ersättning för upplåtelse av verksamhet som består i uttag av sand, grus eller sten. I övrigt saknar staten möjlighet att ta ut avgifter eller ersättning vid upplåtelse av rätt att använda en plats för att bedriva verksamhet i ett allmänt vattenområde eller i Sveriges ekonomiska zon.

Uttag av avgift eller ersättning kan utgöra ett viktigt styrmedel för att möjliggöra havsbaserad vindkraft, exempelvis för att motverka att områden tas i anspråk för anläggning av verksamheter som i ett senare skede inte fullföljs. En avgift för att få eller behålla ensamrätt till ett område skulle även kunna utgöra ett skäl för verksamhetsutövaren att genomföra prövningen så snabbt som möjligt. Möjligheten att ta ut avgift eller ersättning för att nyttja naturresurserna är dessutom ett viktigt styrmedel för att kunna göra havsförvaltningen ekosystembaserad. Det kan därför finnas skäl att ge staten utökade möjligheter att ta ut avgifter eller ersättning vid upplåtelse av rätten att använda områden inom allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon.

Uppdraget omfattar inte skattefrågor.

Utredaren ska därför

- analysera hur ett anvisningssystem, inklusive processen för urval av anvisningsområden, kan utformas för områden i allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon som är särskilt lämpliga för havsbaserad vindkraft,
- analysera på vilka grunder anvisningsområden bör tilldelas med ensamrätt till etablering av vindkraft till en verksamhetsutövare och hur villkor för verksamheten bör fastställas,
- ta ställning till om en tydligare allmän reglering av statens befogenhet att förfoga över allmänt vatten och Sveriges ekonomiska zon och statens rätt att upplåta områden i allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon kan bidra till en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- ta ställning till om en avgift eller ersättning för att få eller behålla ensamrätt till ett område bör tas ut,
- analysera hur en avgift eller ersättning för att bedriva verksamheter inom allmänt vatten och i Sveriges ekonomiska zon bör tas ut,
- vid behov inhämta kunskap och erfarenheter från andra länder om anvisningssystem och andra regleringar för att bidra till en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft,
- analysera hur ett nytt eller ändrat regelverk bör tillämpas i förhållande till pågående mål och ärenden, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Uppdraget att föreslå ett nytt regelverk för en effektiv och tydlig prövning av tillstånd till vindkraftverksamhet i Sveriges ekonomiska zon

Sverige har ett stort behov av att öka produktionen av fossilfri el de närmaste åren för att klara den gröna omställningen och den energisituation som uppstått i Europa till följd av Rysslands angrepp mot Ukraina. Men det finns utmaningar i det svenska systemet för prövning av havsbaserad vindkraft. Detta beror bland annat på att havsbaserad vindkraft omfattas av flera olika regelverk och att den som vill etablera en havsbaserad vindkraftspark behöver söka tillstånd hos flera olika statliga aktörer.

Prövningen av havsbaserad vindkraft sker i dag enligt flera olika regelverk, bland annat beroende på om verksamheten bedrivs inom eller utom Sveriges sjöterritorium.

Havsbaserad vindkraft som bedrivs på vattenområde inom Sveriges sjöterritorium kräver tillstånd till miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken och tillstånd till vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. För etablering av vindkraft som bedrivs i Sveriges ekonomiska zon krävs tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, och dessutom tillstånd eller anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken för utläggning av kabel i den del som går genom allmänt vatten.

För såväl undersökning inför som vid utläggning av undervattenskablar och rörledningar i samband med etablering av vindkraft krävs tillstånd enligt kontinentalsockellagen. Eftersom kontinentalsockeln

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

breder ut sig under allmänt vatten och den ekonomiska zonen krävs tillstånd enligt kontinentalsockellagen både för anläggningar i allmänt vatten och för anläggningar i den ekonomiska zonen.

För en vindkraftspark som ska anslutas till det allmänna elnätet kan det också krävas nätkoncession för linje enligt ellagen (1997:757) med tillhörande miljöprövning. Samtidigt med en ansökan om tillstånd för vindkraftverksamhet enligt miljöbalken eller lagen om Sveriges ekonomiska zon kan det vara nödvändigt att ansöka om andra tillstånd eller dispenser, exempelvis för att vidta åtgärder som kan påverka ett Natura 2000-område enligt 7 kap. miljöbalken.

För havsbaserad vindkraft finns det ett behov av att förenkla och förtydliga prövningsprocessen. För att anlägga och bedriva vindkraftverksamhet i den ekonomiska zonen krävs det tillstånd enligt flera parallellt gällande regelverk och från olika instanser. Vidare saknas det i stort förfaranderegler för handläggningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen. Regler om till exempel vilka remissinstanser som ska ges möjlighet att yttra sig när ärendet prövas och om förutsättningarna att överlåta tillstånd är oklara (jfr Sveriges geologiska undersöknings hemställan till regeringen den 29 november 2022, KN2023/00595). Det finns goda möjligheter att utforma ett modernt regelverk som på ett bättre sätt är anpassat utifrån de specifika förutsättningar som gäller för vindkraft till havs. Ett nytt regelverk har även potential att sammanlägga prövningsprocesser och därmed korta led- och handläggningstider. Vidare kan ett sådant regelverk på ett tydligare sätt samordna hanteringen av olika intressen och aspekter i prövningen, och därmed minska den administrativa bördan hos såväl verksamhetsutövare som berörda myndigheter. Om havsbaserad vindkraft regleras i en separat lagstiftning blir det också enklare att i framtiden anpassa prövningen efter EU-rättsliga krav som särskilt avser vindkraft.

Exploateringen av naturresurser på havsbotten är en utmaning för den nationella säkerheten. Infrastruktur på havsbotten utgör en transportled för information och flera stater har utvecklat en förmåga till operationer på havsbotten som hotar sådan känslig infrastruktur. Bestämmelser till skydd för uppgifter av betydelse för totalförsvaret finns i lagen (2016:319) om skydd för geografisk information och i förordningen (2016:320) om skydd för geografisk information. Av 4 § kontinentalsockellagen följer att ett tillstånd ska förenas med de villkor som behövs, bland annat för att trygga säkerheten. Enligt

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 b § andra stycket samma lag kan tillstånd även förbindas med villkor om att staten ska delta i verksamheten. Det är viktigt att frågor som rör Sveriges säkerhet beaktas i prövningen av ett ärende som rör verksamhet på kontinentalsockeln. Det finns därför ofta behov av att Försvarsmakten eller någon annan myndighet med särskild kompetens på det specifika området yttrar sig särskilt i fråga om tillståndets förenlighet med svenska säkerhetsintressen. I ett nytt regelverk kan det tydliggöras hur säkerhetsfrågorna ska hanteras.

Några av de vindkraftparker som nu planeras är placerade både inom och utom Sveriges sjöterritorium. Med nuvarande system innebär det att den del av parken som ligger inom Sveriges sjöterritorium ska prövas av en mark- och miljödomstol enligt miljöbalken, medan den del som ligger utanför Sveriges sjöterritorium ska prövas av regeringen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon. Det är oklart hur de olika delarna av prövningen förhåller sig till varandra till exempel vad gäller kumulativa effekter och villkor. Att skapa förutsättningar för en mer samordnad prövning skulle innebära en enklare och snabbare process.

Regeringen delegerar ofta beredningen av ärenden enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen till länsstyrelsen respektive Sveriges geologiska undersökning genom regeringsuppdrag. Det kan finnas anledning att se över hur ärenden som avser havsbaserad vindkraft ska beredas i det nya regelverket.

Det finns i dag ett stort antal projekt om havsbaserad vindkraft som befinner sig i olika stadier av handläggningen. För vissa projekt pågår samråd och någon tillståndsansökan har ännu inte lämnats in till prövningsmyndigheten. I andra ärenden är handläggningen av tillståndsansökan långt gången. Det är av grundläggande betydelse att ett nytt regelverk har övergångsbestämmelser så att hanteringen av pågående mål och ärenden beaktas och att de aktörer som redan ansökt inte hamnar i kläm mellan nya och gamla regelverk.

Utredaren ska därför

- analysera hur prövningen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen, i de delar de avser havsbaserad vindkraft, kan samlas i en lag som ger förutsättningar till en samordnad, modern och effektiv prövning av sådan verksamhet,

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- ta ställning till om reglerna i kontinentalsockellagen som gäller åtgärder för havsbaserad vindkraft i allmänt vatten bör omfattas av en lag som gäller havsbaserad vindkraft i Sveriges ekonomiska zon,
- analysera hur frågan om svenska säkerhetsintressen bör hanteras i prövningen, inklusive behovet av att säkerställa skydd av geografisk information inom Sveriges sjöterritorium,
- analysera hur prövningen av en tillståndsansökan bör gå till när en vindkraftverksamhet är placerad både inom och utanför Sveriges sjöterritorium,
- analysera om och i så fall på vilket sätt beredningen av mål och ärenden om havsbaserad vindkraft kan effektiviseras,
- analysera hur ett ändrat regelverk bör tillämpas i förhållande till pågående mål och ärenden, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Konsekvensbeskrivningar

Utredaren ska bedöma förslagens konsekvenser samt redovisa dessa i enlighet med de krav på konsekvensbeskrivningar eller konsekvensutredningar som följer av kommittéförordningen (1998:1474) och förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.

Utredaren ska särskilt göra en bedömning av förslagens konsekvenser för prövningsmyndigheter, verksamhetsutövare, rättighetshavare och andra berörda aktörer i tillståndsprövningen samt en bedömning av förslagens konsekvenser för miljön. Utredaren ska vidare beskriva och kvantifiera förslagens konsekvenser för Sveriges energiförsörjning och övriga samhällsintressen samt redovisa hur förslagen förhåller sig till EU-rätt och internationell rätt. Om något av förslagen i betänkandet påverkar den kommunala självstyrelsen ska, utöver dess konsekvenser, också de särskilda avvägningar som lett fram till förslagen särskilt redovisas i enlighet med 14 kap. 3 § regeringsformen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Kontakter och redovisning av uppdraget

Utredaren ska i sitt arbete samråda med berörda myndigheter, organisationer, företag och andra aktörer som är relevanta för uppdraget, särskilt Affärsverket svenska kraftnät, Boverket, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, Lantmäteriet, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sjöfartsverket, Statens energimyndighet, Statens jordbruksverk, Sveriges geologiska undersökning och länsstyrelserna.

Utredaren ska hålla sig informerad om genomförandet av uppdragen i den pågående utredningen Regeringsprövningsutredningen (dir. 2022:26) och regeringens uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplanerna (M2022/00276). Utredaren ska även i övrigt hålla sig informerad om pågående relevant utrednings- och lagstiftningsarbete inom Regeringskansliet och samverka med Regeringskansliet. Utredaren ska vidare beakta övriga relevanta rapporter och underlag på området.

Utredaren ska hålla sig informerad om pågående arbete med relevant EU-lagstiftning. Förslagen ska vara förenliga med regelverket för statsstöd och EU-rätten i övrigt. Utredaren ska särskilt göra en bedömning av om nya regler behöver anmälas enligt EU:s anmälningsförfarande. Vidare ska förslagen vara förenliga med Sveriges internationella förpliktelser enligt havsrätten, exempelvis vad gäller friheten till sjöfart, rätten till oskadlig genomfart och andra legitima användningar av havet. Förslagen får inte medföra någon inskränkning av rättigheter som följer av andra allmänt erkända folkrättsliga grundsatser och ska vara förenliga med internationella konventioner på miljöområdet såsom konventionen om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslutsprocesser och tillgång till rättslig prövning i miljöfrågor (SÖ 2005:28, Århuskonventionen) och konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (SÖ 1992:1, Esbokonventionen).

Utredaren ska även säkerställa att de förslag som lämnas inte påverkar Svenska kraftnäts möjlighet att styra över principerna för anslutning till elnätet.

Uppdraget ska redovisas senast den 28 juni 2024.

(Klimat- och näringslivsdepartementet)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Kommittédirektiv 2024:33

Tilläggsdirektiv till Utredningen om havsbaserad vindkraft (KN 2023:01)

Beslut vid regeringssammanträde den 27 mars 2024

Utvidgat uppdrag och förlängd tid

Regeringen beslutade den 4 maj 2023 kommittédirektiv om en ordnad prövning av havsbaserad vindkraft (dir. 2023:61). Uppdraget ska enligt de ursprungliga direktiven redovisas senast den 28 juni 2024.

Uppdraget utvidgas. Den särskilda utredaren får nu även i uppdrag att

- bedöma och ta ställning till om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem,
- om en sådan övergång föreslås, analysera och ta ställning till om och i så fall vilka författningsändringar som behövs,
- analysera, ta ställning till och utveckla de förslag som lämnats av Regeringsprövningsutredningen (SOU 2024:11) som avser havsbaserad vindkraft, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Utredningstiden förlängs. Uppdraget ska i stället redovisas senast den 30 november 2024.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Uppdraget att överväga om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem

Den särskilda utredaren ska enligt de ursprungliga direktiven analysera hur regelverket för användning av havsområden vid etablering av vindkraft kan förbättras och hur tillståndsprövningen av vindkraft i Sveriges ekonomiska zon kan bli mer effektiv och tydlig. Syftet är att åstadkomma en prövningsordning som ger förutsättningar för en ökad utbyggnad av havsbaserad vindkraft, samtidigt som andra samhällsintressen beaktas. I uppdraget ingår att analysera hur ett anvisningssystem kan utformas, som ett komplement till dagens öppna system i vilket verksamhetsutövare själva väljer ut områden (ofta kallat öppen dörr-system). Som skäl anger direktiven bland annat att en sådan kombination förekommer i andra länder.

Regeringen konstaterar att det vid utredningens informationsinhämtning har framkommit att de länder som avses i direktiven (Danmark, Finland och i viss mån Storbritannien) har avskaffat sina öppen dörr-system eller nu utvecklar sina system i riktningen mot att avskaffa dessa. Övriga jämförbara europeiska länder har redan renodlade anvisningssystem, utan inslag av öppen dörr. Regeringen anser att ett öppen dörr-system är förenat med vissa nackdelar och risker. Det handlar bland annat om tillståndsprocessernas förutsägbarhet och effektivitet samt hanteringen av vindkraftens kumulativa effekter på motstående intressen såsom försvar, sjöfart, yrkesfiske, områdesskydd och artskydd. Det finns därför skäl för utredaren att även överväga om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem. Utredaren bör även överväga om det ska finnas en möjlighet att begära anvisning utanför de områden som särskilt anvisats inom ramen för anvisningssystemet och i så fall vilka aktörer som ska ges möjlighet att begära anvisning.

Den särskilda utredaren ska därför

- bedöma och ta ställning till om Sverige, på sikt, bör övergå till att tillståndsgivning till havsbaserad vindkraft enbart sker genom ett anvisningssystem,
- om en sådan övergång föreslås, analysera och ta ställning till om och i så fall vilka författningsändringar som behövs, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Uppdraget att analysera, ta ställning till och utveckla de förslag som lämnats av Regeringsprövningsutredningen (SOU 2024:11) som avser havsbaserad vindkraft

Regeringsprövningsutredningen överlämnade i februari 2024 betänkandet Rätt frågor på regeringens bord – en ändamålsenlig regeringsprövning på miljöområdet (SOU 2024:11). När det gäller frågor om havsbaserad vindkraft hade utredningen i uppdrag att

- utreda och ta ställning till om länsstyrelsen eller någon annan myndighet bör bereda tillståndsansökningar för verksamheter i Sveriges ekonomiska zon och därefter med eget yttrande överlämna frågan till regeringen för prövning och beslut enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon i syfte att åstadkomma en snabb och enkel prövningsprocess (dir. 2022:26),
- utreda och ta ställning till om regeringen bör pröva ärenden om tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken när den verksamhet som ska prövas även är föremål för krav på tillstånd enligt 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon och 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (dir. 2023:69), och
- utreda och ta ställning till om länsstyrelsen eller någon annan myndighet bör bereda tillståndsansökningar enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken och därefter, med eget yttrande, överlämna frågan till regeringen för prövning och beslut (dir. 2023:69).

För att regeringen ska få ett samlat och sammanhängande förslag i frågor som rör tillståndsprocessen för havsbaserad vindkraft bör utredaren analysera, ta ställning till och vidareutveckla de förslag som Regeringsprövningsutredningen har lämnat med anledning av nämnda uppdrag. Särskilt fokus ska läggas på att förenkla och effektivisera tillståndsprocesserna för pågående ärenden under övergången till ett ändrat regelverk.

Den särskilda utredaren ska därför

- analysera, ta ställning till och utveckla förslagen från Regeringsprövningsutredningen som avser havsbaserad vindkraft i syfte att åstadkomma ett samlat förslag med samlade överväganden och konsekvensanalys avseende havsbaserad vindkraft, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Redovisning av uppdraget

Utredningstiden förlängs. Uppdraget ska i stället redovisas senast den 30 november 2024.

(Klimat- och näringslivsdepartementet)

SWEDISH GOVERNMENT INQUIRIES

Documentation **Bilaga 3**

2024-11-13

Inquiry Commission on Offshore Wind Power
KN 2023:01
Mattias Schain
mattias.schain@gov.se

Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom / England

(Revised version 2024-11-13)

Table of content

About this documentation ____ 1
Denmark ____ 4
Finland ____ 24
Germany ____ 35
United Kingdom / England ____ 65

About this documentation

The Inquiry Commission on Offshore Wind Power ('the Commission') has been deployed by the Swedish government to develop a new legislative framework for Sweden's planning and permitting of offshore wind power. We are tasked to deliver our report on December 13th, 2024.

In September–November 2023, the Commission visited Denmark, Finland, Germany and the United Kingdom. We met with relevant ministries and authorities, as well as representatives of the wind power and fisheries industries. Some of the meetings were held after the trips, on Teams.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The purpose of the trips was to gain a thorough understanding of not only each country's planning and permitting systems, but also the considerations behind them and the systems' pros and cons.

The four countries were selected to provide a spectrum of relevant aspects:

- Denmark, Finland and the United Kingdom have (or, in Denmark's case, had) hybrid systems that in different ways combine a governmentally planned system with a possibility/responsibility for developers to identify sites and/or manage the offshore grid connection. Germany, on the other hand, has a highly governmentally planned system, to which it has transitioned from a developer-driven system.
- Denmark, Germany and the United Kingdom have mature systems, that have developed over many years and led to several wind farms being constructed. Finland, on the other hand, has just recently started to develop a new system for its exclusive economic zone.
- Finland and Germany share Sweden's geopolitical challenges associated with offshore wind farms in the Baltic Sea.

The Commission was represented by its secretariat and various experts. Which experts varied from trip to trip, but experts from the Swedish Ministry of Climate and Enterprise, Ministry of Defence, Armed Forces, Energy Agency, Agency for Marine and Water Management and TSO Svenska kraftnät each participated in at least one trip each.

The trips were both helpful and fruitful. We have therefore decided to publish this documentation. The intended audiences are the stakeholders of our process in Sweden, as well as potentially the international offshore wind policy community at large.

The purpose of the documentation is rather to summarise how we've understood the systems on a high level, than to give a comprehensive and detailed account of each country's (constantly evolving) regulations. We have also prioritised "getting around" to publish the documentation, with the limited time available, over fact-checking every detail.

As indicated in each chapter, the chapters have been fact-checked by authorities in each respective country.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The report aims to be up to date as of 2024.

We extend our appreciation to all colleagues in the four countries who have taken their time to receive us and to review the documentation.

Update, November 13th, 2024

The documentation has been updated with some details in preparation for being submitted as an appendix to the commission's final report. As these updates were not included in the abovementioned fact-checks, sources for such details are added in footnotes.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWEDISH GOVERNMENT INQUIRIES

Documentation **SOU 2024:XX**

Revised version 2024-11-12

Inquiry Commission on Offshore Wind Power
KN 2023:01
Mattias Schain
mattias.schain@gov.se

Regulations and procedures for offshore wind power in Denmark

Table of content

1. Introduction 5
2. Denmark's offshore wind ambition and current pipeline 6
3. Memorandum overview 7
4. Governance and decision-making for tendered farms 8
5. Rough screening ('Step 1') 9
6. Maritime spatial planning 9
7. Fine screening ('Step 2') 12
8. Preliminary investigations ('Step 3') 12
9. Future sequencing 14
10. Structure of tender and evaluation 15
11. Grid connection 17
12. Permitting process 17
13. The discontinued open-door scheme 18
14. Defence interests 19
15. Views among actors 21

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1. Introduction

On 27–28 September 2023, the Commission visited Copenhagen and met with the Danish Energy Agency, Syddansk University/the Danish Taxation Agency, the Danish Maritime Authority and the Danish Ministry of Defence. We also met with Green Power Denmark and wind power developers Copenhagen Infrastructure Partners, RWE, Vattenfall DK, and Ørsted.

On 29 September 2023, the Commission made a study visit to the offshore wind farm Krieger's Flak, operated by Vattenfall DK.

On 22 November 2023, the Commission met on Teams with the Danish Fishers Producer Organisation and the Danish Pelagic Producers Organisation.

The documentation was then reviewed by the Danish Energy Agency, The Danish Maritime Authority and the Danish Ministry of Defence. The responsibility for any inaccuracies lies, however, with the Commission. It was then published in February 2024.

Additional research has been done, and an additional visit to Energistyrelsen carried out on October 3rd, 2024. Added information from these sources have cited sources in the report.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

2. Denmark's offshore wind ambition and current pipeline

Denmark's government has established a target that 12.6 GW of offshore wind power should be commissioned by 2030.

As shown in in Figure 1 below, 2.3 GW is presently commissioned.

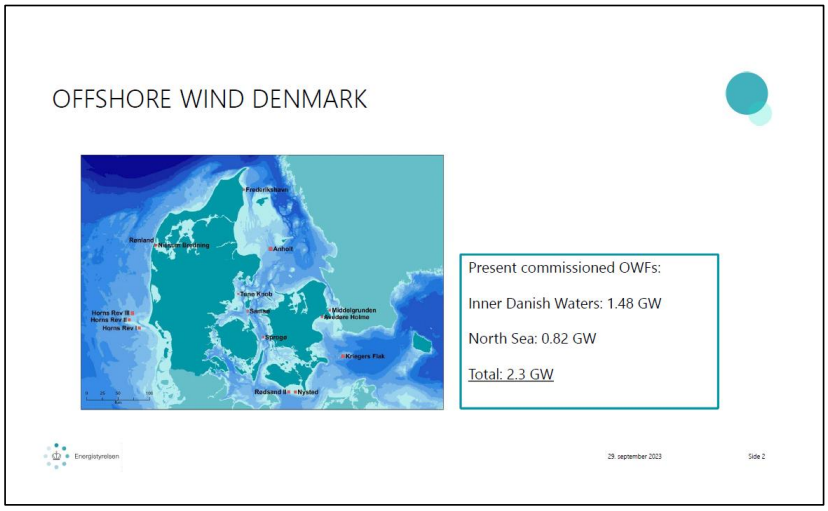


Figure 1: Presently (as of September 2023) commissioned Offshore Wind in Denmark. Source: The Danish Energy Agency (minor edit by the Commission).

Thus, an additional 9 GW is needed to meet the 2030 target.

Figure 2 below shows the roadmap for this development.

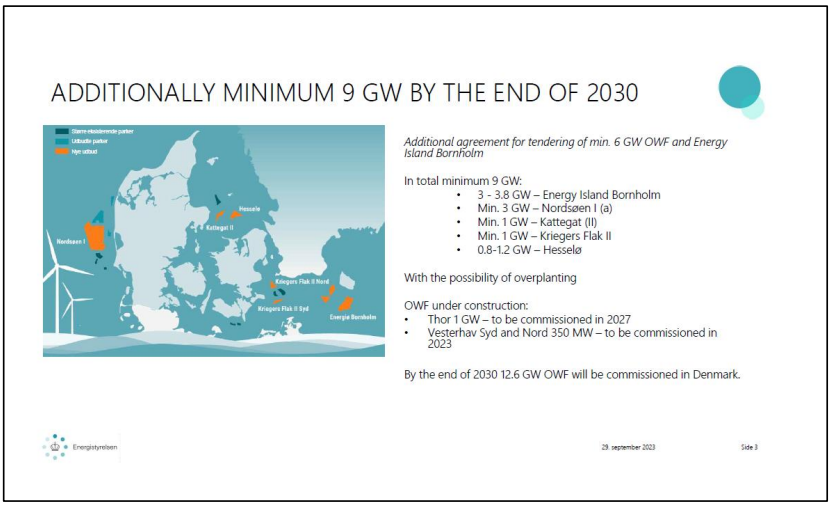


Figure 2: Roadmap to reach 2030 target. Source: The Danish Energy Agency.

As shown in the figure, 1,350 MW is under construction in two wind farms. A political agreement exists for a total of 9 GW of additional tendering.

3. Memorandum overview

Historically, there have been two ways to develop offshore wind farms in Denmark: through public tenders and through an open-door process. The open-door process has now been discontinued.

The process for tendered farms is explained in sections 4. to 12.

The discontinued open-door process is explained in section 13.

Defence interests and views among the fishing and wind power industries are discussed in sections 14. and 15.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4. Governance and decision-making for tendered farms

Figure 3 below outlines the governance and decision-making structure for tendered farms.

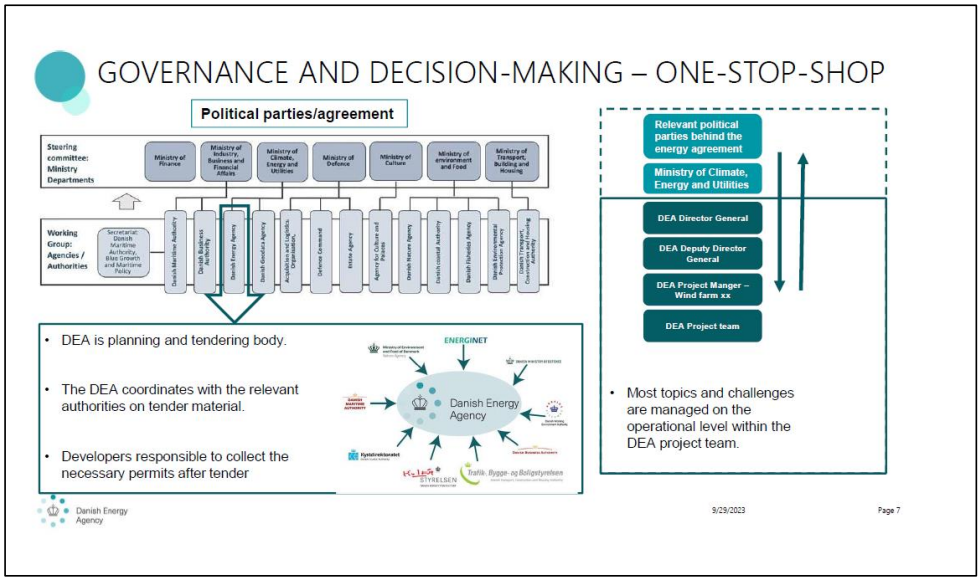


Figure 3: Governance and decision-making for tendered farms. Source: The Danish Energy Agency.

As indicated in the figure, Danish energy policy is largely built on broad political agreements across the parliament. Based on these agreements, processes such as choosing and tendering sites are done through cross-ministerial and cross-agency working groups. The Danish Energy Agency coordinates the processes on an agency level. It also acts as a one-stop shop in relation to the developers. In preparing and executing the tender, the agency coordinates with other relevant agencies.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5. Rough screening (‘Step 1’)

The first step in the process of choosing sites to tender is a rough screening.

The result is a series of sites that are submitted for consideration in the maritime spatial planning process.

The screening is undertaken by the Energy Agency and the Maritime Authority, in continuous dialogue with other relevant authorities such as the Ministry of Defence and the transmission system operator (TSO) Energinet.

The screening includes an economic ranking of potential sites, considering wind conditions and sea depth.

6. Maritime spatial planning

As indicated in Figure 4 and Figure 5, the Maritime Spatial Plan has four types of zones. One type is development zones, which include zones for renewable energy and energy islands.

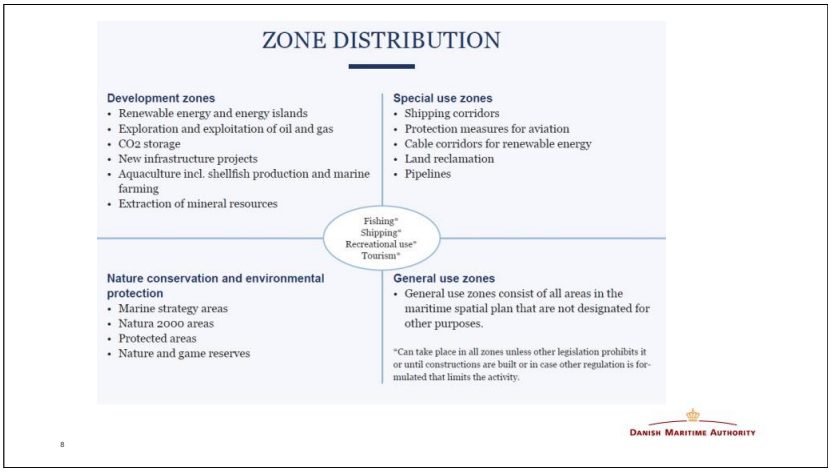


Figure 4: Types of zones in the Danish Maritime Spatial Plan. Source: The Danish Maritime Authority.

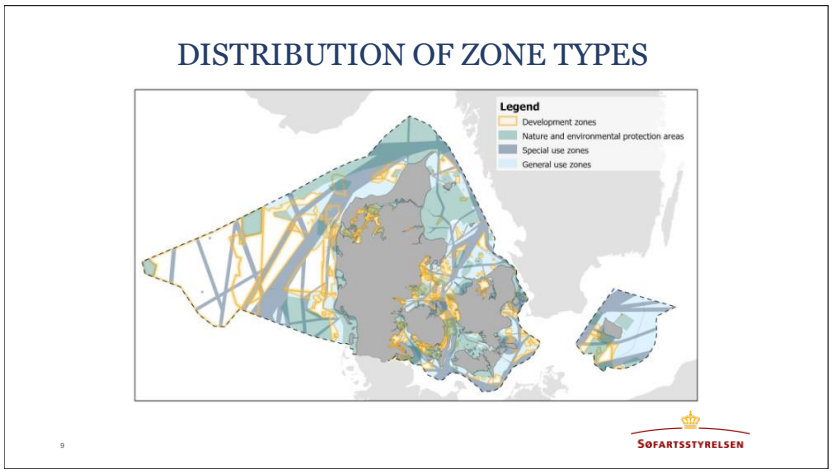


Figure 5: Distribution of zone types in the proposed Danish Maritime Spatial Plan of March 31st 2021. Source: The Danish Maritime Authority (minor edits by the Commission). Note that the slide shows allocations in the first proposal which was sent into consultation in 2021. An altered plan was adopted in September, 2023, and an amendment to the plan was sent into consultation in November, 2023

The Maritime Spatial Plan is binding. This means that permits for offshore wind can only by granted in the zones dedicated for such development.

Figure 6 below shows the development zones for renewable energy in the proposed Maritime Spatial Plan from March, 2021. (An altered plan was eventually adopted in September, 2023.)

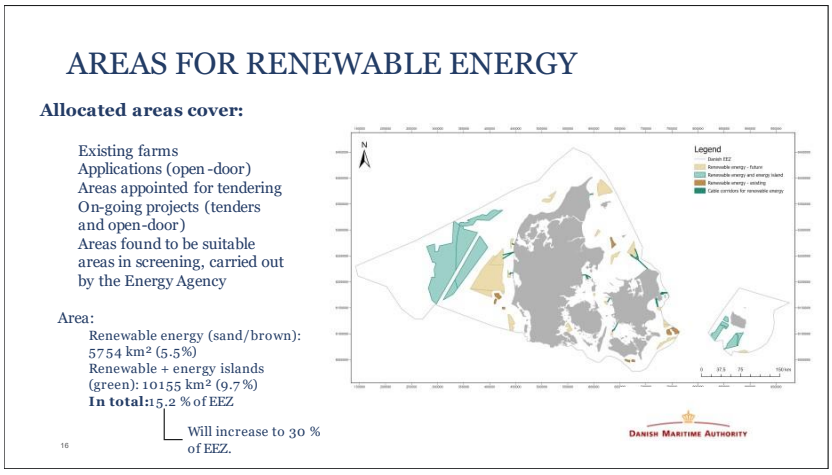


Figure 6: Slide explaining development zones for renewable energy in the proposed Danish Maritime Spatial Plan in March, 2021. Source: The Danish Maritime Authority (minor edits by the commission).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

As indicated on the bottom of the slide, the latest adopted Maritime Spatial Plan (September 2023) allocates 15.2% of the exclusive economic zone (EEZ) for renewable energy. As of November, 2023, a draft amendment, based on the latest political agreement, was sent into consultation. The amendment includes an increase in area for renewable energy to 30%.

Although an environmental permit is not guaranteed within a development zone, the government's localisation suitability considerations in relation to opposing interests such as defence, fisheries, and shipping are considered through the Maritime Spatial Plan. Thus, the need for such considerations in the permitting process is usually already covered through the plan.

Notably, the plan does not indicate special planned areas for fisheries in the same way as in Sweden.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

7. Fine screening (‘Step 2’)

The development zones in the maritime spatial plan are fine-screened in a process coordinated by the Energy Agency.

In this process, consultancy services are employed. An economic evaluation is performed within the site, and early de-risking is conducted to identify showstoppers.

Which areas are finally to be included in tenders, and to what capacity, are then decided by the Ministry of Industry, Business and Financial Affairs upon the proposal of the Energy Agency.

8. Preliminary investigations (‘Step 3’)

The third and last step in the process includes preliminary investigations and a strategic environmental assessment. This is coordinated by the Energy Agency and the TSO Energinet. In this step, consultancy services are again employed. The process involves collection of new data on wind, waves, seabed, and birds.

The content of the preliminary investigations is summarised in Figure 7 below.

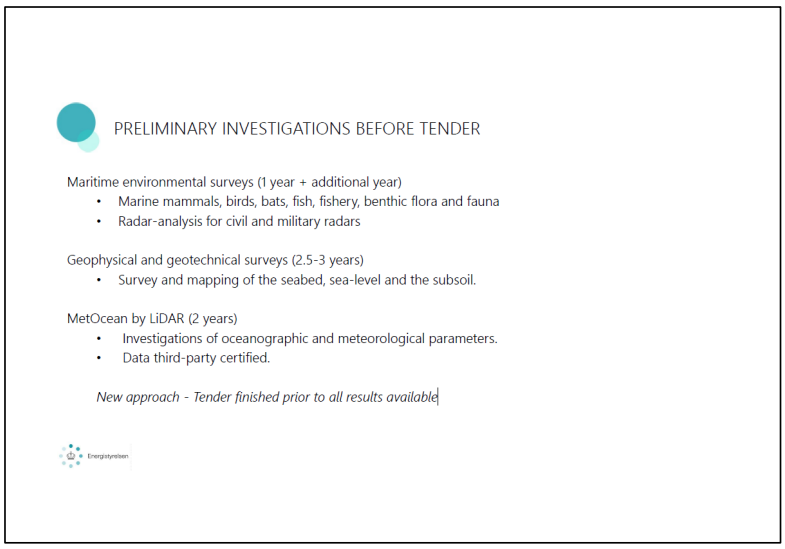


Figure 7: Slide explaining the scope of preliminary investigations. Source: The Danish Energy Agency.

The three-step process explained above is summarised in Figure 8 below.

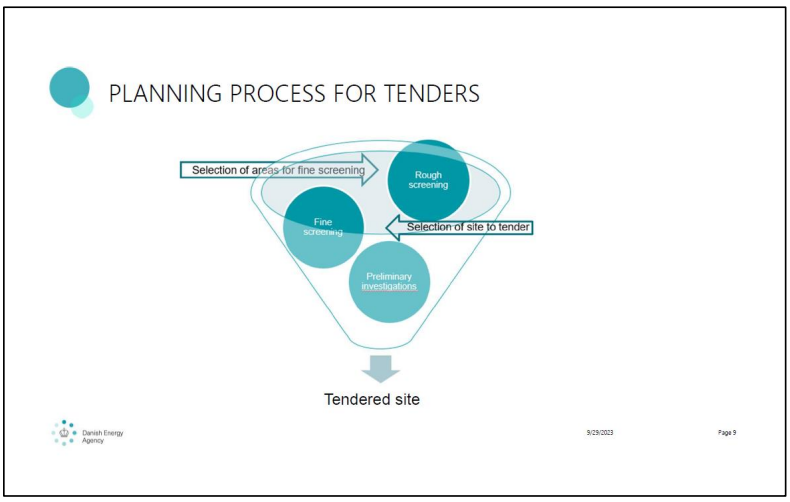


Figure 8: Slide explaining the three-step process for site development before tendering. Source: The Danish Energy Agency.

9. Future sequencing

Historically, the three steps have been carried out before the tendering. In the upcoming tenders, to save time, the tender process and preliminary investigations are done in parallel. This is illustrated by the draft milestones for the upcoming tender of Kattegat Offshore Wind Farm in Figure 9 below.

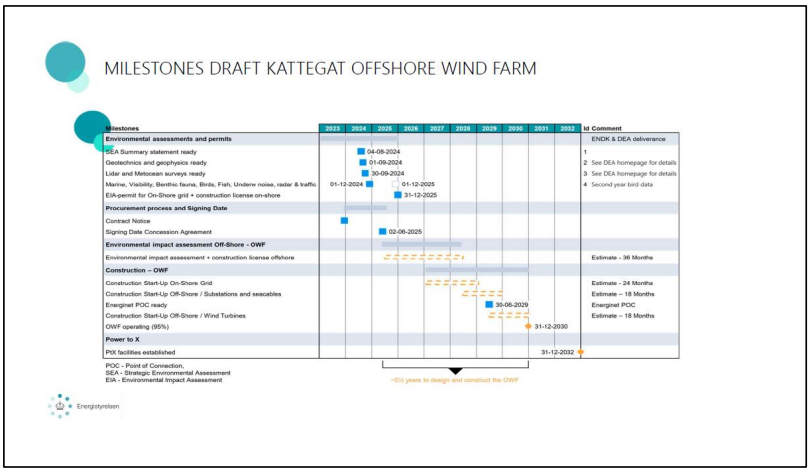


Figure 9: Milestones draft for upcoming tender of Kattegat Offshore Farm. Source: Danish Energy Agency.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

10. Structure of tender and evaluation

The tender is public. As explained in Figure 10 below, price is the only evaluation criterion, but pre-qualification criteria include social responsibility, sustainability, and environmental and nature inclusion.

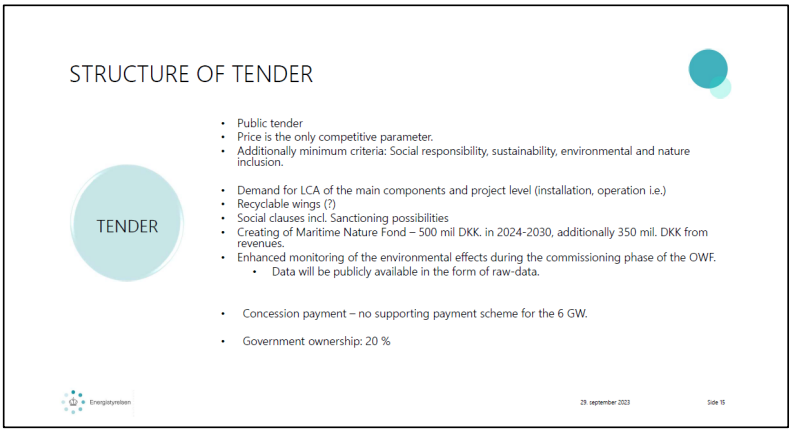


Figure 10: Slide presenting structure of upcoming tenders. Source: The Danish Energy Agency.

As indicated at the bottom of the slide, the tender will result in a concession payment only. Thus, the tenders will not include supporting payment schemes, such as CfDs.

Such schemes were previously deployed. However, the Thor tender in 2021 resulted in 6 bidders all submitting the lowest allowed strike price, which was negative. In practice a concession payment.

As also indicated, the political agreement on the upcoming tenders stipulates a 20% government ownership of the wind farms. The details of this have yet to be developed.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

To summarise, the Danish tendering structure aims at saving time, creating transparency, de-risking projects for the developers, and saving costs. See Figure 11 below:

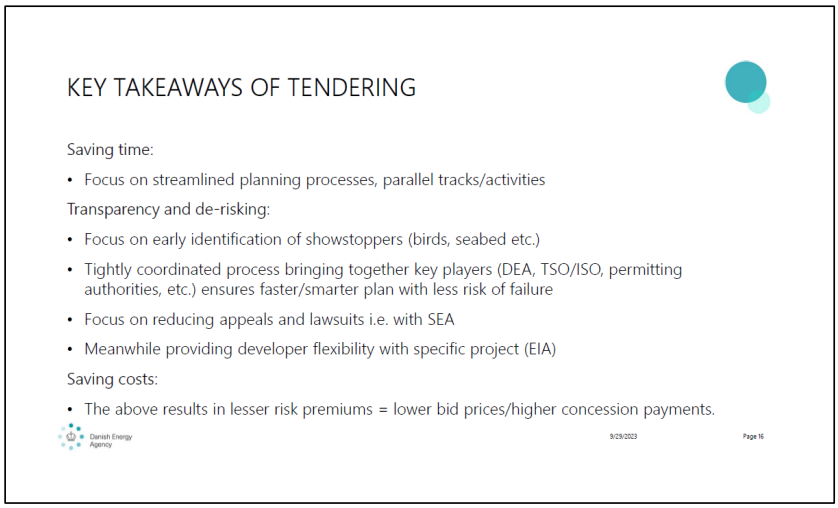


Figure 11: Slide explaining key takeaways of the Danish tendering structure. Source: The Danish Energy Agency.

An integrated part of the tendering is that the developers commit to developing timely and agree to penalties should they not comply. Guarantees / collateral must provided for such penalties. See, for example, the tender material for Kriegers Flak 2, paragraphs 14 and 16.[1]

At the end of the tendering process, a negotiation phase is allowed with the winning bidder, to develop contract details.[2]

[1] Energistyrelsen, Concession Agreement for Kriegers Flak II Offshore Wind Farm [document-ID 60 in the Inquiry Commission's open archive]

[2] Energistyrelsen, Procurement Specifications regarding Kriegers Flak II Offshore Wind Farm [document-ID 61 in the Inquiry Commission's open archive], section 10.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

11. Grid connection

For tendered farms, the TSO Energinet is obliged to provide a grid connection (1 GW) and strengthen the grid to accommodate this if necessary. The TSO must also ensure that grid connection is available in due time. If not, the developer is entitled to compensation.

As explained in Figure 12 below, Denmark's basic setup for grid connection of tendered farms is under development.

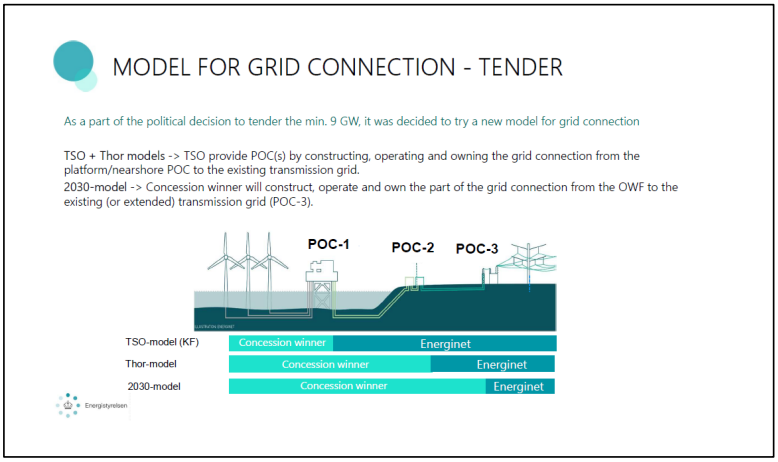


Figure 12: Slide indicating the models for grid connection for tendered sites. Source: The Danish Energy Agency.

For the latest tendered farm, the Thor wind farm, Danish TSO Energinet will build a near-shore point of contact (POC-2), to which it will extend the grid. In the upcoming tenders, the '2030 model' instead means that the developer will construct, operate, and own the part of the grid connection from the wind farm to the existing (or potentially slightly extended) transmission grid (POC-3 in the figure).

12. Permitting process

As discussed, prior to the designation of an area for tendering, the Energy Agency conducts preliminary investigations. This includes studies on the suitability of the area at strategic level and a strategic environmental assessment.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Following the tendering, it is up to the developer to develop an environmental impact assessment for the wind farm.

The right obtained in the tender is an exclusivity to conduct further investigations, for a certain period. If, according to the investigation, the project can be compatible with relevant interests, a licence to establish the wind farm, and then to operate it, can then be granted by the Energy Agency.

The construction and operation of the farm also requires certain other permits from other authorities. It is up to the developer to secure these, although the Energy Agency continues to facilitate this process.

13. The discontinued open-door scheme

Denmark's open-door scheme was discontinued in late 2023.

The scheme, as it was

The scheme was originally instated in 1999 and allowed for developers to initiate a development process in all waters that were not already reserved for the government's tendering of wind farms.

The process meant that the developer could be granted an exclusivity for a certain area, with a right to examine subsea conditions for a possible wind farm. The developer then had a certain time frame to conclude the examinations and submit an application to establish the farm.

The Maritime Spatial Plan was still binding, meaning that a final permit could only be granted in areas indicated as development zones for renewable energy. It was possible to receive a permit to examine areas that were not in such zones, but the Maritime Spatial Plan would then need to be amended before a permit to establish the wind farm could be decided.

If multiple developers were to apply for the same area, a first-come, first-served principle was applied.

The developer then had to obtain the necessary permits from involved authorities and apply for a grid connection (if such was wanted) with the TSO Energinet. This was done bilaterally between the TSO and developer.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The revision and discontinuation of the scheme

In June 2021, a political agreement was made to limit the open-door scheme to coastal waters, within 15 kilometres from the shoreline.

The revised legislation went into force on 1 July 2022. During the time preceding this, 44 new projects were submitted in waters outside of the 15 km limit. Many of these were large (eight were over 1 GW), which was not within the intention of the open-door scheme.

In December 2021, the tender for the Thor wind farm was concluded. For the first time, the tender resulted in a negative winning bid for subsidies (thus, a in a concession payment). This raised concerns that it would violate EU state aid rules to have a combination of a tender system, where developers need to pay a concession fee, and an open-door scheme, where no concession was requested. More specifically, it was discussed whether the absence of a concession payment in the open-door scheme constituted state aid to the developers within that scheme.

For this reason, the handling of applications under the open-door scheme was administratively paused in March 2023.

The system was then permanently discontinued in December 2023. The reason stated was that it was not considered possible to continue the open-door scheme in a way that was both compatible with EU law and that accelerated the deployment. Projects that were not already given permits were denied permits.[3]

14. Defence interests

The Danish Ministry of Defence conveyed the following key messages:

The Ministry of Defence and the Armed Forces are engaged in the steering committee and the working groups that determine the sites (see Figure 3 above). Defence interests do not technically have a veto, but they are highly considered in the process.

The government's clear capacity target (12.3 GW by 2030, see Section 1) is a key factor in the process, as the processes between ministries and agencies

[3] Danish Government (2023-12-19), Åben dør-ordning lukkes [document-ID 59 in the Inquiry Commission's open archive]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

do not address 'whether', or 'how much' offshore wind should be allowed, but rather 'where' it should be localised.

All involved authorities generally adopt a pragmatic and solution-oriented approach. For example, a solution was found in one instance by moving an existing defence practice area in order to accommodate a better localisation for wind farms.

It should be remembered that the context is different in Sweden, and that the situation in the Baltic Sea in particular is more difficult and sensitive to handle.

It is mostly a matter of unclassified information that needs to be shared with the other authorities in the planning process. There have been instances in which confidential defence interests have been restraining factors. In these cases, it has been sufficient that the Armed Forces indicate this to the other parties; the Armed Forces have not been 'challenged' to explain or disclose further.

Some key aspects in the process are listed in Figure 13: Slide explaining key defence interests addressed in the site identification process. Source: The Danish Ministry of Defence. below.

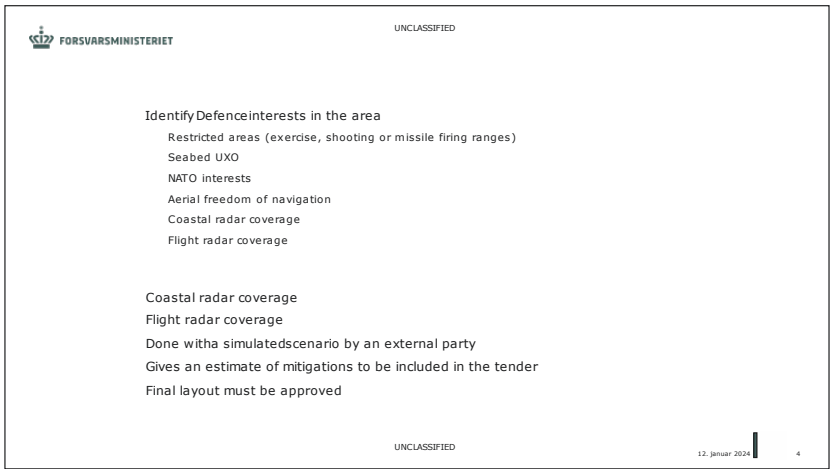


Figure 13: Slide explaining key defence interests addressed in the site identification process. Source: The Danish Ministry of Defence.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The basic principle is that the developer must bear all costs associated with compensating adverse defence interest impacts. Regarding radar shadowing, the Armed Forces accepts gap-filling radars mounted on wind farms as a compensatory measure.

From a defence interest perspective, it is generally positive that the open-door procedure has been discontinued. The procedure made planning more complicated, as there were unknowns on where, when, and how large different projects would be. This uncertainty is particularly difficult from a military perspective.

15. Views among actors

Views within the fishing industry

Key messages from the Commission's meeting with the Danish Fishers Producer Organisation and the Danish Pelagic Producers Organisation included the following:

The development of offshore wind power has generally impacted the fishing industry in a negative way.

In particular, the decision-making has failed to address the cumulative effects of multiple wind farms. The impact assessment is only done ad hoc, for each farm seeking a permit.

The Danish regulatory structure does not identify particular areas designated for fishing, for example in the Maritime Spatial Plan. Instead, fishing is generally allowed in all waters.

Five years ago, the general assessment was that it would be possible to continue fishing within wind farms, or at least net-fishing (trawling is not allowed due to cabling and other bottom structures). This has, however, proven harder than anticipated.

Reports also show that wind farms are reducing fish supply. It is being discussed whether this could, for example, be due to electromagnetic disturbance from the cables.

Thus, it is crucial that impact assessments and follow-up studies are done.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The process for compensation to the fishing industry needs to be reformed. Today, agreements are made bilaterally between the developers after permitting has been concluded. Instead, clear compensation schemes should be included in the permitting process. One reason for this is that each farm's impact in itself might be small, but its contribution to the cumulative effects is much more significant.

The Danish Maritime Spatial Plan does not identify areas designated for fishing. Instead, fishing is generally allowed wherever it is not prohibited. This has previously been a working setup, but is increasingly problematic as the wind farms grow bigger. It is probably necessary to reserve areas for fishing going forward.

Views among wind power developers

Key messages from the Commission's meeting with Green Power Denmark and wind power developers Copenhagen Infrastructure Partners, RWE, Vattenfall DK, and Ørsted included the following.

The Danish tender system generally has a good distribution of risk between the government and the developers. The government has carried out several studies (biodiversity, etc.) and most key issues have been resolved, such as Natura 2000, species protection, etc. This means that the developers generally can rely on approved permit applications for the tendered site.

The government's studies on the physical conditions, such as MetOcean, geophysical etc., also provides valuable site-specific insights which actively will be used in the bid-preparation. Such data also helps to identify potential risks such a mad, glaciers etc.

It has been a challenge for the Danish authorities to find the right framework for the tenders. The Energy Agency has changed the framework between each round.

Some developers consider that the current tender material is unbalanced, arguing that the majority of the associated risks are put on the tenderer, that too little flexibility exists, and that guarantee/penalty levels are not market conform.

It is important that the Swedish government clarifies its objectives in designing any tenders. Is the most important objective to secure fiscal means

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

to the government, to make sure that the wind farms are eventually constructed, or that other, social or environmental, objectives are met?

The open-door scheme was basically a good system, but in the end too many applications were submitted, and the system 'imploded'. The system was really meant for smaller, near-shore projects. Denmark has not, however, had a good transition from the open-door system. A good transition is key for any systems change.

If a tender system results in price risk sharing/subsidies, many developers consider two-sided contracts for difference as the best format.

It is important to note that Denmark has different conditions for offshore wind power than Sweden. The Danish seas have better wind speeds and are generally shallower. This and other seabed factors make it more expensive to build wind farms in the Baltic Sea than in Danish and German waters.

Although Sweden clearly has a more complex defence interests in the Baltic Sea than Denmark has in the North Sea, there is also a difference between the countries when it comes to intergovernmental processes and mandates (notably, developers present here have built offshore wind in the strait between Taiwan and China)

Some advice to the Swedish government: Start with a clear objective about the role of offshore wind power. This will make it easier to designate areas for offshore wind. The Danish government has a clear target for how much installed capacity is to be achieved, and this is an important success factor.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWEDISH GOVERNMENT INQUIRIES

Documentation **SOU 2024:XX**

Revised version 2024-11-12

Inquiry Commission on Offshore Wind Power
KN2023:01
Lina Österberg
lina.osterberg@gov.se

Regulations and procedures for offshore wind power in Finland

Table of content

Introduction 24
Two-pronged regulations in Finland 25
Targets for expansion 25
Finnish territorial waters 26
Finland's exclusive economic zone 29
Transmission network 30
Finnish Defence Forces 31
Views within the fishing industry 32
Views among offshore wind power developers 33

Introduction

On 10–11 October 2023, the Commission visited Helsinki and met with the Finnish state-owned enterprise Metsähallitus, the Ministry of Economic Affairs and Employment, the Finnish Wind Power Association, and wind power developers Ilmatar, OX2, RWE, and Skyborn Renewables, Suomen Hyötytuuli, as well as the Finnish Defence Forces and Fingrid.

On 19 October, the Commission met with the Finnish Fishermen's Association (Suomen ammattikalastajaliitto SAKL ry) via Skype.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

This documentation was reviewed by the Ministry of Economic Affairs and Employment and Fingrid. Additional research has been done, and an additional visit to Energistyrelsen carried out on October 3rd, 2024. Added information from these sources have cited sources in the report. It was then published in February 2024.

Additional research has been done, and an additional meeting the with Ministry the of Economic Affairs and Employment carried out on November 1st, 2024. Added information from these sources have cited sources in the report.

Two-pronged regulations in Finland

Regulations in Finland differ between Finland's territorial waters and its exclusive economic zone.

In the territorial waters, pre-developed areas are auctioned off by Metsähallitus in a tendering process. In the exclusive economic zone, there are no specific regulations for offshore wind power and permits can be applied for under the Act on the Exclusive Economic Zone of Finland.

Targets for expansion

The Finnish government's targets for the expansion of offshore wind power are on a general level: That by 2030, the first industrial-size offshore wind power projects in Finland shall be in production, and that by 2035, several projects shall have been built in both territorial waters and the exclusive economic zone.

Apart from that, the government does not currently have any binding quantitative targets.

Non-binding targets exists, through the Baltic energy market interconnection plan (BEMIP), based on Trans-European Networks for Energy (TEN-E) regulation. These are not, however, confirmed by energy and climate strategy.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Finnish territorial waters

Maritime spatial planning

There are three layers in Finland's maritime spatial planning: The Finnish Maritime Spatial Plan, the regional land use plans, and the municipalities' plans for land use.

Finland's Maritime Spatial Plan covers both the exclusive economic zone and Finland's territorial waters. The plan that currently applies is called the Maritime Spatial Plan for Finland 2030. The plan was developed by the Regional Councils of coastal areas and provides information as a basis for more detailed regional plans as well as regional development and permit procedures. The Maritime Spatial Plan is not part of the system for land use planning and has no binding legal effect. The plan is updated at least every ten years.

Under the Land Use and Building Act, building a large offshore wind farm requires a reservation in the current regional land use plan. A regional land use plan is an outline plan of land use in the region or a sub-area of the region. It presents the principles for land use and social structure in the region. The regional land use plans are drawn up and adopted by the Regional Councils.[1]

The municipalities usually plan for wind power in their area through so-called partial master plans, which are prepared for each wind farm. The partial master plans are usually designed so that building permits can be granted based on them. A municipal land use plan is required for a wind farm to be built within the municipality.

Any property taxes for the offshore area are paid to the municipality outside which the public water area is located. The property tax thereby functions as an incentive for the municipalities to plan for and approve wind power projects. The authorities and actors that the Commission has been in contact with were of the opinion that municipalities in Finland therefore generally have a positive attitude toward the establishment of wind power installations.

[1] A Regional Council is a regional authority and interest organisation for the municipalities of a region in Finland.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Metsähallitus

An important starting point for regulation of the water areas included in Finnish territory is Metsähallitus's assignment. Metsähallitus is a state enterprise that manages state-owned land and water areas in Finland. In property matters, Metsähallitus has the role of property owner for state-owned areas. The 2016 Act on Metsähallitus stipulates that Metsähallitus must operate on a commercial basis. Agreements entered into with Metsähallitus are to be viewed as private agreements.

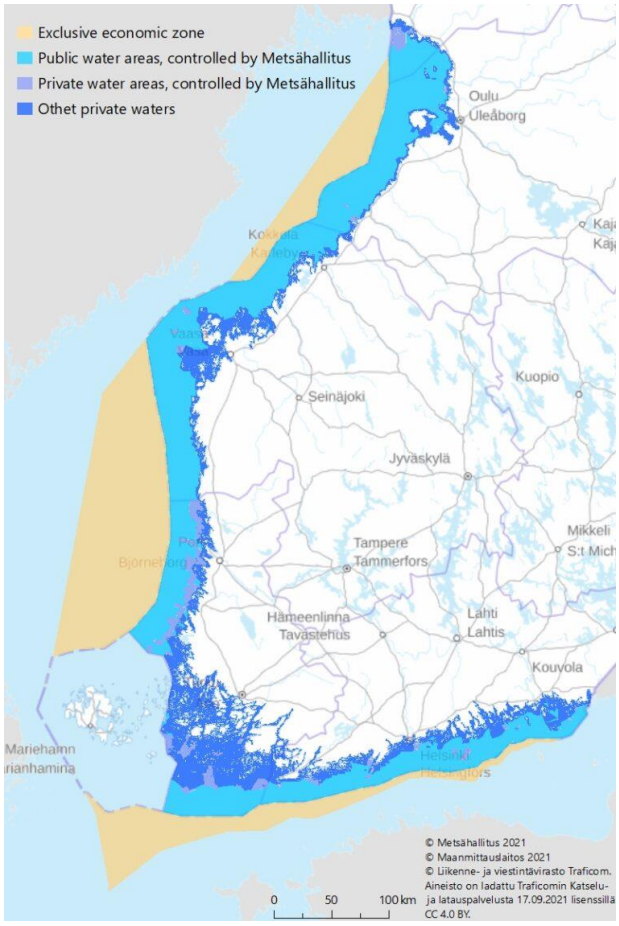


Figure 1: The zones in the Finnish sea area and the area managed by Metsähallitus. Source: Metsähallitus's website.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The Act on the Right to Transfer State Real Estate Assets applies for the leasing and sale of state-owned areas. Under this act, Metsähallitus must obtain permission from the Finnish government to lease out areas for offshore wind power. When the government has decided on permission to lease out, Metsähallitus is tasked with auctioning off the areas concerned in a competitive tendering process (tendering procedure). The first project was leased out in 2022. In November 2023, the government decided to begin tendering procedures for five areas for offshore wind power. Two areas will begin their tendering procedures in 2023 and the others in 2024.[2]

Tendering procedure

The areas suitable for tender are identified by Metsähallitus through studies based on pre-established criteria. In the subsequent planning phase, many different interests must be taken into account, including those of the Finnish Defence Forces. The views of the municipality or municipalities affected are also very important. Connection to the main grid is not part of the tender, but Metsähallitus maintains a close dialogue with Fingrid, which is the transmission system operator authority.

The competitive tendering process, or auction, is conducted in several stages and takes about one year to complete. A special company is formed for the project and placed on the market. Suitable developers are invited to participate in the tender. It is key that the process in this stage complies with applicable EU requirements on competition and market-based prices. The tender is conducted in several rounds and includes both qualitative and financial criteria. When the auction is over, Metsähallitus presents a proposal to the government, which in turn makes the final decision on who is awarded the tender. The tenders of participating parties are not made public.

The developer with the winning tender and Metsähallitus together form a company until a plan for land use has been drawn up. Metsähallitus then ends its ownership in the company. The wind power project area remains in the ownership of the state even after a partner for electricity production has been chosen and the project rights have been transferred. The project rights and rental income that the electricity-producing partner pays comprise a part of the earnings that Metsähallitus brings to the state.

[2] https://www.metsa.fi/en/press-releases/metsahallitus-to-launch-the-competitive-tendering-process-for-two-offshore-wind-power-projects/

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

If the developer chooses to not realise the wind farm, it is usually stipulated in the agreement with Metsähallitus that the developer loses their rights to the project. Various fees may also be imposed if the developer does not keep to the project schedule.

In 2022, an agreement was reached with Vattenfall on the wind farm Korsnäs. The commercial details are undisclosed.[3]

Grid connection

The project's environmental impact assessment includes investigating different alternatives for connection. Once the project company has a permit to build the wind farm and a legally valid land use plan, Fingrid can enter into an agreement for grid connection. Fingrid indicates where it is possible to connect the wind farm. The project company is responsible for the expansion up to the connection point.

Finland's exclusive economic zone

Status at the time of the report in February 2024:

Permits to construct facilities in the exclusive economic zone are granted by the Government. Applications are submitted to the Ministry of Economic Affairs and Employment by the developer. The Ministry of Economic Affairs and Employment also handles applications for study permits. A number of developers currently have permits to conduct seabed studies in the exclusive economic zone. Pursuant to the Act on the Exclusive Economic Zone of Finland, such a study permit does not grant exclusive rights to an area or priority in a permit process. The Finnish government has not yet granted any permit applications to build wind farms.

Just like the Act on the Exclusive Economic Zone of Sweden, the Act on the Exclusive Economic Zone of Finland is not particularly adapted for offshore wind power. For example, it does not contain rules on who should be granted priority and how exclusive rights to an area should come into effect. According to the Ministry of Economic Affairs and Employment, several of the permit applications that have been submitted concern the same area. However, efforts are under way in the Ministry of Economic Affairs and Employment to introduce a new legislative framework. This

[3] Vattenfall (retrieved 2024-11-12), Korsnäs vindkraftspark [document-ID 66 in our open archive]. Metsähallitus (retreived 2024-11-12) Korsnäs Offshore Wind Farm [document-ID 67 in our open archive] .

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

work includes ensuring that the regulations are in compliance with EU regulations on state aid.

Status in November 2024

A proposed legislation has been submitted to the Finnish parliament, proposing a tender-based system.[4] As a part of the transition, all 16 projects in the economic zone were declined permits.[5]

The legislation provides for a comprehensive legal framework. It includes, inter alia, that the winning bidder commits under the risk of penalties, for which guarantees / collateral is placed, to timely finalise the project.[6] Also, Energistyrelsen will assume the mail responsibility of tendering and managing the concessions[7]

Transmission network

Fingrid is the transmission system operator (TSO) in Finland. According to Fingrid's calculations, there will likely be 20 GW of onshore wind power by 2030. Assuming that consumption from industry and private individuals increases, 20 GW will correspond to the estimated demand. This can be compared to the fact that Fingrid has received applications for renewable electricity production equivalent to 338 GW. These are broken down into 166 GW onshore wind power, 89 GW offshore wind power, and 81 GW solar power.

There are already today a large number of onshore wind power projects, which reduces the need to speed up the expansion of offshore wind power. However, there is a political desire to develop offshore wind power as well as a great deal of interest from developers.

An expansion of the transmission network is currently under way in Finland, and Fingrid plans to invest approximately 4 billion euro in the network by 2033. The planning of the transmission network expansion would benefit if

[4] Finland's Government (2024-10-04), Regeringens proposition till riksdagen med förslag till lag om havsbaserad vindkraft i den ekonomiska zonen och till lagar som har samband med den (RP 147/2024 rd) [Document-ID 61 in the inquiry commission's open archive]

[5] Ministry of Economic Affairs and Employment (2024-05-02), Pressmeddelande: Bestämmelserna om vindkraft i den ekonomiska zonen preciseras – statsrådet har nu fattat ett negativt beslut om ansökningar om utnyttjanderätt som gjorts med stöd av den nuvarande lagen [Document-ID 62 in the inquiry commission's open archive]

[6] Footnote 3 above, 1 kap. 6 § (p. 63), 1 kap. 9 § (p. 66).

[7] Footnote 3 above p. 37.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Fingrid could point out future connection points and indicate where and when connection should take place. They currently have an obligation to provide connections to projects even if the connection is expensive and takes a long time. It would be beneficial for the electricity grid, for example, if the expansion of offshore wind power was implemented in southern Finland because the electricity is needed there. The areas for offshore wind power that are being tendered now are farther north and not optimal from a connection standpoint. Fingrid is involved in maritime spatial planning, but it is not binding.

Fingrid is currently investigating the most suitable way to enter into agreements with developers of offshore wind power and other electricity producers. Fingrid does not have the possibility to reserve capacity for projects that will be realised in a number of years. If another project is completed earlier, it must be given priority for connection. It needs to be clearly established that the developer will not back out of the project before Fingrid can enter into an agreement on capacity allocation.

Finnish Defence Forces

The Finnish Defence Forces have an active role in the planning of onshore and offshore wind power. Approval from the Defence Forces is required for a project to be implemented. At the developer's initiative, the Defence Forces can have a dialogue on the design of the project and conditions for approval. They are also active in the municipalities' planning. Even if the Defence Forces cannot reveal exactly where it is possible to build, they can help to delineate suitable areas. In the sea, only projects located north of Åland have been approved thus far.

The Defence Forces have a system for approval that is based on three levels: green light, yellow light, and red light. Green light means that the project can be approved without further investigation and red light means that it does not meet the conditions for approval. If the project is assessed to have a yellow light, the application is forwarded from the Defence Command to the VTT Technical Research Centre of Finland. VTT sends the results of the investigation to the Defence Forces, which give the final opinion on whether the project can be approved or not.

The Defence Forces are generally opposed to their own radar being replaced or compensated by radar placed on wind turbines. The technology that is

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

available to developers does not match the Defence Forces' own in quality, and the radar installations are also too poorly protected if they are placed on wind turbines. Each country must work with these issues based on its own conditions. Finland has no submarines, for example, which places greater demands on their underwater interception abilities.

In the parts of Finland in which the Defence Forces have opposed the expansion of onshore wind power for reasons of defence, the municipalities have protested. The municipalities want wind power because it generates income for them.

Metsähallitus has good contact with the Defence Forces and feels that the cooperation and the security classification system generally work well. For the Defence Forces, it is easier to handle security classification in relation to a state actor such as Metsähallitus, than with private actors.

The Ministry of Economic Affairs and Employment handles defence-related commercial matters, such as wind farm ownership. There are special rules regarding the right to own property.

Views within the fishing industry

At the meeting with the Commission, the Finnish Fishermen's Association expressed, among other things, the following views:

The Finnish planning system as such for the territorial waters is essentially functional.

There are special areas dedicated for fishing in the regional land use plans. Commercial fishing participates in the Regional Councils' planning process. But the areas are not binding, and we are not convinced that the areas play a particularly large role in practice in the planning of wind farms.

The greatest problem thus far has been that it is resource-intensive for commercial fishing to participate in all processes surrounding wind power expansion. We need to express our opinions both in the planning work (maritime spatial plans, regional land use plans and in Metsähallitus' planning) and then later often in relation to each project.

Commercial fishing has nowhere near the resources required to participate actively and in a substantiated way in these processes. It is a bit of a David

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

and Goliath situation in that the wind power sector is a multi-billion-dollar industry.

There is also a lack of research on how fishing is affected by wind power. For example, whether the migratory routes of fish stocks are affected by noise from the wind farms or electromagnetic disturbance from cables. This makes it difficult to express opinions.

For projects in the exclusive economic zone, everything is more unclear now. Commercial fishing is monitoring the legislation work being conducted.

Views among offshore wind power developers

In the meeting with the Commission, the developers have presented how they assess the project development climate in Finland. The views expressed, included the following:

A more transparent tendering process for the areas in Finland's territorial waters would be preferable. Metsähallitus does not, for example, provide information on how different tenders have been evaluated.

Likewise, a clearer timetable for the expansion of Finland's territorial waters and an accelerated process would be preferable. Metsähallitus is good at finding suitable locations for expansion, but it takes a long time and Metsähallitus is not considered very agile by many developers.

It is currently unclear which rules apply in Finland's exclusive economic zone, including whether the rules for property tax will be applicable. The lack of rules surrounding exclusive rights negatively impacts the ability to make investment decisions. Clear regulation of exclusive rights and a clarification of what other rules will apply would be preferable. This should include questions such as the timeline of the auctions, criteria for selecting developers, handling of existing Consent to Exploit applications.

The possibility to connect to the transmission network is key to all projects and the process needs to be better coordinated with other permits.

The cooperation with Finland's Defence Forces functions relatively well, better than in Sweden. The Defence Forces in Finland are more accessible.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Sweden and Finland would benefit from cooperating on offshore wind power in the Bothnian Bay. Expansion in each country will cause a cumulative impact on, for example, migratory birds and maritime shipping. Joint investigations into the effects would facilitate matters for developers and authorities. Access to infrastructure to build and operate the wind farms also needs to be provided.

It is important to proceed based on the current situation when planning for future regulations. Auction-based systems do not necessarily contribute with the same advantages if implemented today, as compared to how things were several years ago. Rapid expansion of renewable energy is crucial for the climate transition. There can therefore be great value in utilising the developers' resources and willingness to drive their projects forward instead of introducing administratively heavy systems.

If a tendering system is introduced in the exclusive economic zone, it is important that the expansion is not delayed, for example due to staffing shortages in key positions among agencies. It is also important to value existing projects. For example, project development progress could be considered in the criteria when granting exclusivity in the future model set by the government after then change in legislation.

SWEDISH GOVERNMENT INQUIRIES

Revised version 2024-11-12

Inquiry Commission on Offshore Wind Power
KN 2023:01
Mattias Schain
mattias.schain@gov.se

Regulations and procedures for offshore wind power in Germany

Table of content

1. Introduction 36
2. The German government's offshore wind ambition 36
3. System overview 38
4. The Maritime Spatial Plans 38
5. Site Development Plan 42
6. There are currently two tracks for the tendering process 47
7. Site investigations, suitability assessments and strategic environmental impact assessments 48
8. The tendering system 54
9. Permitting 59
10. Grid connection 59
11. Defence interests 61
12. Views among actors 62

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1. Introduction

On 4–6 October 2023, the Commission visited Hamburg and Berlin and met with the Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH), the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, the transmission system operator (TSO) 50Hertz, and with the German Ministry of Defence.

Two meetings were also held with the offshore wind industry. These included the German Offshore Wind Energy Foundation, the Federal Association for Offshore Wind Energy (BWO), and developers Copenhagen Infrastructure Partners, Ibedrola, RWE, Skyborn Renewables, Vattenfall, and Örsted.

On 23 October 2023, and 29 November 2023, respectively, the Commission had meetings on Teams with the Federal Network Agency (BNetzA) and the fisheries' organisation Deutscher Fischerei-Verband.

This documentation has been reviewed by the BSH and 50 Hertz. The responsibility for any inaccuracies lies, however, with the Commission. It was then published in February 2024.

Additional research has been done since, and an additional visit to Hamburg carried out on October 1-2nd, 2024. Added information from these sources have cited sources in the report.

2. The German government's offshore wind ambition

Germany currently has an installed capacity of 8.3 GW of offshore wind power production, mainly in the North Sea. Figure 1 below shows the current wind farms and project pipeline.

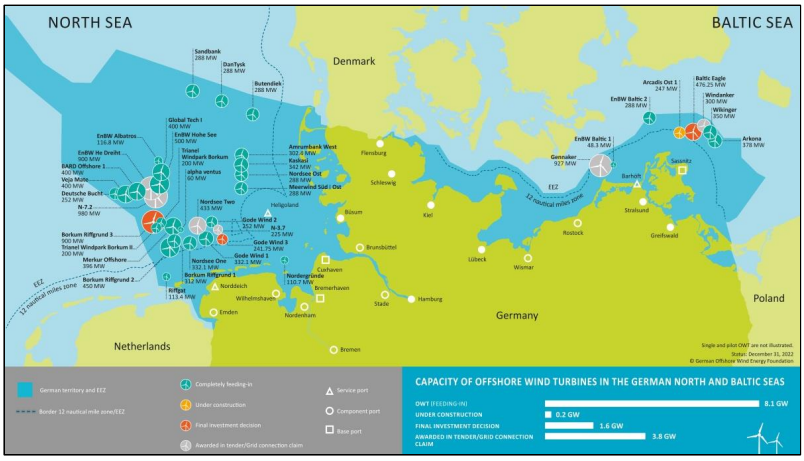


Figure 1: Current wind farms and project pipeline in the North Sea and Baltic Sea. Source: The Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action.

Figure 2 below outlines the government's offshore wind targets, notably including a short-term expansion from today's 8.3 GW to a minimum of 30 GW by 2030.

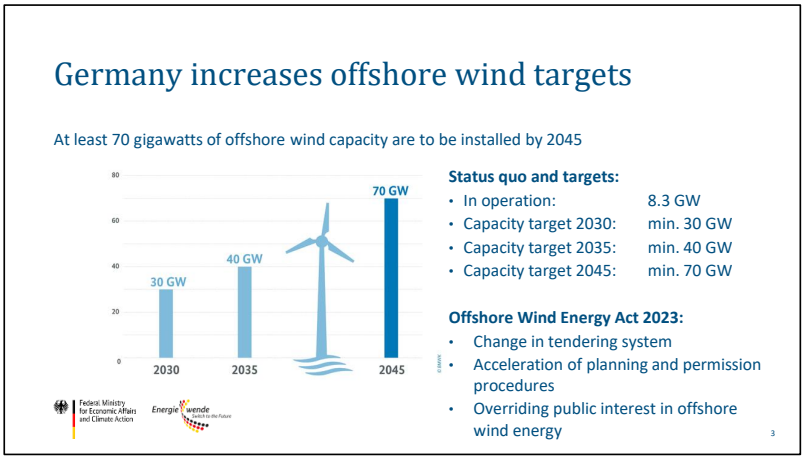


Figure 2: Slide outlining Germany's offshore wind targets. Source: The Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action.

As indicated in the figure, the newly adopted Offshore Wind Energy Act accelerates the development by, among other things, establishing offshore wind energy as an overriding public interest.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

3. System overview

Figure 3 shows an overview of the German system for planning and tendering. A previous, open door-system was abandoned around 2015.[1]

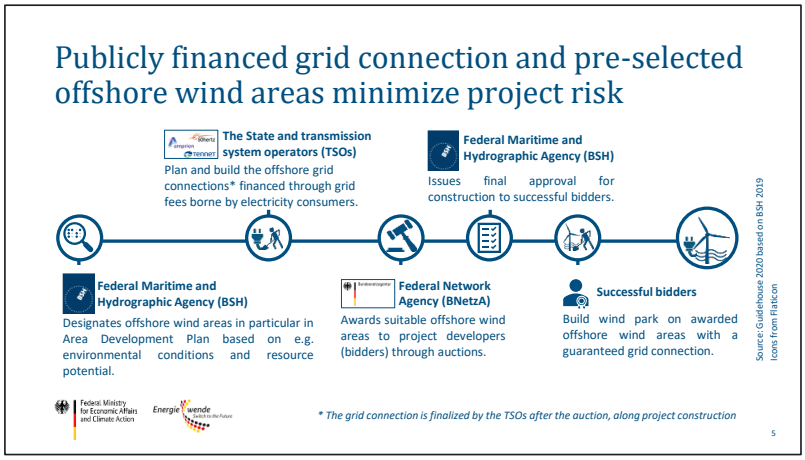


Figure 3: Overview of the German system for offshore wind planning and tendering. Source: The Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action.

As indicated in the figure, the system is government-driven. The BSH designates sites, the TSOs supply the sites with grid connections, the BNetzA tenders the sites and the BSH handles final permitting. This centralised process aims at minimising the project risk for the developer, through thorough planning, pre-investigations, and guaranteed timely grid connection.

4. The Maritime Spatial Plans

The Maritime Spatial Plans in Germany are binding, and offshore wind power can only be developed in the development areas designated in the plans.

The Maritime Spatial Plans for the exclusive economic zone (EEZ) are decided at a federation level, by the German state. The plans for the territorial sea are decided by each coastal federal state (Lower Saxony, Schleswig-Holstein, and Mecklenburg Western Pomerania, respectively).

[1] See e.g. The German Federal Constitution Court, Summary of case 1 BvR 1679/17 (Offshore Wind Energy Act) [document ID 64 in the Commission's open archive]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figure 4 below shows the planning process for the exclusive economic zone.

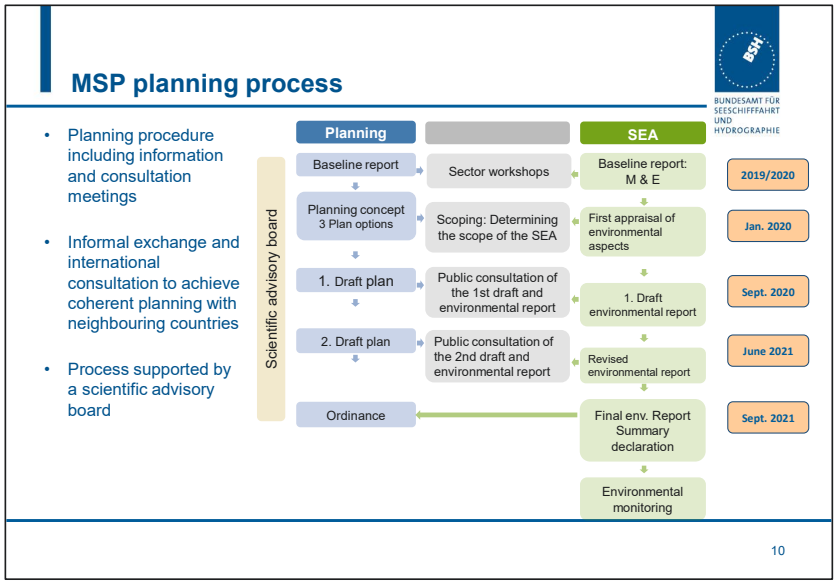


Figure 4: The planning process for the Maritime Spatial Plans. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

As shown in the figure, a holistic approach is taken, including national and transnational coordination and stakeholder dialogue.

The planning aims to balance the protection of the maritime environment and the implementation of political goals, such as renewable energy targets.

The process is supported by a scientific advisory board and a data and knowledge base regarding, for example, main concentration areas for protected bird species, fisheries, and shipping density. Examples of such data are shown in Figure 5 below.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

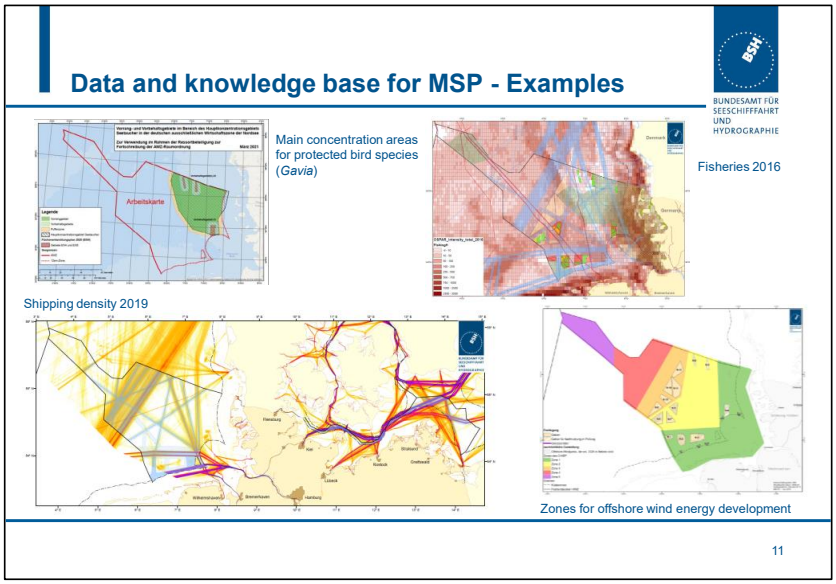


Figure 5: Slide with examples of data and knowledge bases for the maritime spatial planning. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

Figure 6 and Figure 7 below show the current Maritime Spatial Plans for the German exclusive economic zone in the North Sea and the Baltic Sea. Areas in orange are designated for wind power development.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figure 6: The German Maritime Spatial Plan for the North Sea. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

Figure 7: The German Maritime Spatial Plan for the Baltic Sea. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5. Site Development Plan

Based on the Maritime Spatial Plan, a Site Development Plan is developed.

As explained in Figure 8 and Figure 9 below, the Site Development Plan designates the specific sites and plans the structure of the grid connections.

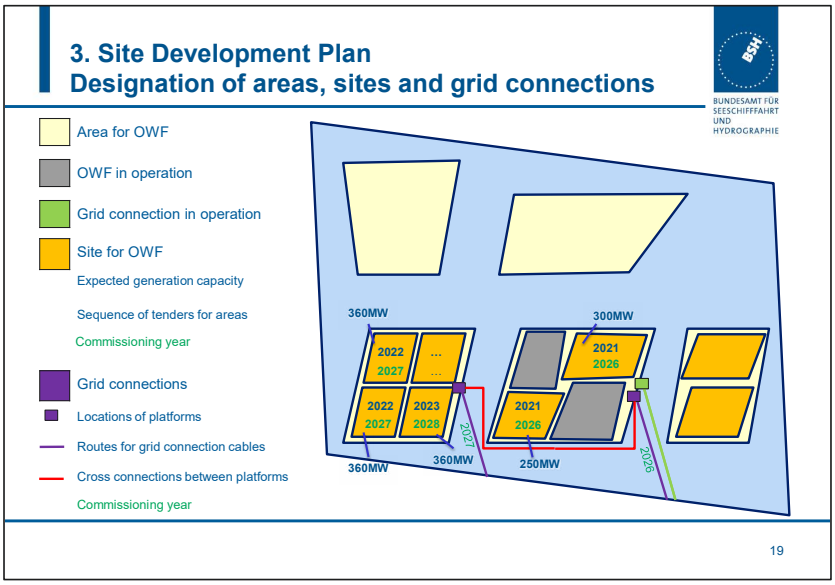


Figure 8: Slide explaining the structure of the Site Development Plan. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

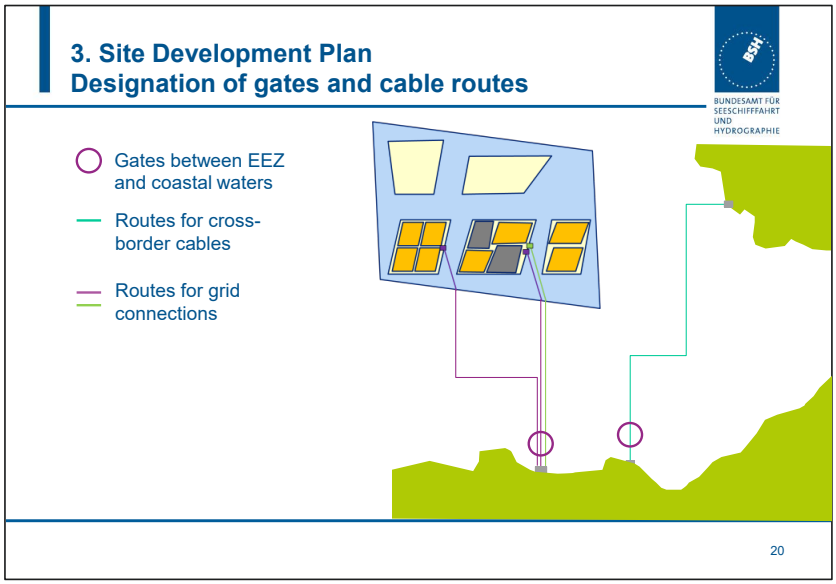


Figure 9: Slide explaining the structure of the Site Development Plan. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

Furthermore, the Site Development Plan specifies the calendar years for the tendering of areas and the commissioning year and quarter for the offshore windfarm on the respective area, standardized technology principles and planning principles. Additionally, the Site Development Plan specifies the cable routing.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

As explained in Figure 10 below, the sites designated in the Site Development Plans are to be within the wind power areas in the Maritime Spatial Plan. Exceptions are possible but require special procedures.

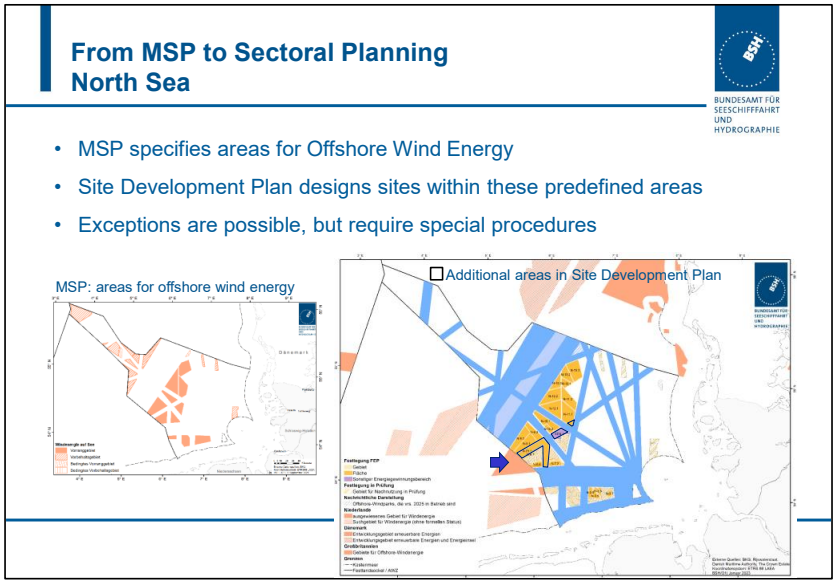


Figure 10: Slide explaining relationship between Maritime Spatial Plan and Site Development Plan. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The latest Site Development Plan was published in January 2023. The plan adds sites of 24.7 GW for 2026 ongoing. With the 10.8 GW of offshore wind farm capacity which will be installed up until 2026 the total installed capacity of offshore wind farms will increase to 36.5 GW.

A part of the plan for is included in Figure 11 below.

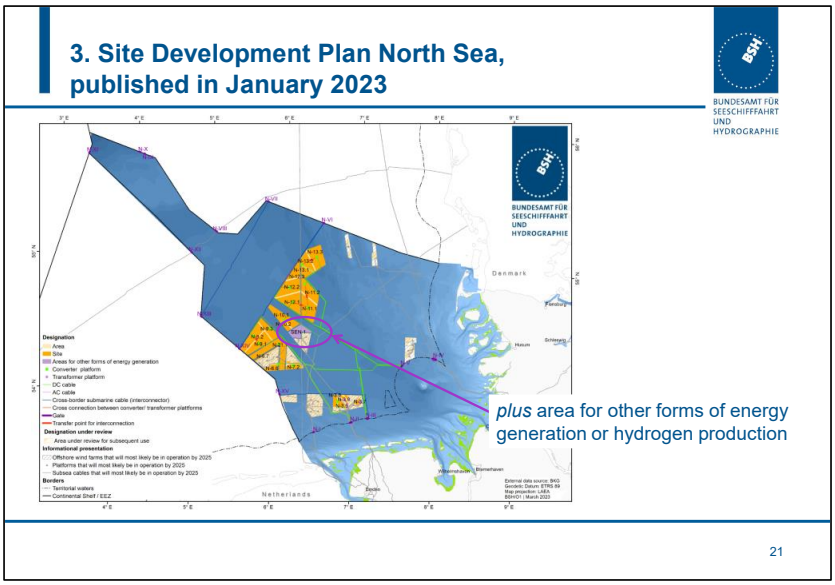
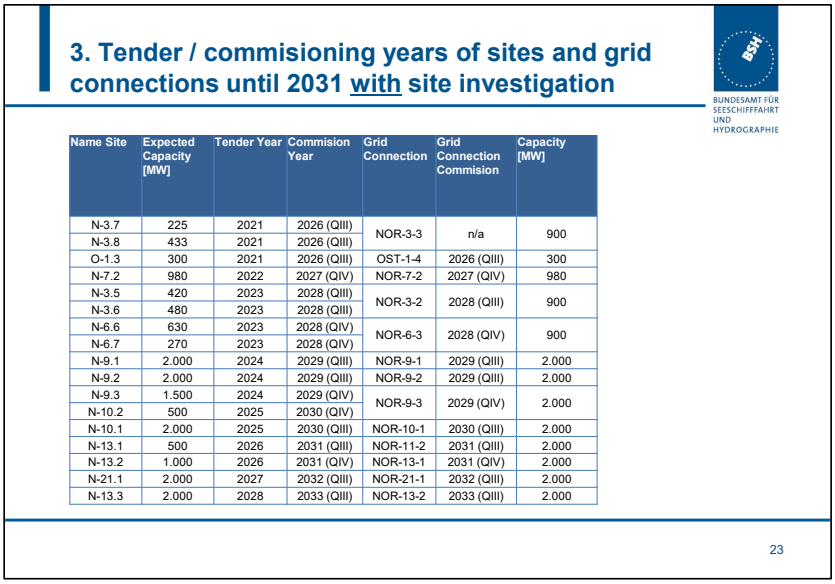


Figure 11: Slide showing the latest Site Development Plan's part for the North Sea. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

Based on the Site Development Plan, a time schedule is established for when each site will be tendered, commissioned, and connected to the grid.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figure 12 below shows the time schedule for the sites *with* site pre-investigation (see next section) that will be commissioned during the upcoming decade. Notably, it's a detailed schedule, with time indications as detailed as quarters of a year.



3. Tender / commisioning years of sites and grid connections until 2031 with site investigation

BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE

Name Site	Expected Capacity [MW]	Tender Year	Commision Year	Grid Connection	Grid Connection Commision	Capacity [MW]
N-3.7	225	2021	2026 (QIII)	NOR-3-3	n/a	900
N-3.8	433	2021	2026 (QIII)			
O-1.3	300	2021	2026 (QIII)	OST-1-4	2026 (QIII)	300
N-7.2	980	2022	2027 (QIV)	NOR-7-2	2027 (QIV)	980
N-3.5	420	2023	2028 (QIII)	NOR-3-2	2028 (QIII)	900
N-3.6	480	2023	2028 (QIII)			
N-6.6	630	2023	2028 (QIV)	NOR-6-3	2028 (QIV)	900
N-6.7	270	2023	2028 (QIV)			
N-9.1	2.000	2024	2029 (QIII)	NOR-9-1	2029 (QIII)	2.000
N-9.2	2.000	2024	2029 (QIII)	NOR-9-2	2029 (QIII)	2.000
N-9.3	1.500	2024	2029 (QIV)	NOR-9-3	2029 (QIV)	2.000
N-10.2	500	2025	2030 (QIV)			
N-10.1	2.000	2025	2030 (QIII)	NOR-10-1	2030 (QIII)	2.000
N-13.1	500	2026	2031 (QIII)	NOR-11-2	2031 (QIII)	2.000
N-13.2	1.000	2026	2031 (QIV)	NOR-13-1	2031 (QIV)	2.000
N-21.1	2.000	2027	2032 (QIII)	NOR-21-1	2032 (QIII)	2.000
N-13.3	2.000	2028	2033 (QIII)	NOR-13-2	2033 (QIII)	2.000

23

Figure 12: Example of site time-planning schedule. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

6. There are currently two tracks for the site development and tendering process

As explained in Figure 13 below, Germany currently has two tracks for the development and tendering of the sites identified in the Site Development Plan.

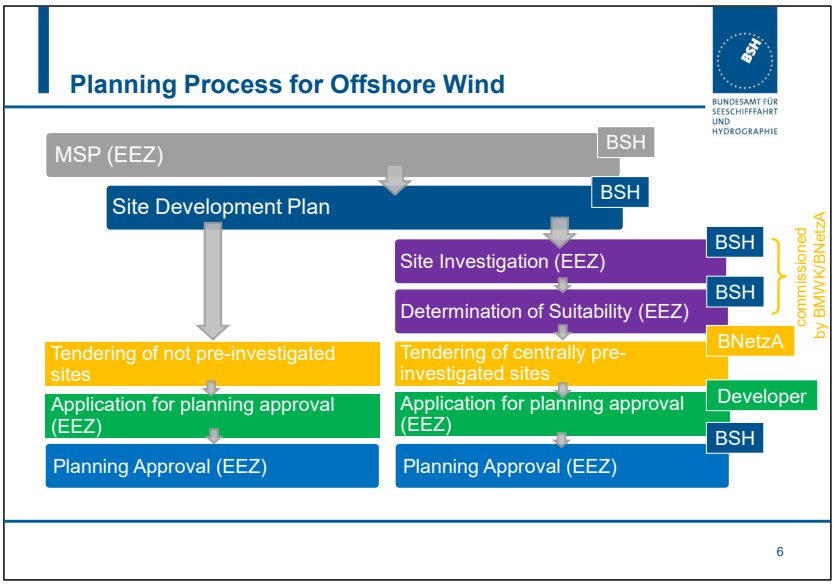


Figure 13: The two tracks for development and tendering of sites. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

In the track to the left on the f Figure 13, the sites are tendered without further pre-investigation by the authorities.

In the track to the right on the Figure 13, the BSH pre-investigates the sites (the purple steps).

The current legal framework indicates a 50/50 split in-between the two tracks. Although the track with pre-investigated sites de-risks the projects and increases the sites' values in the tender, the process is resource-dependent and relatively time-consuming.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

7. Site investigations, suitability assessments and strategic environmental impact assessments

As shown in the figure, the pre-investigated sites undergo site investigations and suitability assessments by the BSH.

The goals and responsibility division of this process is outlined in Figure 14 below. As explained in the figure, the goals of the process are two-fold: to provide bidders with all necessary information and to firmly determine the suitability of the site.

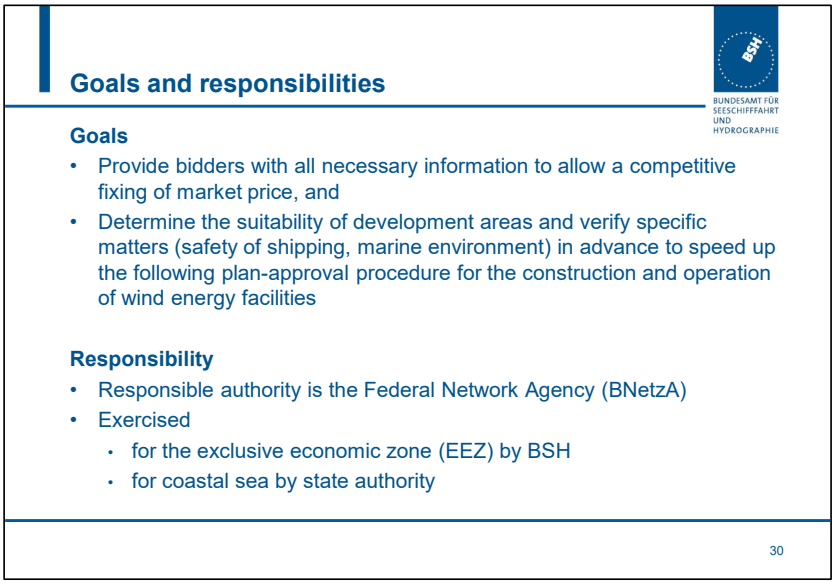


Figure 14: Slide explaining the goals and responsibility division of the pre-investigation of sites. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The scope of the investigations is outlined in Figure 15 below.

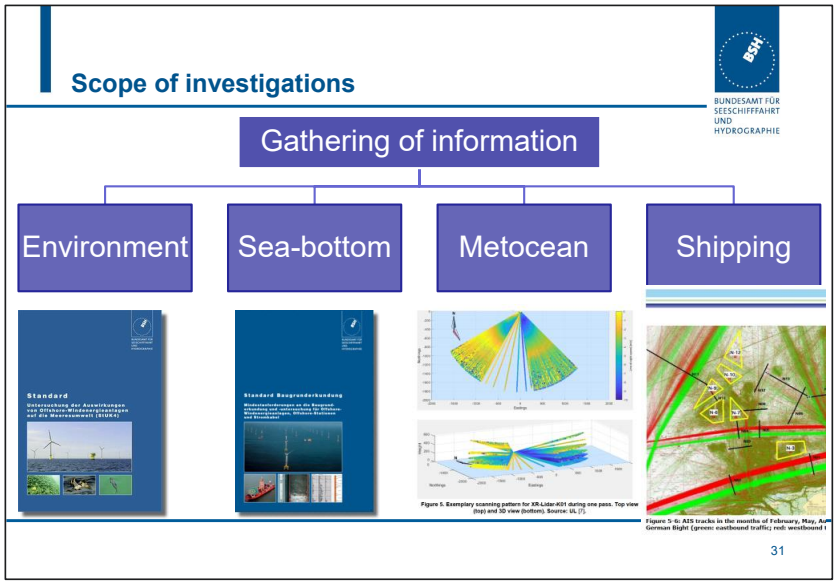


Figure 15: Slide explaining the scope of pre-investigations. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

As explained in Figure 16 below, the suitability assessment includes several aspects, and results in a strategic environmental assessment.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

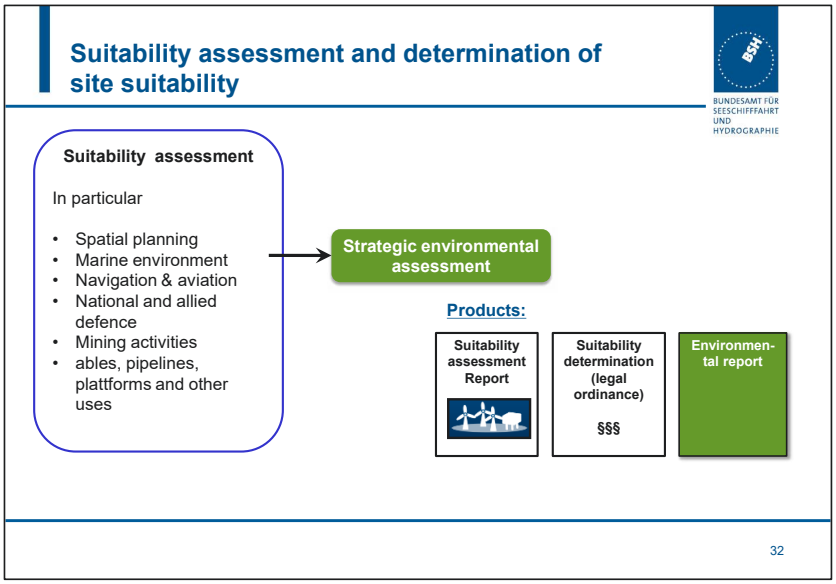


Figure 16: Slide outlining the process and products of the suitability assessment. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The gathered raw data are made publicly accessible online, in the PINTA database. The data can be downloaded and assessed by developers, in preparing their bids in the tender. Figure 17 below includes screenshots of the database.

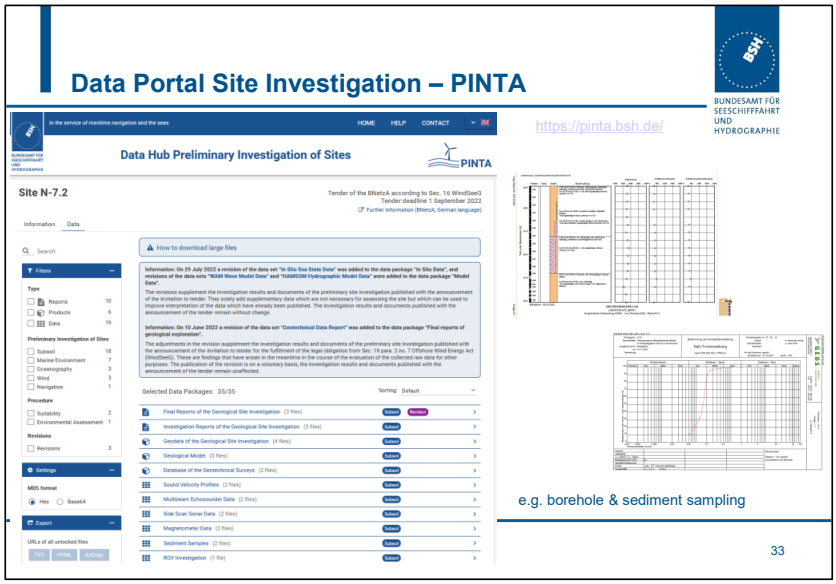


Figure 17: Slide with examples from the PINTA database of site investigation data. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The approximate cost for an assessment of two sites is EUR 6–8 million. This is borne by the BSH, but eventually recovered indirectly in the tender from the winning bidder.

Strategic environmental assessment and environmental impact assessment

As explained in Figure 18 below (see 'SEA' and 'EIA' tags to the far right), strategic environmental assessments (SEAs) and environmental impact assessments (EIAs) are conducted throughout the planning process.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

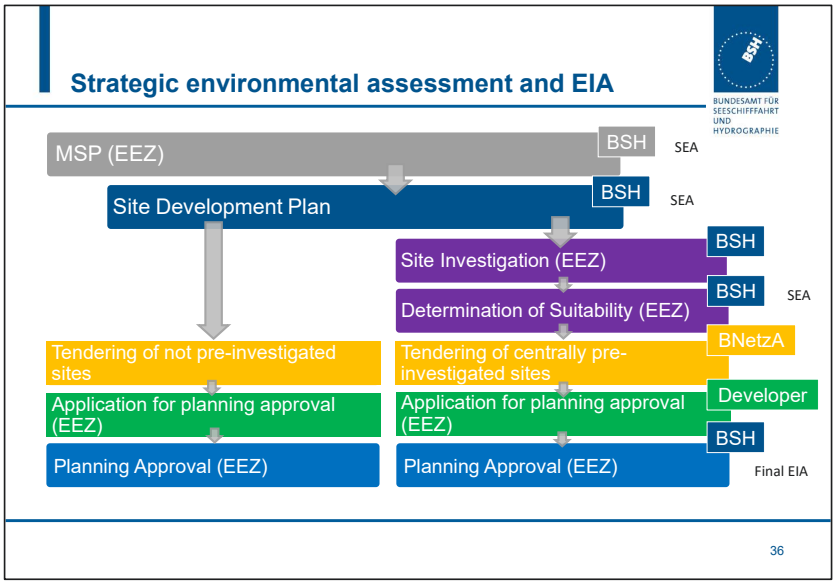


Figure 18: Slide illustrating at what steps strategic environmental assessments (SEAs) and environmental impact assessments (EIAs) are carried out during the planning process. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

Each strategic environmental assessment goes into further detail.

The first assessment, for the Maritime Spatial Plan, considers all activities with plan designations on a broader level.

The assessment for the Site Development Plan focuses on renewable energy, on the designated sites, and on the effects on the marine environment. At this level, BSH has an idea of technical specifics for the wind farms, but does not yet know the wind farms' layouts nor what turbines will be used.

On the third and last level, the BSH assesses the specific site. At this level, BSH aims for certainty that the site is ultimately suitable for a wind farm and that there will be no obstacles for a permit.

As part of the final permitting process, an environmental impact assessment is conducted by the BSH. The base for the assessment is an EIA report, provided by the developer.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

By performing strategic environmental assessment in different phases with increasing detail, and not redoing everything at each stage but focusing on the additionality of each step, the process becomes more efficient.

Both the strategic environmental assessment and the environmental impact assessment follow standards by the BSH for how the impacts of wind farms should be surveyed and assessed. This is explained in Figure 19 below.

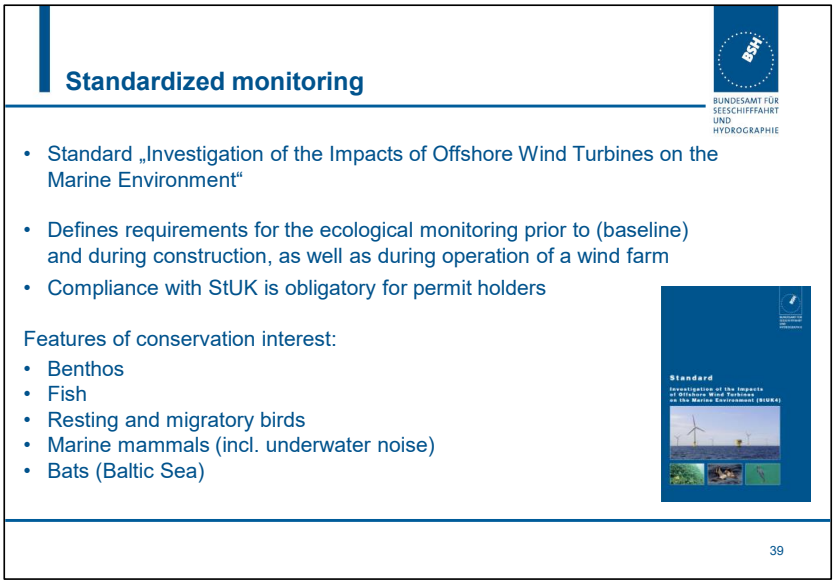


Figure 19: Slide explaining the published standards that are used for the SEA and EIA. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The standards also define the requirements for the monitoring during construction and operation. Such monitoring is mandatory.

The structure of the BSH's strategic impact assessments for wind farms is presented in Figure 20 below.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

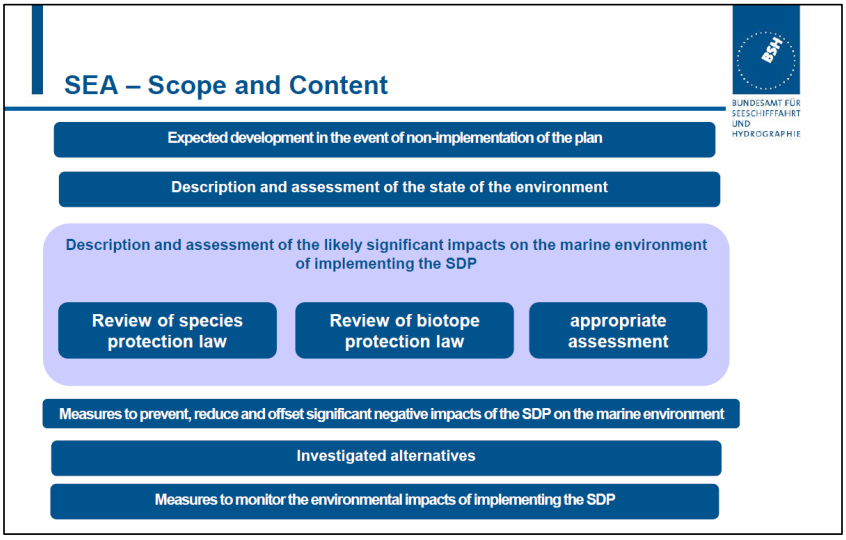


Figure 20: Slide explaining the scope and content of the SEAs. Source: The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH).

The content of an environmental impact assessment is similar.

8. The tendering system

The site tendering is done by the Federal Network Agency (BNetzA).

The latest tendering round was done in 2023. As shown in Figure 21 below, four pre-investigated sites (red arrows, 1.8 GW in total) and four non-pre-investigated sites (yellow arrows, 7 GW in total) were tendered.

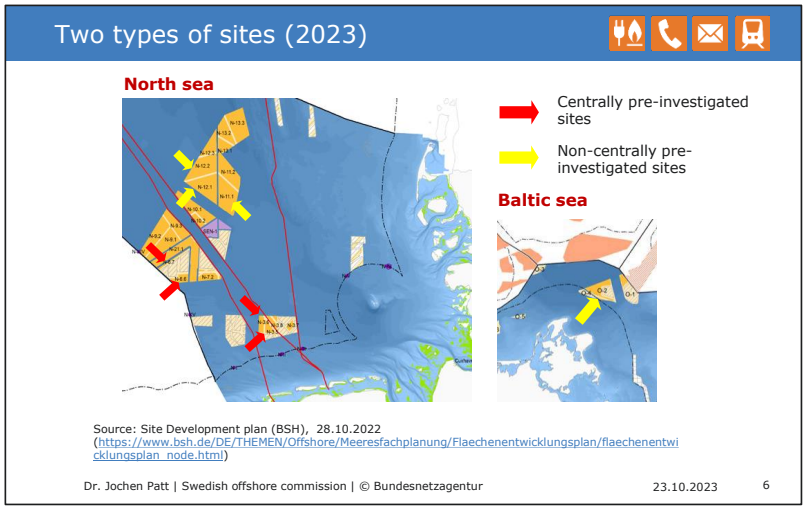


Figure 21: Slide showing the eight sites tendered in 2023. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

The tenders were based on a new tender design for offshore wind energy. This design, which is explained in Figure 22 below, differentiates between sites that are centrally pre-investigated and sites that are not. For the latter, a multi-step design allows for bids for both support and concession payments.

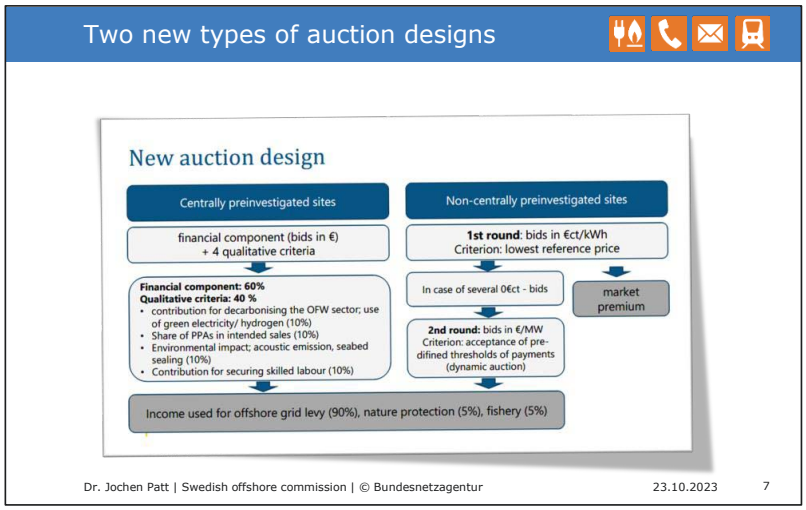


Figure 22: The two types of auction designs introduced in the 2023 tender. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

For the centrally pre-investigated sites, the evaluation is done in one step. Only bids for concession payment are possible (not for a market premium/subsidy). The evaluation is weighed 60% on the level of the concession payment, and 40% against four different qualitative criteria.

The sites that are not centrally pre-investigated have a different design. In a first step, the developers placed bids for a market premium/subsidy. If several zero-bids were submitted, as was the case in 2023, the tender went to a second step, where developers placed concession payment bids in a dynamic bidding procedure. The tender was evaluated solely on the level of the concession payment bid.

As shown at the bottom of the figure, the income is mostly used to levy the grid connection cost (see below), but 10% is split equally between funds for nature protection and sustainable fishery.

The result of the 2023 tender is presented in Figure 23 below.

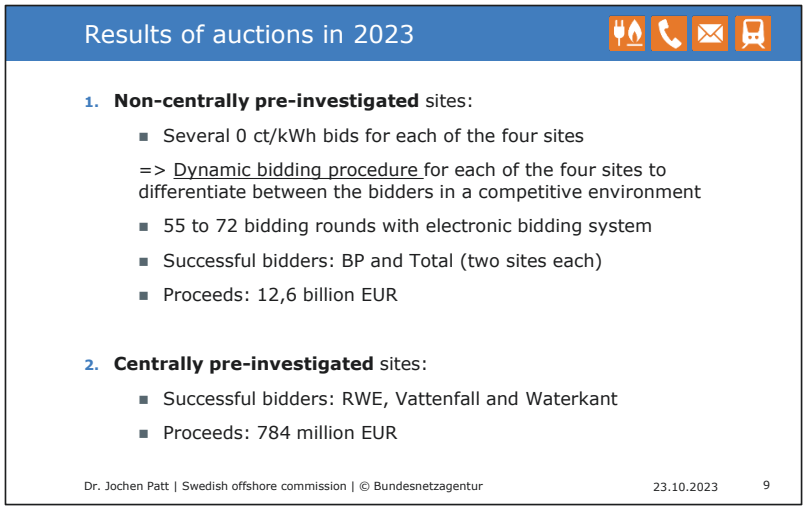


Figure 23: Slide presenting the results of the 2023 tender. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

Notably, the proceeds (over EUR 13 billion in total) were significantly higher than expected. Counted as EUR / GW, the bids were 0,4-1,8 BEUR / GW.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

In 2024, the bids were lower, between 0,06 and 1,2 BEUR / GW.[2]

Neither of the tender designs have pre-qualification criteria. The seriousness of the bidders is instead controlled through requirements of financial security/collateral to be deposited. This is explained in Figure 24 below.

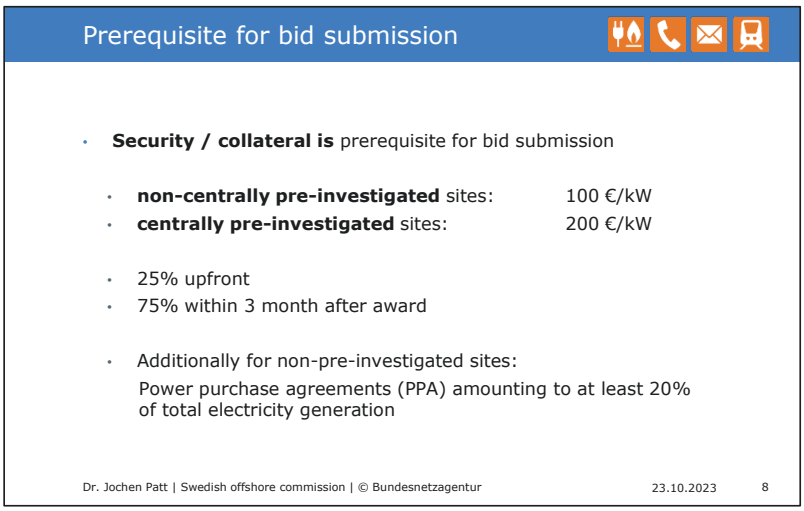


Figure 24: Slide explaining security/collateral for bid submission. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

As noted in the figure, the security/collateral was EUR 100 or EUR 200 per kW.

To quantify this: as the non-centrally pre-investigated sites in the North Sea were 2 GW each, the security/collateral for each of those parks was EUR 100 x 2,000,000 kW = EUR 200 million, of which 25% was to be deposited up front.

The procedure after the tender is outlined in Figure 25 below.

[2] Presentation by BSH at the Global Offshore Wind Regulators Forum (2024-11-03 [document-ID 70 in the inquiry commission's open archive]. RWE (retrieved 2024-11-13) Success in German offshore wind auction: RWE secures two sites with a total capacity of 4 gigawatts in the North Sea [document-ID 71 in open archive]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

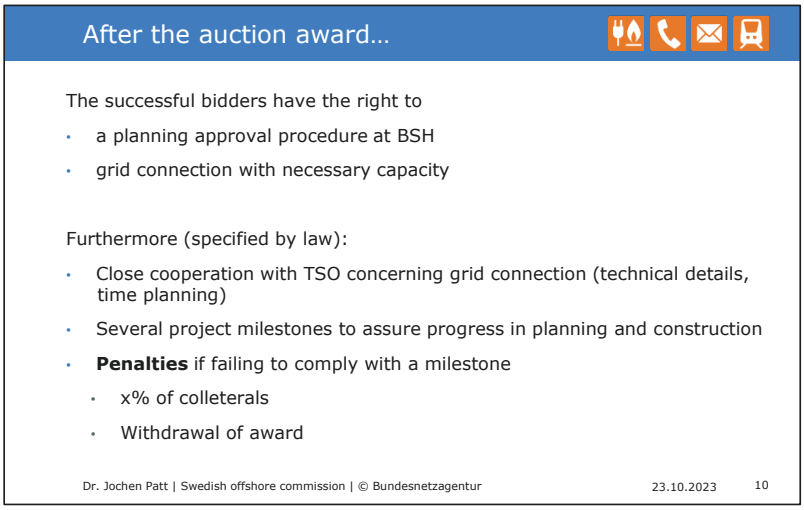


Figure 25: Procedure after the auction award. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

As explained in the figure, the winning developer is obliged to meet certain milestones. Failing to do so will mean forfeiting both the award and a certain percentage of the collateral deposited. The percentage depends on what milestone was not met.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

9. Permitting

The permitting takes place after the developer wins the tender, and is handled by the BSH.

The procedure is outlined in Figure 26 below.

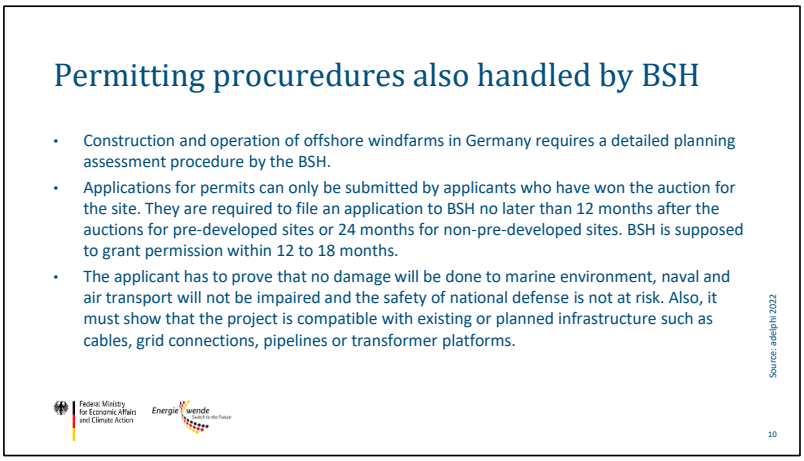


Figure 26: Slide presenting the permitting procedure. Source: The Federal Network Agency (BNetzA).

As explained in the figure, the permitting procedure follows a strict time schedule.

10. Grid connection

5. The grid connection for each site is determined in the Site development Plan and further detailed in the Network Development Plan.

The TSO is responsible for establishing the offshore grid connections including converter stations), and the necessary onshore transmission grid expansions to transmit the electricity from the offshore wind farms throughout Germany.

Figure 27 and Figure 28 below show the kind of grid expansion projects this entails for one of the TSOs, 50Hertz.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

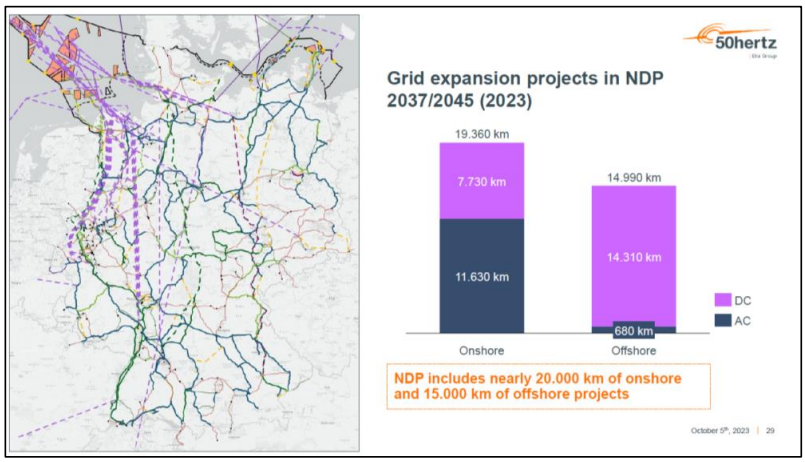


Figure 27: Slide outlining 50Hertz' grid expansion projects in the current Network Development Plan (NDP). Source: 50Hertz.

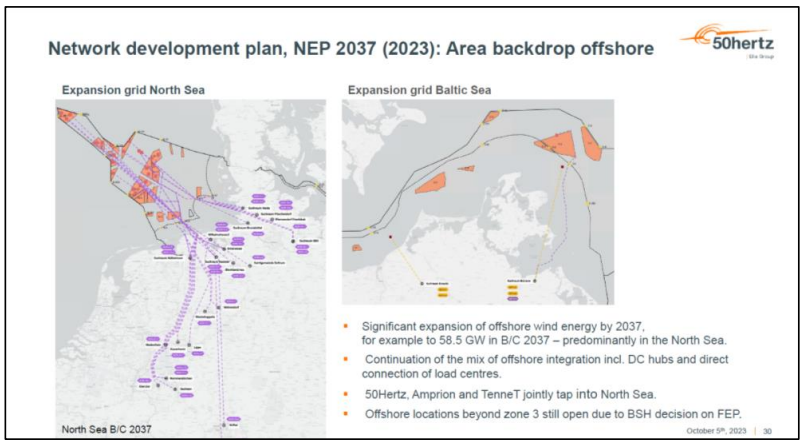


Figure 28: Slide outlining 50 Hertz's grid expansion projects pertaining to offshore wind farms in the current Network Development Plan. Source: 50 Hertz.

The offshore grid connection is financed by the TSO through grid levies, a levy the grid users (consumption side) have to pay. However, as mentioned above, 90 % of the proceeds from the tenders are used to reduce the grid levy.

Standardisation of technical choices and solutions is important to keep costs down and to streamline the process. Tennet's recent 2,000 MW 525 kV converter platform is an important such standardisation. Furthermore, the

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Site Development Plan sets out various standardisations for future offshore grid connections.

Onshore landing corridors for cables are a scarce resource. A cable requires a safety distance of about 500 metres. Environmental protection areas and local community acceptance limit the possibility of where cable corridors can be placed. Planning and coordination are therefore key.

Preparation of the seabed is time-consuming. The project time for an AC connection is about seven years, and for a DC connection ten years.

11. Defence interests

Due to the clear political ambitions to expand offshore wind production, the question from a defence perspective is not so much 'if' wind farms should be allowed, but rather where and how.

The Defence Ministry and the Armed Forces are engaged in both the maritime spatial planning and the development of Site Development Plans. Besides the permitting process, these are the primary forums where defence interests are addressed.

A challenge related to this, is that more coordination relating to maritime security is needed in general. Germany's large-scale offshore wind development ties not only into maritime defence capability, but also protection of critical underwater infrastructure, NATO, the EU, and harbour availability.

Germany has legal possibilities to prohibit foreign investments in critical infrastructure. For example, a bidder can be prohibited from taking part in a tender. The Federal Network Agency (BNetzA) would initiate that process, start a dialogue with the Ministry of Economic Affairs, and involve necessary agencies. This possibility has, however, never been used.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

12. Views among actors

Views within the fishing industry

Key messages from the Commission's meetings with the fishing industry included the following:

Under German law, fisheries generally have a relatively low standing. It has long been legal practice that fisheries do not have rights to particular areas, but instead a general right to fish in waters that are not legally occupied by other interests.

With the development of offshore wind power, this has meant that areas available for fisheries are being steadily and significantly reduced.

This development is being aggravated by a technical aspect of German legislation. Wind farms need to pay a standardised fee to a fund for environmental conservation. This fee is reduced if fisheries are not allowed inside the park. In other words, wind farms are incentivised to advocate for restrictions on fishing within the park. The wind farms do this to the BSH with reference to safety considerations.

The maritime spatial planning as such has been a serious, positive, and structured effort to balance opposing interests. The BSH has a thorough understanding of the fishing industry's situation.

However, in the end, fisheries are seldom a determining factor for wind power site localisation in the planning. This is mainly because of the strong German policy objective to massively increase power supply from offshore wind. In the consideration between opposing interests, energy wins. But it is also because it is generally considered that fishing can be re-localised to other waters. However, the cumulative effects of the many wind farms mean that available areas in the North Sea are steadily diminishing.

Five per cent of the tender proceeds are earmarked for sustainable fishery. Although this is not a straight-up compensation for reduced revenues, it is still understood as a compensatory measure. With the proceeds levels of the last tender, the funds will be significant.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Views among wind power developers

Key messages from the Commission's meetings with the wind power industry included the following:

Germany's binding Maritime Spatial Plan, Site Development Plan, and other clear and transparent frameworks are very important and beneficial to offshore wind development. They create clarity and certainty for the developers.

Likewise, the planning processes solve conflicts of interest, making it very unlikely for a permit application to ultimately be declined.

It is also good that one and the same authority, the BSH, does most of the planning. This makes the planning more coherent.

It is also positive that the BSH is a one-stop shop for the permitting process.

In general, it is good that sites are being pre-investigated before being tendered. The industry has high trust in the BSH's investigations. The BSH has had a long time to build this competence. It is important to understand, however, that the industry and the authorities are competing for the same labour pool, and it can be difficult for the public sector to compete on salaries.

It is positive that the grid connection is thoroughly and firmly planned. In the previous German system, the grid connection was the developers' responsibility, to solve bilaterally on an ad hoc basis with the TSO. This was changed in 2006. It is positive that the state has taken responsibility for the connection, and that clustered solutions have been introduced. This also reduced the number of cables and onshore landings.

The transition between systems is very important. The transition in Germany was not carried out in a good way, and incurred losses for the industry.

One key mistake was that the government stopped all developments until the new system was implemented. In the meantime, mature projects went into a stalemate. The projects should have instead been allowed to continue under the old system, while the new system was being built.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Furthermore, the government stopped too many projects, too late in their development. The government did not properly evaluate the maturity of the projects.

In developing a legal framework, Sweden should consider that capacity targets and clear policy objectives are key. What goals does the government want to achieve? Are these objectives from the point of view of energy policy? From the point of view of the industry? From the consumers' point of view? Where does Sweden want to be in 2045? This informs the design of both legal frameworks and tendering systems.

Pre-qualification for the tenders is good, to make sure that the winning bidder has the actual capacity to carry out the project. It can be noted that neither of the two main winners of the 2023 tender (BP and TotalEnergie[3]) has any experience of offshore wind farms.

Two-sided CFDs is the most adequate support scheme.

Qualitative evaluation criteria are positive, but are in reality hard to design and to evaluate properly, especially if the aim is to actually distinguish between competing developers. Appropriate qualitative criteria require clear underlying objectives. In the 2023 tender, there were some very ill-advised criteria, such as one for trainee engagement.

Un-capped bidding in the tenders could be problematic, as it leads to very high concession payments, which are then transferred to the electricity consumer.

[3] Neither of these were represented at the meetings.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWEDISH GOVERNMENT INQUIRIES

Documentation

Revised version 2024-11-12

Inquiry Commission on Offshore Wind Power
KN 2023:01
Mattias Schain
mattias.schain@gov.se

Regulations and procedures for offshore wind power in the UK/England

(Revised version 2024-02-23)[1]

Table of content

1. Introduction 66
2. The UK government's offshore wind ambition and the current standing 67
3. The seabed lease by the Crown Estate 69
4. Marine plans 74
5. Grid connection 81
6. Consenting (permitting) 85
7. Contracts for difference (CfD) 86
8. Long-term development themes 87
9. Defence interests 89
10. Views among actors 92

[1] A previous version, published on 2024-02-23, did not include fact-checking amendments by the Crown Estate to section 3.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

1. Introduction

On 7–8 November 2023, the Commission visited London and met with the National Grid ESO, the Marine Management Organisation, the Crown Estate, the Ministry of Defence, the Royal Navy, the Department for Energy Security and Net Zero, and Offshore Wind Champion Tim Pick.

On 20 November 2023, the Commission met on Teams with the Scottish Pelagic Fishermen's Association and the Scottish White Fish Producers' Association Limited. On 27 November 2023, the Commission met on Teams with Renewable UK and wind power developers RWE, SSE, Equinor and BP.

This documentation was reviewed by the Department of Energy Security and Net Zero, the Crown Estate, the Marine Management Organisation and Offshore Wind Champion Tim Pick in their respective parts. The responsibility for any inaccuracies lies, however, with the Commission. It was then published in February 2024.

Additional research has been done since. Added information from these sources have cited sources in the report.

The memorandum is focused on England

Many of the relevant plans and decisions for offshore wind power in the UK are made by the devolved authorities of Wales, Scotland, and North Ireland in their respective territories.

However, on a systems level, these processes are mainly the same as in England. Also, our meetings came to mainly focus on England. For simplicity, this memorandum therefore focuses on the system as it works in England.

The memorandum follows a flowchart

The flowchart in Figure 1 below outlines the planning, tendering, and consenting (permitting) process for offshore wind power in England. The memorandum will work its way through the flowchart, step by step, referring to it as 'the flowchart'.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

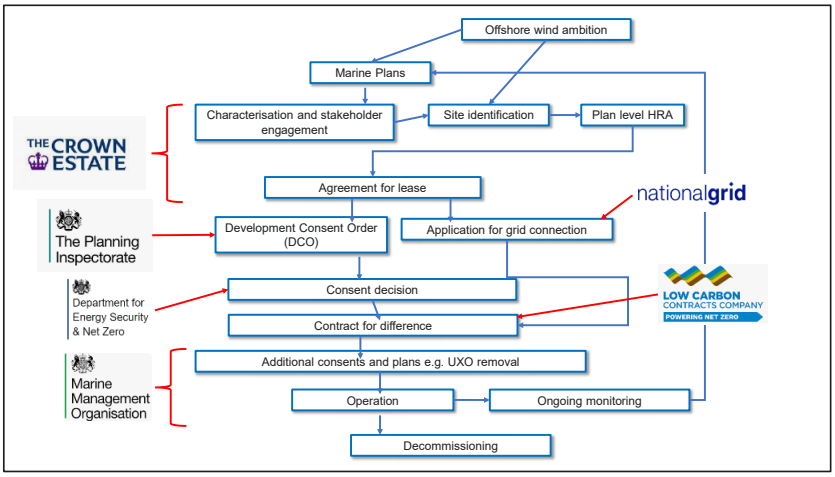


Figure 1:Planning, tendering, and consenting process for offshore wind in England. Originally provided to the Commission by the Marine Management Organisation, but with minor amendments made by the Commission.

2. The UK government's offshore wind ambition and the current standing

In April 2022, the UK government announced an ambition to deploy up to 50 GW offshore wind power (including up to 5GW coming from floating offshore wind) by 2030.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Figure 2 below quantifies that ambition, in the context of the historical commissioning and current pipeline.

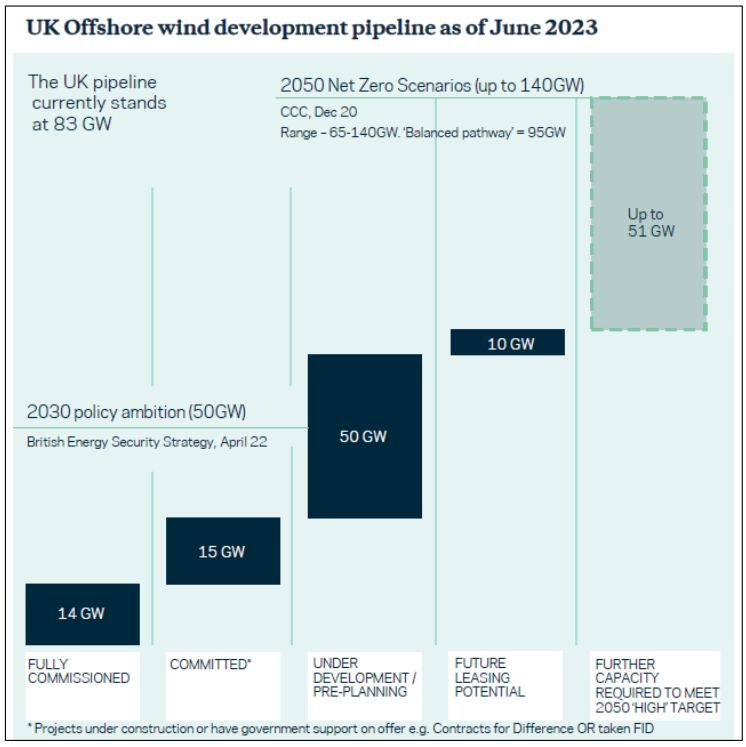


Figure 2: UK offshore wind development pipeline as of June 2023. Source: The Crown Estate.

As shown in the figure, the UK currently has 14 GW commissioned (column 1), and another 15 GW committed (column 2). This leaves 21 GW (50 - 14 -15) that must be commissioned by 2030 to meet the government's policy ambition of 50 GW that year. As 50 GW are currently under development or in pre-planning (column 3), this ambition seems to be in reach.

The Crown Estate, which manages offshore leases, has identified 10 GW in future leasing potential from ongoing leasing rounds (column 4).

A net-zero scenario by the Climate Change Committee indicates that the UK could need up to 140 GW offshore wind power by 2050, which would mean that up to an additional 51 GW would need to be realised (column 5).

3. The seabed lease by the Crown Estate

The Crown Estate is a unique business established by an act of parliament which manages a portfolio of land as well as the seabed and much of the coastline around England, Wales and Northern Ireland. The Crown Estate is responsible for leasing areas of seabed for offshore wind, and leads the process to identify which sites will be developed.

The Crown Estate leases the seabed to developers in a tender process. The steps associated with the lease are highlighted in Figure 3 below.

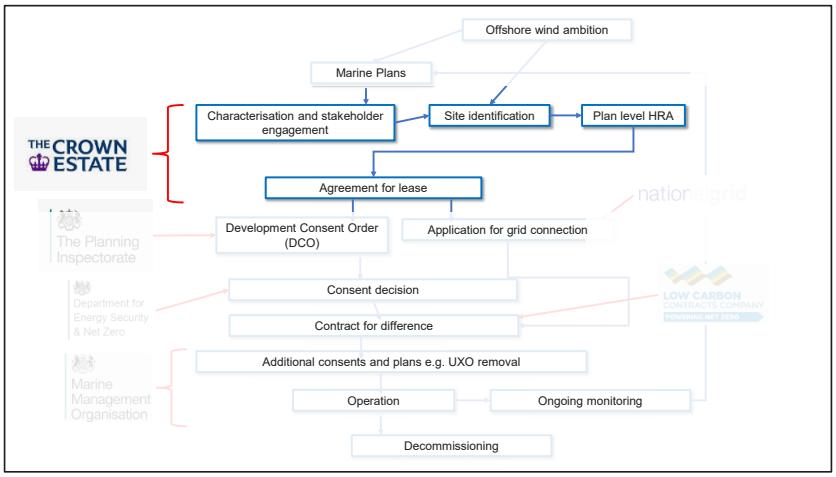


Figure 3: The flowchart with the Crown Estate's lease process highlighted.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Previous seabed leasing rounds

The seabed leases are carried out in rounds. In each round, several areas are tendered at once.

Figure 4 below shows the production potential in each of the previous major leasing rounds.

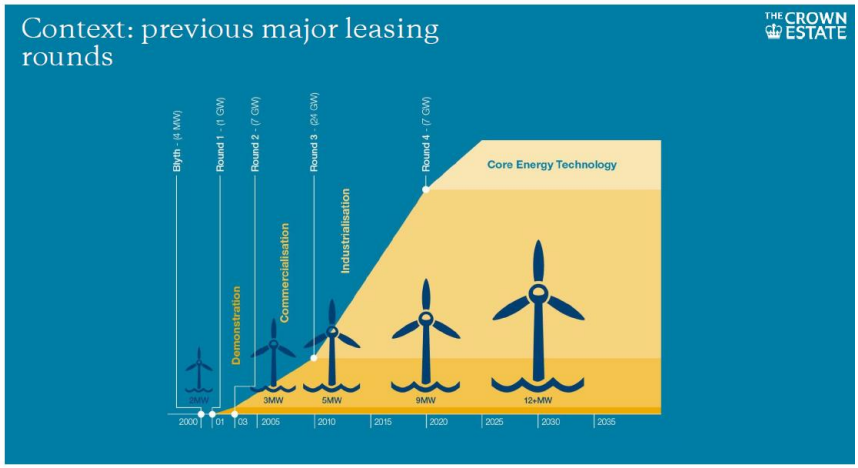


Figure 4: Production capacity of previous major seabed leasing rounds. Source: The Crown Estate.

As shown in the figure, the two first rounds were quite modest by today's standards, while Round 2 of 2003 and Round 3 of 2010 tendered seabed with 7 GW and 24 GW, respectively. Round 4 of 2020 tendered another 7 GW, grossing the leased potential to 39 GW.

The rounds have resulted in the leases shown in Figure 5 below.

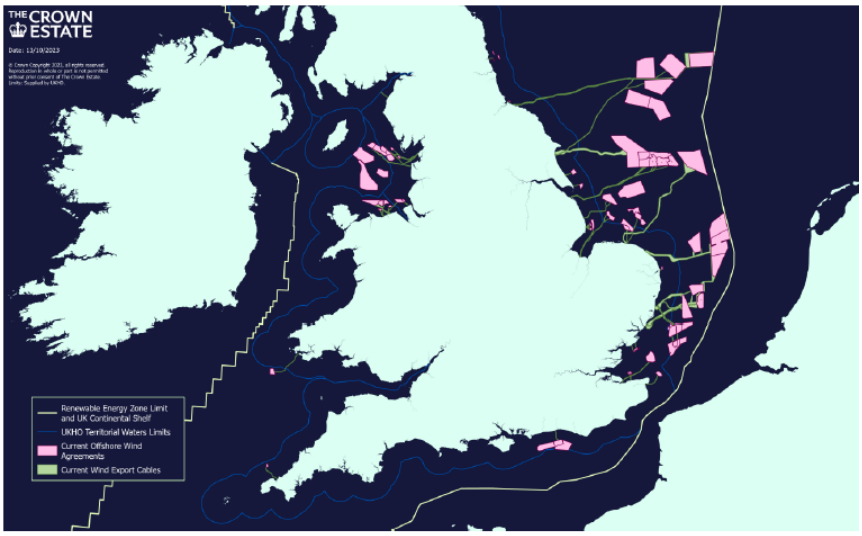


Figure 5: Current Seabed leases for offshore wind. Source: The Crown Estate.

Figure 6 below shows the results of the latest seabed lease, Round 4.

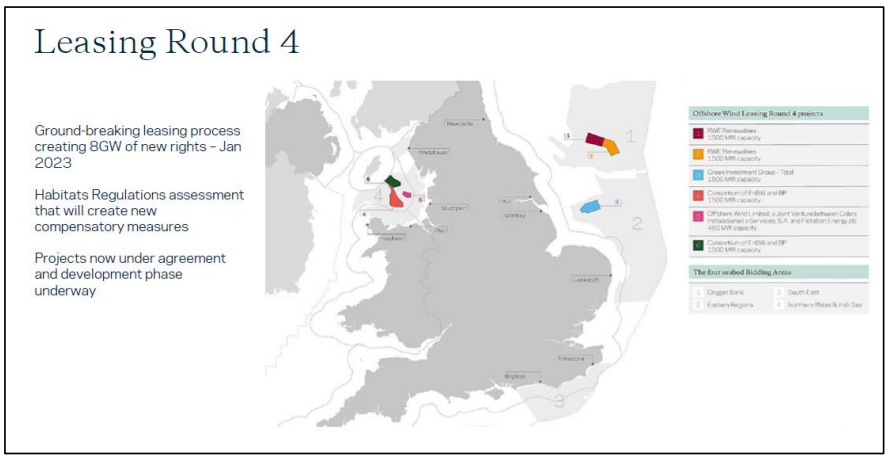


Figure 6: Result of seabed leasing, Round 4. Source: The Crown Estate.

As shown in the figures, a total of 8 GW rights were allocated to six different developers.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

How it is decided what sites to tender and when

As indicated in the flowchart, the decisions on *how much* to tender and *when* are primarily informed by the government's policy ambition.

The decisions on *where* are informed by the marine plans and dialogues with different stakeholders and authorities. Examples of key dialogues are with the Ministry of Defence and the transmission system operator (TSO) National Grid ESO. Extensive stakeholder engagement and spatial analysis is core to the spatial design process, to ensure the best available data and evidence is used to support site identification.

The decisions on where are further informed by assessments on where, on the one hand, production conditions are the best (lowest LCOE) and, on the other hand, where the opposing interests (constraints) are the lowest and thus a consent (permit) can be expected. Feasible routing from offshore to onshore and connection to the grid has been a constraining factor (see section 5.) and addressed in later leasing rounds on high level, so the grid could maintain the planned capacity.

In preparation for Leasing Round 5, relative levels of constraint were mapped as part of this process, as shown in the heatmap in Figure 7 below. This formed the basis of further discussions with stakeholders to take into account any considerations not captured by spatial data.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

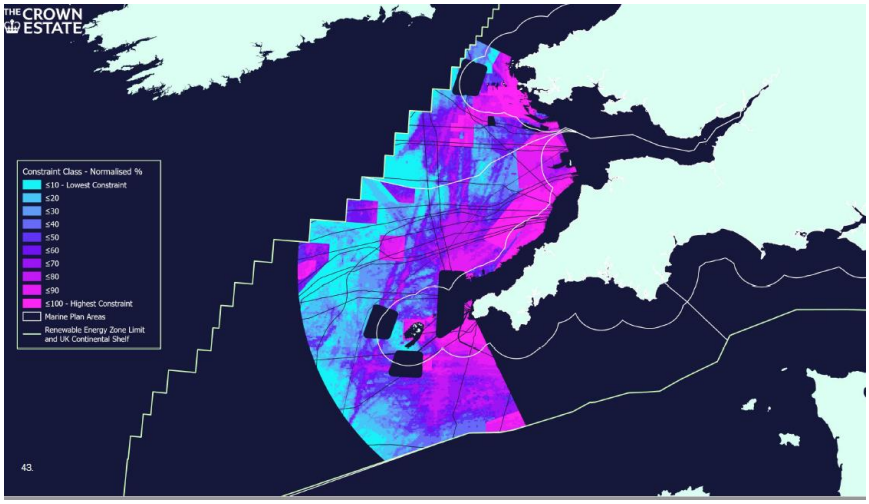


Figure 7: Heat map assessment in preparation for Leasing Round 5. Pink shows a higher degree of constraints, and light blue a lower. Source: The Crown Estate.

In previous allocation rounds, the areas offered for lease were significantly larger than needed for the production allowed under the lease agreement. It was then up to the developer to carry out the necessary wind and seabed investigations, and plan optimal park layout within the leased area.

For the upcoming allocation, Round 5, another approach is taken. Three clearly pre-defined project development areas will be tendered, yet still with some excess area in relation to planned installed capacity within the specified development area. These are shown in Figure 8 below.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

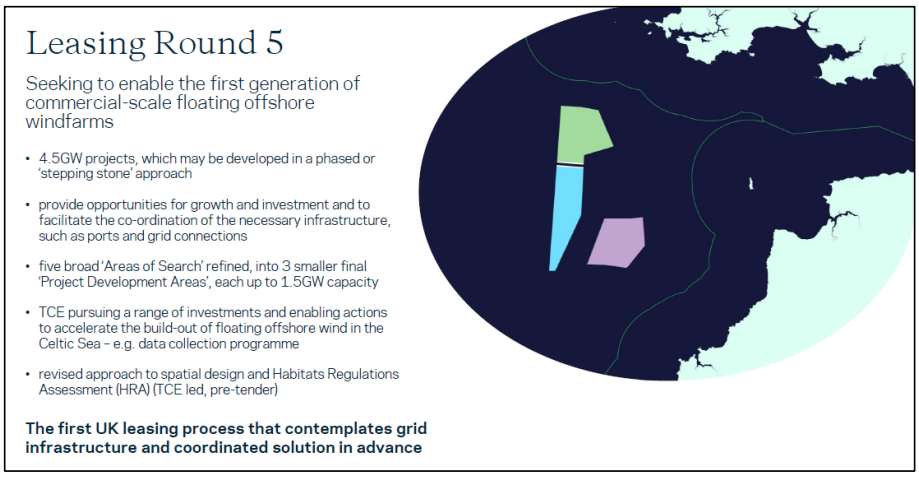


Figure 8: Slide presenting Leasing Round 5. Source: The Crown Estate.

As explained in the figure, the tender will include a total of 4.5 GW of floating wind power. The purpose of that technology choice is to accelerate the development of floating wind power.

Tender evaluation

The leasing process for Round 5 consists of several stages. In the first two stages, potential bidders must demonstrate that they can meet necessary legal, technical and financial eligibility criteria and satisfy all other requirements. When bidders have demonstrated that they meet these criteria, the final decision on PDA allocation is strictly financial via an ascending clock auction, where bids are based on annual Option Fee Bids offered.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4. Marine plans

As indicated in the flowchart, the marine plans play an important role in informing the Crown Estate's decision on where sites should be leased.

Unlike some other countries, for example Germany, the UK's marine plans do not specifically map where sites can or should be allocated. The role of the plans is different.

The role of marine plans vs. wind farms as Nationally Significant Infrastructure

The structure of the plans, and their provisions that are of relevance to offshore wind, will soon be explained. However, it should first be clarified that specifically in relation to offshore wind farms larger than 100 MW, the marine plans are only one among many policy documents that the decision maker must have regard to.

More specifically, such wind farms constitute *Nationally Significant Infrastructure Projects (NSIPs),* alongside, for example, airports and highways.

Such infrastructure is assessed outside of local planning processes and is decided at Secretary of State level.

While authorisation of other forms of proposals must be *in accordance* with the marine plans to obtain a consent, it is according to the Planning Act sufficient that Nationally Significant Infrastructure Projects *have regard* to the marine plans.

In a statutory perspective, this means that marine plans are of equal weight as 'any national policy statement which has effect in relation to development of the description to which the application relates' or 'any other matters which the Secretary of State thinks are both important and relevant to the Secretary of State's decision'.[2]

How the marine plans work in relation to offshore wind

The UK has six marine plans, covering 11 marine plan areas.

[2] Planning Act 2008, paragraph 104.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Marine plans are reported on by the Marine Management Organisation not more than three years after adoption or publication of the last report. In these reports, it is recommended to the Secretary of State to either retain, amend or replace the plan.

The marine plans are built on *policies*. While some policies apply across the whole marine plan area, other policies apply only to specific areas within the plan area.

For example, in the South West Marine Plan, there are three policies that specifically address offshore wind:

- SW-REN-1 is a policy of general support. It applies to the whole marine plan area, and establishes that in the consenting process, '[p]roposals that enable the provision of renewable energy technologies and associated supply chains, will be supported'.
- SW-REN-2 protects leased areas. It only applies to areas currently held by someone under a lease or an agreement for lease for renewable energy generation. The policy establishes that in such areas, proposals (for other types of developments and activities) should not be authorised 'unless it is demonstrated that the proposed development or activity will not reduce the ability to construct, operate or decommission the existing or planned energy generation project'.
- SW-REN-3 supports the development of certain technologies inside certain areas of specifically high potential. As shown in Figure 9 below, the marine plan identifies areas (in blue) close to the coast as having high potential for future development of fixed-foundation offshore wind power.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

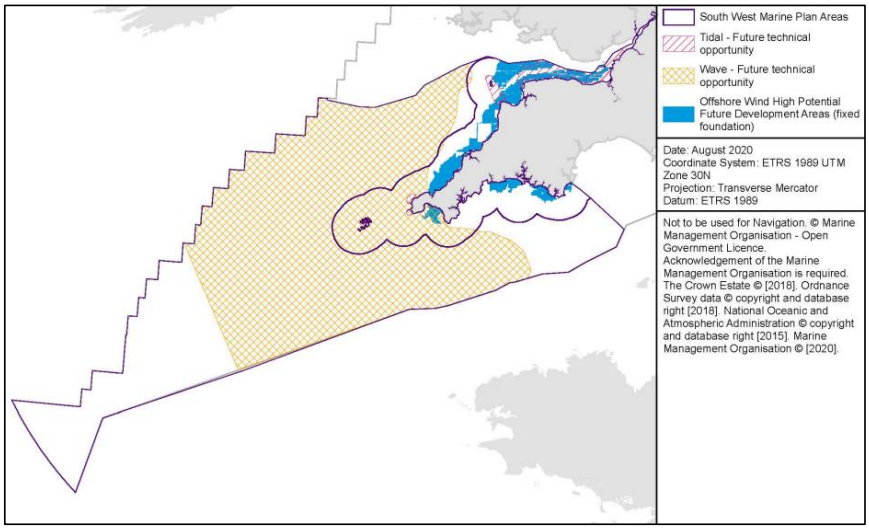


Figure 9: Areas with policy SW-REN-3 in the South West marine plan, 2021. Source: South West Marine Plan Technical Annex (publishing.service.gov.uk) p. 125.

The marine plans also establish policies that *constrain* development of offshore wind.

One such example, again from the South West Marine Plan, is policy SW-DEF-1. It applies only to certain Ministry of Defence areas within the marine plan. The policy establishes that proposals inside or affecting these areas, 'should only be authorised with agreement from the Ministry of Defence'. Figure 10 below shows the SW-DEF-1 areas (blue and red) in the plan.

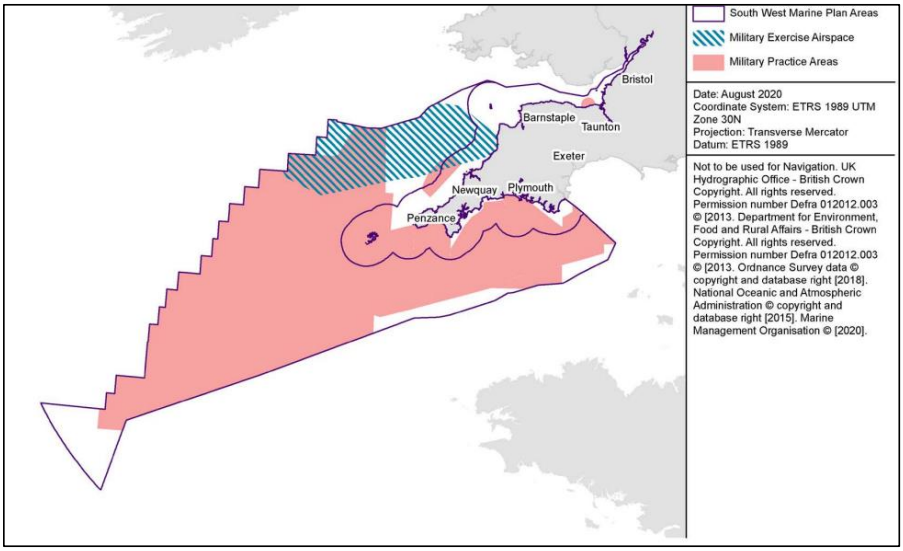


Figure 10: Areas with policy SW-DEF-1 in the South West marine plan, 2021. Source: South West Marine Plan Technical Annex (publishing.service.gov.uk) p. 245.

Notably, this has not made it impossible to establish wind farms in these areas. The three areas being tendered by the Crown Estate in the upcoming seabed Leasing Round 5 (see Figure 8 above) are within the blue-striped, blue Military Exercise Airspace area. This has been enabled through the dialogue between the Crown Estate and the Ministry of Defence discussed in Section 3.

The prevalence of Ministry of Defence areas clearly varies between marine plan areas. As shown in Figure 11 below, there are significantly fewer such spaces in the East Marine Plan:

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

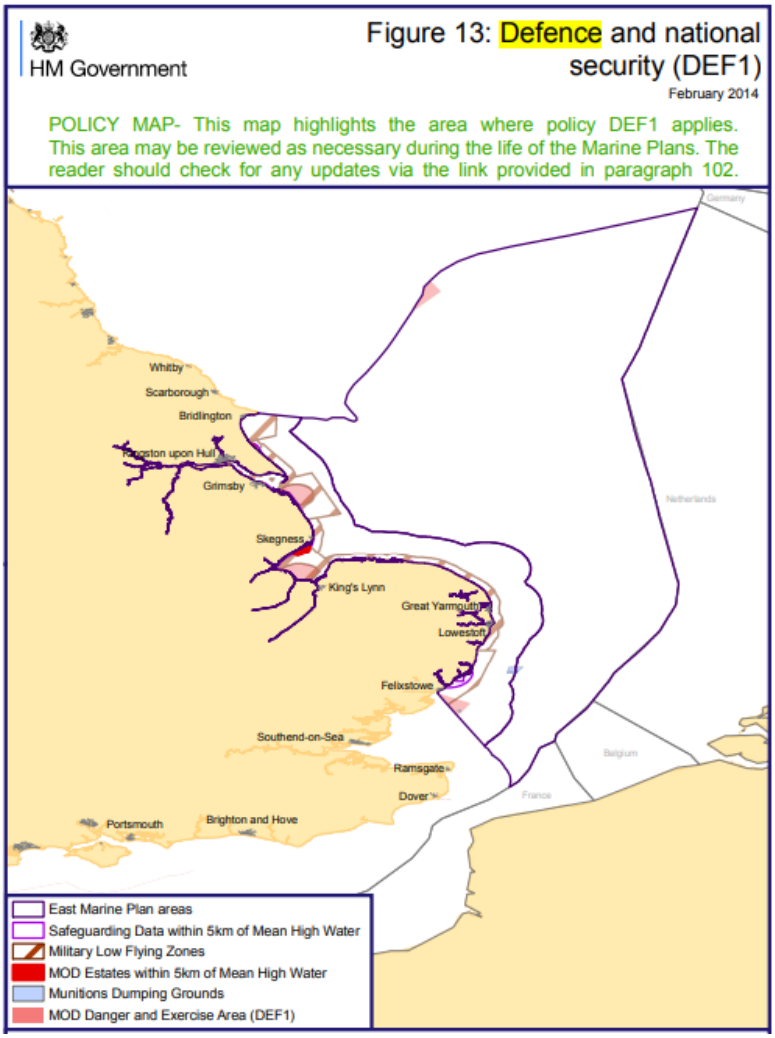


Figure 11: Areas with policy DEF1 in the East marine plan, 2014. Source: East Inshore and East Offshore Marine Plans (publishing.service.gov.uk), p. 110.

Returning to the marine plan for South West, another example of restraining policies for offshore wind are those relating to fisheries:

- Policy SW-FISH-2 applies to the whole marine plan and establishes that proposals (including offshore wind) that 'may have significant adverse impacts on access for fishing activities must demonstrate that they will, in order of preference: a) avoid b) minimise c) mitigate - adverse impacts

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

so they are no longer significant'. If it is not possible to mitigate significant adverse impacts, proposals should state the case for proceeding.

- Policy SW-FISH-3 has a similar restraining function, but in relation to essential fish habitats (certain areas). The policy addresses proposals that may have significant adverse impacts on such habitats, including spawning, nursery and feeding grounds, and migratory routes. It establishes that such proposals 'must demonstrate that they will, in order of preference: a) avoid b) minimise c) mitigate - adverse impacts so they are no longer significant'. The policy is supported by maps that show spawning hotspots (Figure 12 below), juvenile hotspots and adult hotspots.

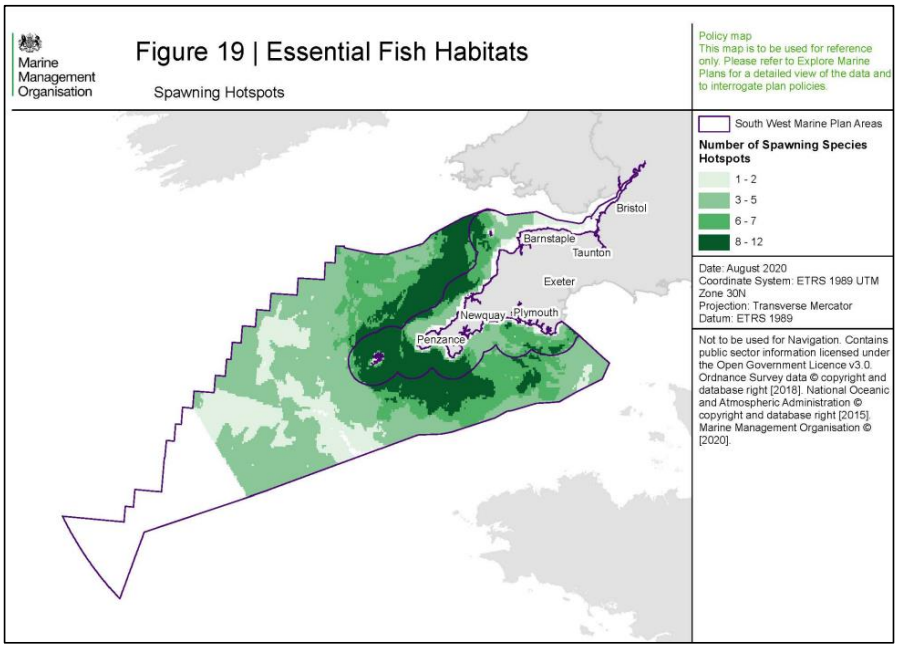


Figure 12: Areas where SW-FISH-3 applies in relation to Essential Fish Habitats, spawning hotspots, in the South West marine plan, 2021. Source: South West Marine Plan Technical Annex (publishing.service.gov.uk), p. 168.

The future of marine planning

The Marine Management Organisation recognises the changing and increasing uses of England's marine environment and that the second generation of English marine plans will likely differ to meet these challenges.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

More specifically, the current plans tend to 'stack' policies on top of each other, without prioritising in-between them (each plan has around 55 policies, like those outlined above).

The increasing volume of development in the marine environment (not least from offshore wind) is leading to the sea space becoming busier, and means that marine plans will need to evolve to reflect this changing context.

Thus, although coming plans will continue to maximise co-existence, options for how plans could prioritise spatial allocation where co-existence isn't possible, are being explored.

5. Grid connection

As highlighted in the flowchart in Figure 13, the developers' work to obtain a grid connection comes after the lease is secured, and in parallel with the consenting process.

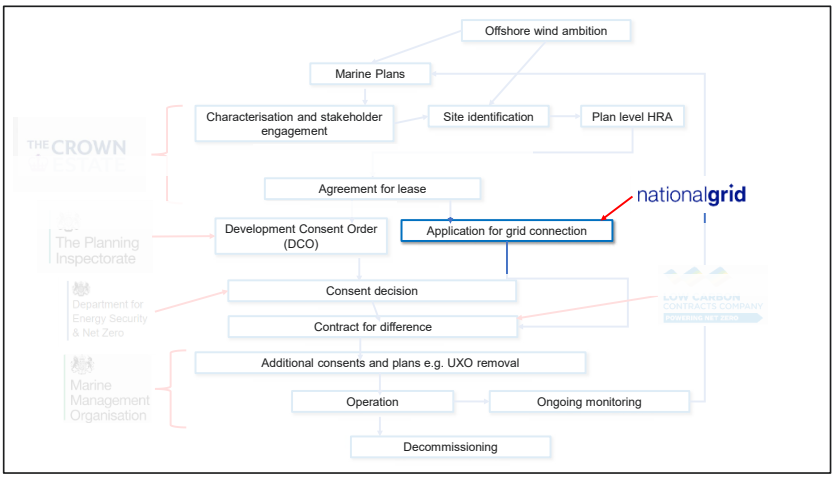


Figure 13: The flowchart, highlighting the grid connection step.

Current process ('CION' regime)

The seabed cable to an onshore grid connection point has so far been completely the responsibility of the wind park developer.

The Crown Estate has conducted dialogues with the National Grid ESO on a general level, which has somewhat informed the allocation of tendered seabed. But the lease agreement has so far not come with any kind of more tangible grid connection plan or commitment from the coastline transmission system operator.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Thus, once the lease is secured, the developer has applied for a grid connection offer from the system operator.

The process applied up until now is called 'CION' (Connection and Infrastructure Options Note).

As indicated in the figure, the process operates under a strict timeline. Once the application has been submitted and the fee paid, the system operator has three months to develop a Connection and Use of System Code (CUSC) offer and release a Transmission Owner Connection Offer (TOCO) to the developer. The consecutive review and negotiation process must take no more than three months. The full CION process takes five months on average.

Short-term amendments to the process

The CION process has shown to have significant challenges relating to the in the electrification era in general, and offshore wind in particular.

First and foremost, it has created a massive connection queue. In 2022 alone, 1,500 grid connection applications were received by the system operators. It has also resulted in extensive grid modifications and costs, as the locations for the offshore wind farms have not been aligned with the actual need for capacity and evaluation of suitable connection points to the grid.

As connection applications are handled on a first-come, first-served basis under the CION regime, this means that although a connection offer can be produced in five months, the connection date could be multiple years in the future. Connection dates stretching out a decade or more into the future are not uncommon.

However, the queue management is considered inefficient, as it, for example, assumes that all projects will be realised and then stacks the agreed maximum capacity on top of each other.

This is currently being addressed on a short-term basis by the National Grid ESO in several ways. Measures includes provisions such as amnesty for transmission entry capacity, allowing holders to withdraw without penalties, and more intelligent queue management, with realistic assumptions on what projects will be realised and how they will temporally utilise their capacity (most production and consumption entities will not constantly utilise their maximum allowed capacity).

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

From CION to Holistic Network Approach

In relation to offshore wind, the current CION regime means that an inefficient radial (individual cables reaching out from the grid to each park) will be built to each park.

Such a radial connection structure not only creates an inefficient and costly grid. The 'spaghetti bowl' of cables from the parks on the seabed, and through the onshore coast areas, also creates significant and unnecessary impact on both the environment and coastal communities.

In response to this, the projects that won the seabed leases in 2021–2022 are required to consider coordination (where appropriate)

On a longer perspective, the Holistic Network Design programme has been deployed. The programme is outlined in Figure 14 below.

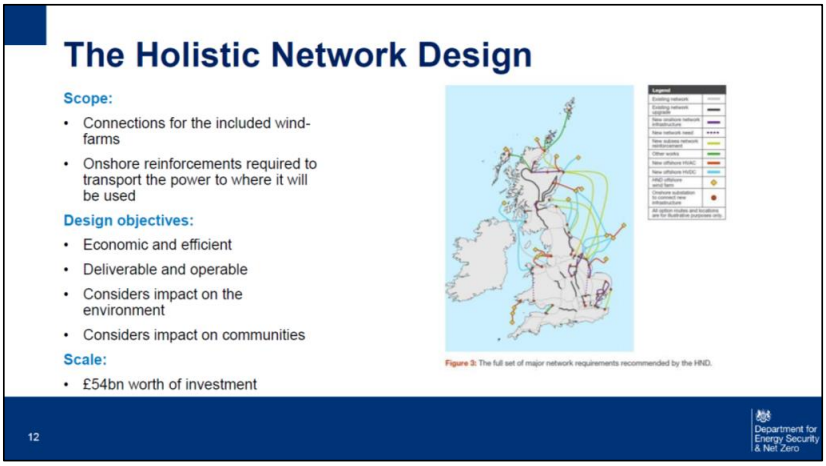


Figure 14: Slide presenting the Holistic Network Design programme. Source: Department of Energy Security and Net Zero.

The programme is based on, and aims at supporting, the government's ambition of 50 GW offshore wind by 2030. It marks a shift from a mainly reactive to a more proactive/anticipatory grid development approach in relation to offshore wind, and from radial to interconnected connections.

As shown in the figure, it includes both offshore interconnectivity in-between the wind farms and the onshore transmission projects necessary to facilitate the government's 2030 ambition.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Offshore transmission owner (OFTO)

The British model then has two options for progression – an 'OFTO build model – where the offshore transmission operator (a "nätföretag" in Swedish terms) builds the asset and operates it' and a 'Generator build model – where the generator builds the transmission asset and it is tendered to an OFTO to operate'. The tendering is organised by OFGEM (motsv. "Energimarknadsinspektionen" in Sweden.

To date, only the Generator Build Model has been exercised.

The windfarm pays the National Electricity Transmission System Operator (NESO) a fixed fee to use the transmission asset – this is the Transmission Network Use of System fees – a portion of which is then paid as part of the agreed 25-year Tender Revenue Stream (the parameters of which are agreed on bid award to run the OFTO asset) – the Tender Revenue Stream includes consideration for Asset Repayment, O&M, Decommissioning fund, performance incentives/obligations, and fixed return to the asset owners.

The generators have to pay the TNUoS fees in order to access and use the transmission assets, and the obligations for each party are set out in the licence agreements. The OFTO framework provides an appropriate risk allocation between parties for example in periods of low/no generation – the Tender Revenue Stream still pays a fixed fee to the asset owners.

The premise of the OFTO system is that the transmission owners are incentivised to maintain an accessible asset for an agreed regulated rate of return. These are unbundled from generators owning the assets due to legislative restrictions on generators owning transmission assets. In the UK it is also not allowed for onshore transmission network operators to own offshore transmission assets (transmitting from renewable generation offshore, to the onshore).[3]

[3] Email from The Crown Estate (2024-11-06), RE: OFTO question [document-ID 62 in our open archive]. Referring to KPMG (2014-01), Offshore Transmission: An Investor Perspective – Update Report [document-ID 63 in our open archive]

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

6. Consenting (permitting)

The consenting process

As highlighted in the flowchart in Figure 15 below, the consenting process is contingent upon the developer securing the seabed lease.

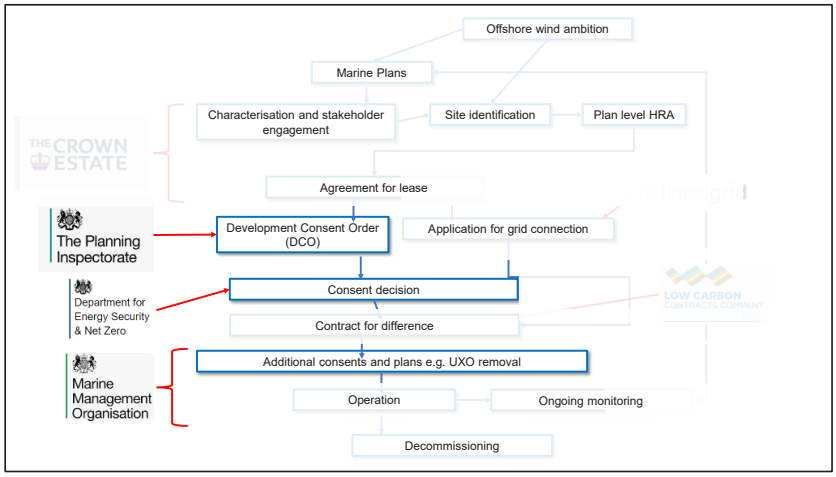


Figure 15: The flowchart, highlighting the consenting steps.

As shown in the figure, the consenting process is done in two steps.

The main consent is obtained as a Development Consent Order, a 'bundle' of consents for development classified as a Nationally Significant Infrastructure Project (NSIP).

Such an order is decided by the Secretary of State at the Department for Energy Security and Net Zero, upon preparations by the Planning Inspectorate. The formal examination and decision process takes one year; however, a significant amount of pre-application engagement is required (by statute).

A statutory presumption exists in favour of consenting, if the application is in accordance with the government's National Policy Statement (NPS) for Renewable Energy, has significant support from the NPS, and benefits outweigh adverse impacts.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Additional consents pertaining to the marine environment (marine licences) are then obtained from the Marine Management Organisation. Such consents can include removal of unexploded ordnances (UXOs) from the sea bottom.

Strategic compensation through the Marine Recovery Fund

In recent years, the scale and complexity of offshore wind applications has put pressure on the current planning and consenting system. As part of the British Energy Security Strategy, the UK is designing a new Offshore Wind Environmental Improvement Package.

The package includes, among other things, Marine Recovery Funds (MRF), into which developers can choose to contribute to meet their environmental compensation obligations.

These allows for compensation measures to be delivered at a strategic level. Consenting provisions could be used to order each project to pay for 'their part' of the cumulative effects, through payments to the fund.

7. Contracts for difference (CfD)

The contract for difference (CfD) step comes after the consenting step, as indicated in the flowchart in Figure 16 below.

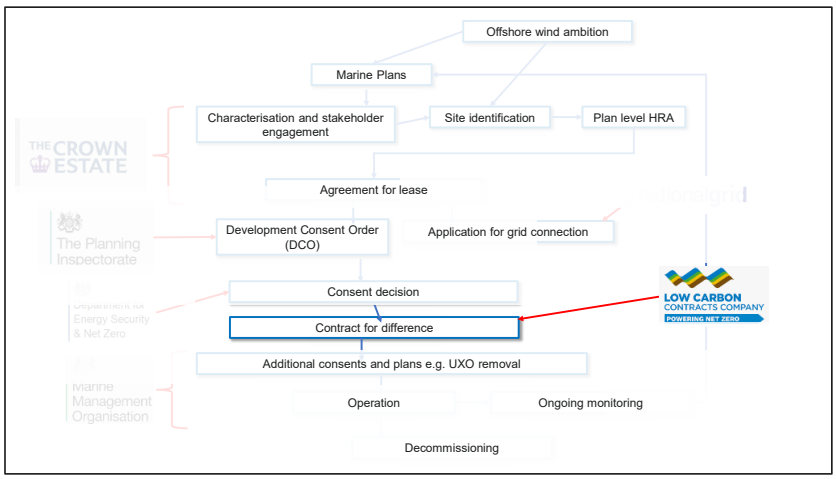


Figure 16: The flowchart, highlighting the CfD step.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The UK applies a two-sided CfD system. How such a system works is not further explained in the memorandum.

Notably, the UK system means that offshore wind developers in England will take part in two separate auction schemes: one by the Crown Estate for leasing the seabed (as described above) and one to obtain a CfD contract, several years later.

CfD contracts are administrated by the Low Carbon Contracts Company, a governmental company that also administrates other schemes, such as a capacity market.

CfD contracts are offered in auctions, called allocation rounds. Since the first round was launched in 2014, five allocation rounds have been finalised. The latest, AR5, was concluded in September 2023.

In the allocation rounds, separate auctions are held for each eligible technology (solar PV, onshore wind, offshore wind, remote island wind, tidal stream, and geothermal).[4]

Notably, in AR5, there were no bids for CfDs for offshore wind. It was reported that the auctions' £44 per megawatt-hour price cap was too low, failing to take account of the industry's increased supply chain costs.[5]

8. Long-term development themes

Strategic Spatial Energy Plan

- Apart from the development themes and projects discussed above, the government's Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ) highlighted the development of a Strategic Spatial Energy Plan. As explained in Figure 17 below, the plan has a long-term aim to enable a coordinated, whole-systems approach to the planning of generation and network infrastructure.

[4] UK government (2023-09-08): Contracts for Difference Allocation Round 5 results

[5] BBC News (2023-09-08): No bids for offshore wind in government auction

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

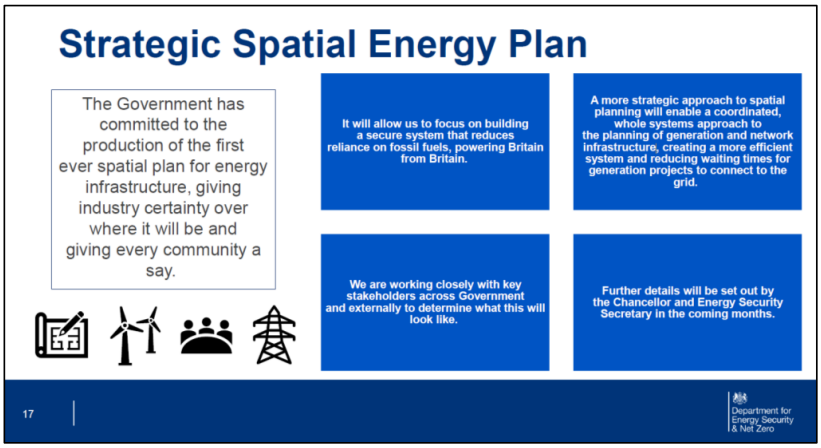


Figure 17: Slide outlining plans for a Strategic Spatial Energy Plan. Source: Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ).

Future Framework for grid planning

DESNZ also pointed beyond the Holistic Network Design programme, where a planned Future Framework aims to facilitate the grid connections of yet-to-be-planned seabed leases (post-2030).

The Future Framework considers the long-term approach for developing and delivering offshore wind for projects connecting from 2030. This builds on existing work delivered through the Offshore Transmission Network Review (OTNR) which has now concluded.

The Future Framework was published in July 2023, and is outlined in Figure 18 below.

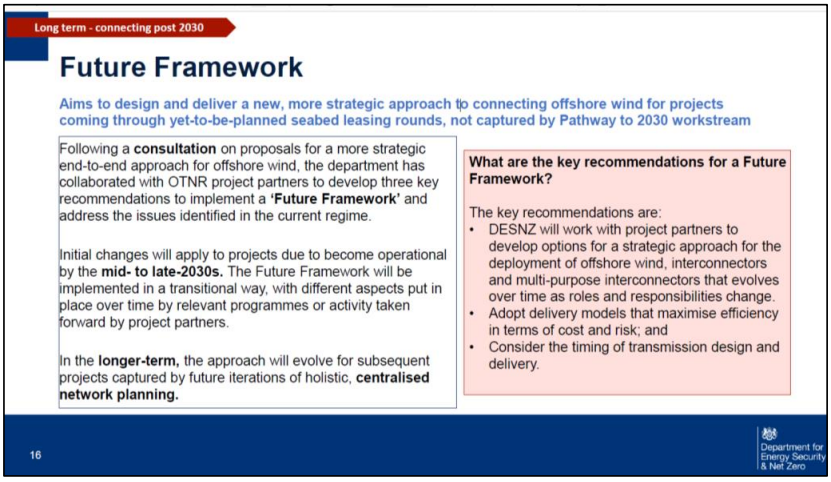


Figure 18: Slide outlining plans for a Future Framework for the connection of offshore wind. Source: Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ).

9. Defence interests

In relation to defence interests, planning and consenting are based on two principles: that offshore wind parks must not adversely impact defence capability, and that the developer must pay for mitigation measures that are necessary to achieve this.

Based on these principles, defence interests are addressed throughout the planning, consenting, and development process:

- First, there are defence policies in the marine plans, as explained above.
- Second, the Crown Estate engages in a mainly informal stakeholder dialogue with the Ministry of Defence on which areas to tender. This dialogue is, in practice, the key component in ensuring that the development of offshore wind does not adversely affect defence capabilities.
- Third, in developing the park layout and technology, the developer engages in a mainly informal dialogue with the Ministry of Defence on how to avoid, minimise, or mitigate adverse effects on defence interests.
- Fourth, in consenting, conditions are included on mitigation of adverse effects for defence.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

The consenting conditions are usually broadly formulated, for example to the effect that 'the developer must reach an agreement with the Ministry of Defence on radar mitigation efforts'. Such a condition can then be fulfilled by an agreement in which the developer agrees to compensate the Ministry of Defence for installation of additional radars.

- Fifth, in constructing and operating the park, the dialogue between the developer/operator and Ministry of Defence is continued.

Initiatives to further develop co-existence with defence interests

Air Defence and Offshore Wind Windfarm Mitigation Task Force

To facilitate the co-existence of air defence and offshore wind, the Air Defence and Offshore Wind Windfarm Mitigation Task Force was formed in 2019.

The participants and successes to date are described in Figure 19 and Figure 20 below.



Figure 19: Slide outlining participants in the Air Defence and Offshore Wind Windfarm Mitigation Task Force. Source: The Royal Air Force.

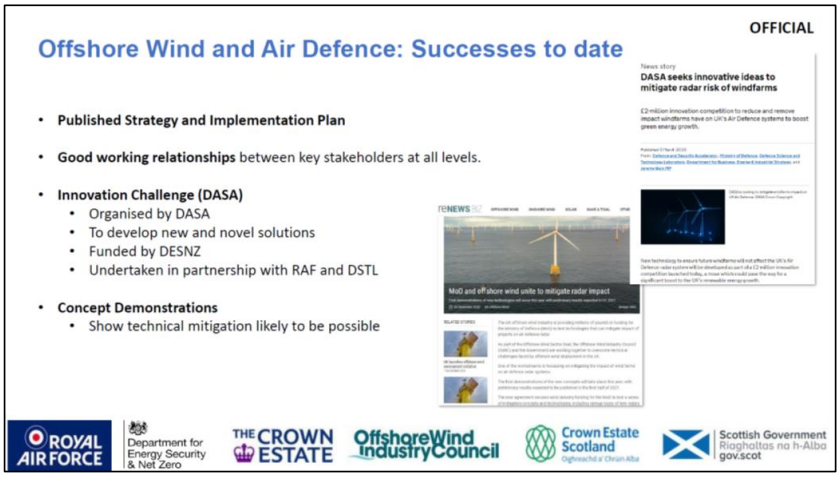


Figure 20: Slide outlining successes of the Air Defence and Offshore Wind Windfarm Mitigation Task Force. Source: The Royal Air Force.

As explained in the figures, the task force offers a structured platform both for an ongoing dialogue, on an overarching level, and for deploying concrete initiatives.

An example of the latter is the Innovation Challenge, mentioned in Figure 20. The challenge is a call for proposals, under the government's Defence and Security Accelerator, for novel and innovative models to understand the effect of disparate technologies to reduce the impact of offshore wind farms on UK air defence.[6]

NJORD programme

Another measure to enable mitigation of adverse effects on a strategic level is the NJORD programme. This is a Ministry of Defence programme, funded by the mitigation compensation paid by the developers, that provides an acquisition framework to procure mitigating solutions to offset the impacts of foreseeable wind-farm projects on air defence.

The anticipated potential solutions for the procurement include, but are not limited to, the following:

- Replace the current AD radar fleet.

[6] DASA competition: Windfarm Mitigation for UK Air Defence Stream

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

- Gap Fill Radar / Supplementary Radar.
- Adjunct System / Modification to AD radar fleet.
- Unmanned Air Vehicle (UAV)s.
- Low orbit satellite technology.
- Optical Trackers.[7]

10. Views among actors

Offshore Wind Champion Tim Pick

In May 2022, the UK government deployed an 'Offshore Wind Champion' to independently advise the government and industry on the development of the UK's offshore wind sector. The selected Champion, Tim Pick, was formerly a lawyer in the energy sector.

In parallel, The Offshore Wind Acceleration Taskforce was established following publication of the British Energy Security Strategy in April 2022 and closed in March 2023. The Taskforce was chaired by the Minister of State for Energy Security and Net Zero and Tim Pick. The Taskforce brought together Government, industry and regulators to accelerate the deployment of offshore wind projects in response to the Government's increased ambition of 50GW of offshore wind by 2030, including up to 5GW of floating offshore wind.

The Offshore Wind Champion, Tim Pick, submitted his report to the Prime Minister on 5 April 2023. The report contains recommendations for government, regulators, industry, and the Crown Estates to consider in order to accelerate the deployment of offshore wind projects in the UK.

The key messages of his report include:

- Offshore wind is without doubt a UK success story, particularly in terms of the scale of deployment, innovation and cost reduction achieved to date.
- It is essential to upgrade the UK's national grid for a world of high renewables penetration, and widespread electrification of homes and businesses. Grid connections are increasingly becoming the rate-limiting

[7] Ministry of Defence (27 April 2023): Programme NJORD Prior Information Notice (PIN) (bidstats.uk)

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

factor for our offshore wind deployment. The estimated £54 billion rollout of the Holistic Network Design needs to proceed at pace, on almost a wartime footing. Similarly, the queue arrangements for grid connections need further reform to reflect the new world we find ourselves in.

- The UK's institutional architecture needs to deliver more robust national level, holistic, strategic 'stewardship' of our rapidly evolving energy system. Who is responsible for systems-thinking, and asking questions such as whether the timing and location of that new offshore wind generation capacity is optimal, from a national cost-benefit perspective, in relation to the timing and location of expected new onshore wind and solar capacity, the new nuclear fleet, and the location and type of forecast electricity demand?

Although not specifically addressed in the report, Mr Pick pointed to the fact that the UK system might not sufficiently address the question of minimising production costs, LCOE, in the site selection process. The increased LCOE this leads to is then recovered by the developers through higher strike prices in the CfDs. In other words, neither the Crown Estate nor the developers have a real incentive against 'pushing' wind farms further off the coast. Instead, the cost for this is transferred to the consumers collective through the CfDs.

Views within the fishing industry

The Commission's interview to obtain a fishing industry perspective was conducted with the Scottish Pelagic Fishermen's Association, which organises eight producer organisations in Scotland, and the Scottish White Fish Producers Association Limited, which is the largest of these. Thus, unlike the rest of this memorandum, the focus was Scotland rather than England.

Key messages included the following:

It is important that offshore wind planning not only addresses the need for renewable energy, but also the need for food supply.

The Scottish planning process as such is mainly sufficient. It includes the participation of the fishing industry. But the plans have not been adhered to. This will create severe cumulative effects for the fishing industry, which were not intended in the planning. Specifically, in the Crown Estate Scotland's

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

latest allocation round, 15 sites were put on tender, but not with the ambition that all 15 sites should be leased and developed. But when the round was concluded, all 15 sites were in fact leased. Although the pre-defined target was merely to lease sites to develop 10 GW production capacity, 25 GW capacity was leased in the end.

Experience has showed the importance of clearly and concretely establishing mitigation and compensation measures as conditions in the consenting. It is not adequate to rely on general conditions or undertakings, as these often lead to disagreements further down the line.

It is essential that fishing does not indirectly bear compensation costs for offshore wind development. For example, to address adverse effects on fishes' breeding areas, a measure could be to reduce fishing quotas. But if that is done, the fishing industry must be adequately compensated.

Early and then continuous dialogue between the involved industries and responsible authorities is key.

Views among offshore wind developers

Key messages from the Commission's meeting with RWE, SSE, Equinor, and BP, facilitated by RenewableUK, include the following. (Note that these are views shared by individual developers and don't necessarily reflect industry wide positions.)

The UK system has mainly been a success story, balancing proactive site allocation by the Crown Estate and revenue stabilisation through the CfD programme.

The system is generally stable and predictable. It is based on bi-party agreements, and provides a clear target, a firm legislative framework, and a long-term coordinator in the Crown Estate.

The two-step auction system is beneficial, as it allows for an informed CfD bid to be produced close to the investment decision, after the site has been properly examined. However, the two-step system is becoming increasingly challenging as the winning bids in the seabed lease auctions are rising steeply. In seabed lease bidding, it is not obvious that this cost can later be recovered in the CfD auction.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

It has been positive to be able to optimise site layouts within the quite large boundaries of the lease. Also, upfront payments for the lease have been reasonable, thus not burdening the projects with liquidity challenges before revenues.

Consenting has generally not been a problem but is becoming trickier, as interactions between onshore cable infrastructure and local coastal communities increase.

The most significant challenge now is the grid connection issue. The previous, reactive regime has led to connection dates far into the future, and somewhat of a 'spaghetti bowl' situation on the sea bottom. A more coordinated and collaborative approach, with anticipatory grid development, is obviously necessary.

A message to Swedish wind power developers is that a developer-driven/open-door regime may seem appetising at first, as it allows for quick and diverse initial site development. Such a regime might also be sufficient if offshore development ambitions are low, aiming for just a few, dispersed wind farms. But with higher ambitions, the system needs to be able to handle the full process, all the way to commissioning, as well as development at scale. Eventually, coordination problems will then inevitably materialise, which the government will need to handle. This is particularly true as the sea space is limited and claimed by other interests, such as defence and fishery. In the UK's case, the need for firmer governmental involvement has now become clear in relation to grid connections as well as cable onshoring and local coastal communities.

Indikativ analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar för havsbaserad vindkraft

Underlag till Utredningen om havsbaserad vindkraft



SWECO

Uppdrag	Indikativ analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar för havsba
Kund	Regeringskansliet
Datum	2024-11-14
Upprättad av	Frank Krönert, Magnus Lenasson, Filippa Telin, Karl Spansk, Anna N Stig Nygård, Lars Tornberg

SWECO

Innehållsförteckning

Sammanfattning 4

1 Introduktion 10
2 Produktion 13
2.1 Turbinval 13
2.2 Produktionsanalys 14

3 Kostnader och intäkter 17
3.1 Vikten av antaganden 19
3.2 LCOE och LCOH 20
3.3 Vindkraftparken 25
3.3.1 Turbiner 25
3.3.2 Fundament 26
3.3.3 Inter array-kablar 26
3.4 Nätanslutning 27
3.5 Elektrolys och anslutning till vätgasledning 31
3.6 Intäkter 33

4 Investerbarhet 36
5 Detaljerad metodbeskrivning 41
5.1 Turbinval och produktionsanalys 41
5.2 Kostnadsanalys 44
5.2.1 Turbinkostnader 45
5.2.2 Fundamentkostnader 45
5.2.3 Inter array-kabelkostnader 46
5.2.4 Nätanslutningskostnad 47
5.2.5 Produktion av vätgas 50
5.2.6 Anslutning till rörledning för vätgas 53
5.3 Intäktsanalysen 55
5.3.1 Intäktsmodellering 55
5.3.2 Alternativa intäktsströmmar 60
5.4 Hantering av osäkerheter genom känslighetsanalyser 60
5.4.1 Kapitalkostnad 61
5.4.2 Stålpris 62
5.4.3 Vindresurser 63
5.4.4 Turbinval 63

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

Sammanfattning

Enligt regeringens direktiv till Utredningen av havsbaserad vindkraft ska utredningen kvantitativt bedöma vilka konsekvenser dess förslag får för Sveriges energiförsörjning. För att åstadkomma det har utredningen tillsammans med Energimyndigheten låtit Sweco göra en indikativ analys av de objektiva lönsamhetsförutsättningarna för havsvindkraft i Sveriges territorialhav och ekonomiska zon. Bakgrunden till uppdraget är att utredningen bedömt att en förbättrad prövningsordning inte kommer att få några konsekvenser för energiförsörjningen om det ändå inte föreligger investeringsförutsättningar. Därtill har utredningen bedömt att en sådan analys eventuellt kan vara användbar för regeringen i att, som ett led i övergången till ett auktionssystem, meddela tillstånd till ett lämpligt urval befintliga projekt.

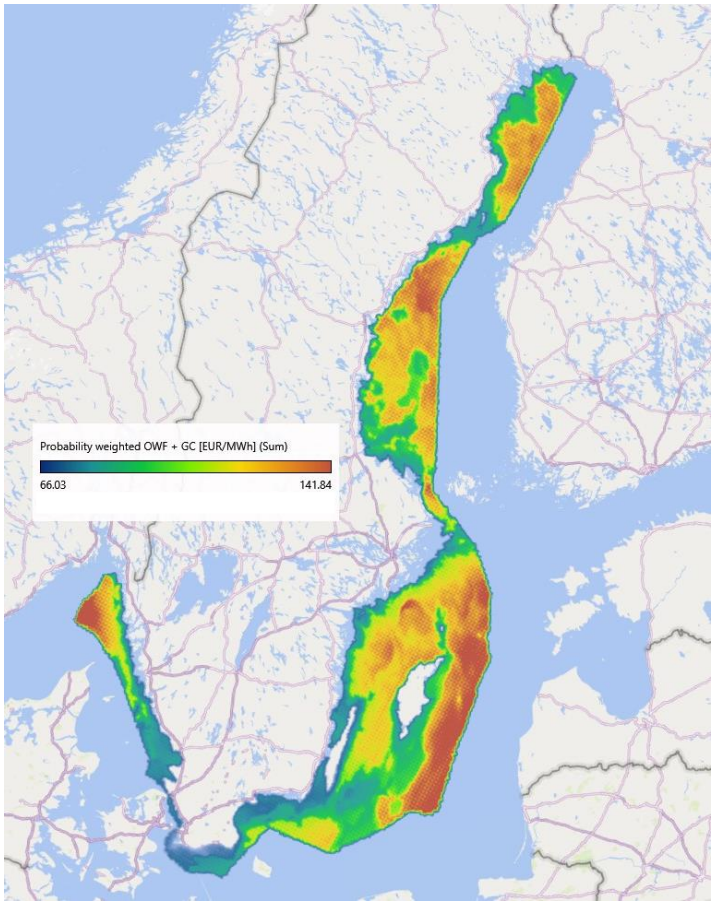
I de flesta scenarierna vi ser i Sverige täcks inte produktionskostnaden för havsbaserad vindkraft genom de långsiktiga intäkterna som kan förväntas från energy-only marknaden. Analysen visar ett stort utfallsrum för intäkterna för havsbaserad vindkraft, mellan 40 och 67 EUR/MWh beroende på scenario, och varierande kostnader på mellan 66 och 140 EUR/MWh givet nuvarande marknads- och regulatoriska risker och 60 och 125 EUR/MWh givet minimerade marknads- och regulatoriska risker. Sverige måste idag ses som ett land med hög marknadsrisk eftersom elpriserna är lägre än på kontinenten och inget riskavlyftande system existerar. Samtidigt ses Sverige också som ett land med hög regulatorisk risk inom havsbaserad vindkraft. Med nuvarande marknads- och regulatoriska förutsättningar kommer vi därför sannolikt inte se några investeringsbeslut för havsbaserade vindkraftprojekt i Sverige. Det är oavsett viktigt att beakta kostnadseffektivitet som ett element vid tillståndsgivningen för att öka chansen att projekten blir realiserade.

Analysen visar att det finns bra vindlägen i territorialvatten och svensk ekonomisk zon, cirka hälften av de analyserade lägena har en vindhastighet på minst 9,5 m/s vid 150 m. Med optimala turbiner för siten och optimerade parklayouter kan dessa vindresurser resultera i kapacitetsfaktorer långt över 50 %. Detta möjliggör en årlig produktion på 6–6,5 TWh för mycket bra lägen, beräknat för en exempelpark på 1400 MW. Analysen visar också att 85 % av gridpunkterna på den undersökta havsytan har en potential för kapacitetsfaktorer högre än 50 %, givet optimalt turbinval samt att avståndet mellan turbinerna och hela parklayouten är optimerad för produktion.

Trots de goda produktionsförutsättningarna leder de senaste årens kostnadsökningar för turbiner, transformatorer och kabel till höga investeringskostnader och den förväntade kostnadsutvecklingen till relativt höga produktionskostnader. Beroende på turbinval, avkastningskrav och riskbedömning och stålpris hamnar levelised cost of energy, LCOE[1], på minst 66 EUR/MWh för de bästa lägena. Många punkter har en produktionskostnad upp till 85 EUR/MWh och knappt 200 punkter beräknas ha en LCOE under 70 EUR/MWh. De gridpunkter med lägst produktionskostnad är ofta kustnära och

[1] Levelized Cost of Energy (LCOE), genomsnittlig produktionskostnad för el under anläggningens livstid

grunda. Figur 1 visualiserar LCOE i för det mest sannolika utfallet bland känslighetsfallen enligt Swecos bedömning. Bedömningen gäller under nuvarande höga projekt-, marknads- och regulatoriska risker och en antagen WACC[2] av 8.7%[3].



Figur 1: LCOE för det mest sannolika utfallet bland känslighetsfallen givet nuvarande marknads- och regulatoriska risker.

[2] Weighted Average Cost of Capital (WACC): ett mått på den genomsnittliga kapitalkostnaden som tar hänsyn till både eget kapital och skulder, finansieringsstrukturen samt de risker och avkastningskrav som är kopplade till dessa

[3] Den nuvarande risken i Sverige är svårbedömd och i viss grad är synen på den aktörsspecifik. Sweco gör ändå bedömningen att ett antagande av 8.7% WACC är rimligt för den indikativa analysen.

Kostnadsbilden påverkas av både objektiva och subjektiva faktorer. Bland de objektiva faktorerna finns produktionsberäkningar samt CAPEX[4]- och OPEX[5]-bedömningar, medan de subjektiva faktorerna inkluderar riskbedömningar som påverkar riskpremier, avkastningskrav och därmed WACC, liksom synen på produktionskostnader och projektet i sin helhet. I marknader där det finns etablerade leverantörer, väldokumenterade platser och val av turbiner med beprövad teknik kan projektrisken bedömas som låg. Projektrisken ökar däremot vid användning av nya turbiner, otillräckligt undersökta platser, vid test av nya fundamenttyper eller när mindre erfarna leverantörer deltar i projektet. I denna analys utgår vi från konservativa antaganden kring turbinval, att platsen är väl undersökt och att erfarna leverantörer används.

Marknadsrisken kan variera beroende på intäktsmöjligheter och säkerhet över tid. Marknadsrisken anses låg när intäkterna kan säkras på en stabil nivå över en längre period men högre om intäkterna enbart är beroende av elmarknaden eller om endast delar av produktionen kan säkras med PPA-avtal[6]. Även risken för regulatoriska förändringar påverkar riskpremien som både utvecklare och långivare tillämpar. Marknader med högre marknads- och regulatorisk risk kommer att kräva högre riskpremier jämfört med etablerade marknader med tydliga mål och ramar.

Riskpremier och WACC påverkar produktionskostnaderna. Högre risk innebär en högre riskpremie och därmed en högre WACC. Vi har visualiserat produktionskostnaden för gridpunkterna med nuvarande risknivå. Om marknadsrisker och regulatoriska risker vore hanterade, vilket vi också antagit i marknadsmodelleringen genom att säga att dessa investeringar genomförs, skulle den minskade riskpremien kunna medföra produktionskostnader som är 7–10 EUR/MWh lägre.

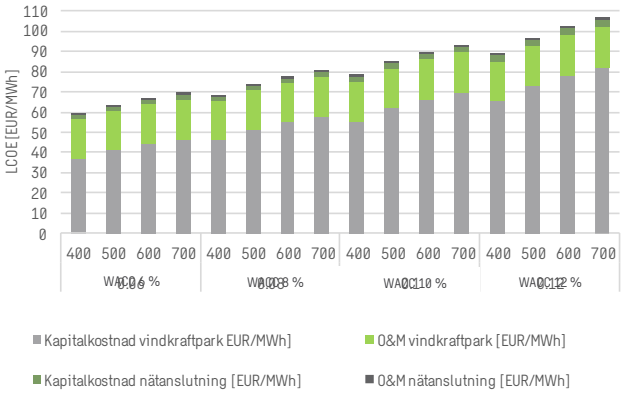
Figur 2 visar hur produktionskostnaden i en och samma godtyckliga gridpunkt varierar mellan cirka 60–110 EUR/MWh när stålpriset varieras mellan 400–700 EUR/ton och WACC:en varieras mellan 6–12 %. För att fånga upp detta görs ett antal känslighetsanalyser i projektet.

[4] CAPEX (Capital Expenditure) är initiala investeringskostnader, såsom kostnaden för att köpa turbiner, internt elnät och fundament samt installera de

[5] OPEX (Operating Expenditure) avser löpande drifts- och underhållskostnader, inklusive långsiktiga underhållsavtal, försäkringar och administrativa kostnader.

[6] Ett PPA-avtal (Power Purchase Agreement) är ett långsiktigt avtal mellan en elproducent och en kund. Avtalet gör det möjligt för producenten att sälja en överenskommen mängd energi till ett fast pris under en längre tidsperiod, oftast för en större dock inte hela projektets produktion.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF



Figur 2. Sammansatta kostnader vindkraftparken respektive nätanslutningen för en godtycklig gridpunkt för en 17,2 MW-turbin och referensvindhastighet, 43 m vattendjup, 24 km till stamnätsanslutningen, 58 km till servicehamn och stor andel blandad sediment i gridpunkten och nätanslutningskorridoren. Kostnaderna illustreras för ett antal känslighetsfall, WACC:en varieras mellan 6 % och 12 % och stålpriset varieras mellan 400 EUR/ton till 700 EUR/ton.

Nätanslutningskostnaden för varje gridpunkt hamnar mellan 5 och 20 EUR/MWh beroende på avstånd till stamnätsstation och förväntad nivå av komplexitet för förläggningen. 132 kV-lösningen är bäst för korta avstånd, 220 kV och 275 kV-lösningarna väljs vid avstånd mellan ca 75 km och 175 km och HVDC-lösningen är mest kostnadseffektiv för avstånd över 175 km.

Kostnaden för olika fundamenttyper i havsbaserad vindkraft beror på en kombination av vattendjup, sedimentförhållanden och turbinens storlek. Samtidigt bestämmer sedimenttypen och vattendjup vilka fundament som är tekniskt möjliga att använda på en viss plats. Sweco har analyserat alla fundamenttyper för varje gridpunkt och valt det billigaste tekniskt möjliga alternativet.

Monopiles är vanligtvis den mest kostnadseffektiva lösningen i grunda till medeldjupa vatten upp till cirka 50 meter, förutsatt att stabila sediment finns. Gravitationsfundament är tunga strukturer som kan vara ekonomiskt fördelaktiga vid lägre vattendjup, särskilt om stålpriserna är höga och stabila sediment finns. Fackverksfundament är dyrare på grund av ökad materialanvändning och tillverkningskomplexitet, men blir någorlunda kostnadseffektiva i djupare vatten (50–80 meter) och är ofta det enda alternativet på dessa djup där andra fundamenttyper inte fungerar. Flytande fundament är de mest kostsamma på grund av komplex design och avancerade förankringssystem, men nödvändiga i djupa vatten där andra fundamenttyper är olämpliga. Samtidigt finns det försök att etablera de i grundare vatten, främst där de konkurrerar med fackverkskonstruktioner.

Det finns dock en betydande osäkerhet kring vilka fundamenttyper som faktiskt kan fungera på en specifik gridpunkt, eftersom informationen om sedimentförhållanden är begränsad i tidiga utvecklingsskeden. Detta beror på att de sedimentkartor som används i analysen endast beskriver ytsediment, vilket kan påverka beslutet om lämpliga fundamenttyper.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

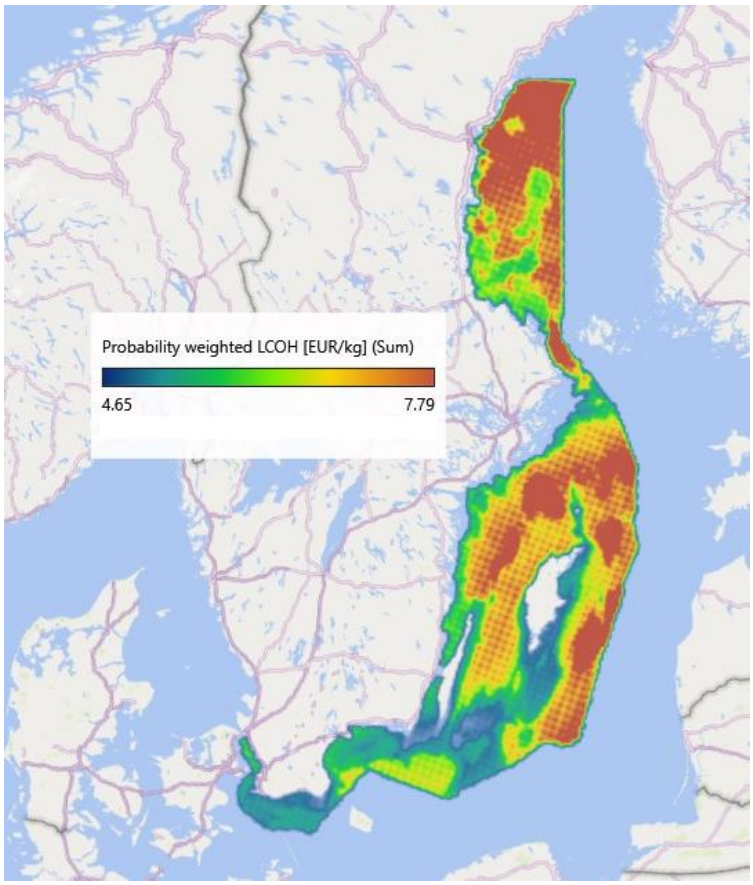
Analysen visar ett stort utfallsrum för capture price[7] för havsbaserad vindkraft, mellan 40 och 67 EUR/MWh beroende på scenario. Capture price syftar på det pris som en elproduktionsanläggning får för sin el, genom att beakta elpriset i den timme som aktuell anläggning faktiskt producerar. Vi ser därför ett stort gap mellan möjliga intäkter från elmarknaden och kostnaderna för havsbaserad vindkraft vid normala avkastningskrav i nivå med privata aktörer och med den aktuella kostnadsutvecklingen för olika komponenter och material.

Utbyggnadstakten av elproduktionen i Norden och övriga Europa får stor påverkan på elprisnivån i Norden och capture price för havsbaserad vindkraft i Sverige. Det högsta erhållna elpriset för den havsbaserade vindkraften uppkommer mot slutet av 2040-talet och i de fallen där dagens ambitiösa utbyggnadsmål av elproduktionen i Europa inte kan realiseras fullt ut. I analysen antas att den prognosticerade utvecklingen av behovet av el och vätgas realiseras och olika scenarion för utvecklingen av elproduktionen undersöks. Marknadsaktörernas vilja att investera i havsbaserad vindkraft de närmaste decennierna är även sannolikt mindre än vad utfallsrummet antyder. Detta då de högsta erhålla elpriserna uppkommer mot slutet av 2040-talet när osäkerheterna är som störst.

För vätgas producerad från havsbaserad vindkraft i Östersjön krävs en betalningsvilja runt 5 EUR/kg. Förutom produktionskostnad för el, LCOE, undersöks även produktionskostnaden för vätgas, genom levelised cost of hydrogen, LCOH[8]. Figur 3 visualiserar LCOH i för det mest sannolika utfallet bland känslighetsfallen enligt Swecos bedömning. Bedömningen gäller under förutsättningen av minimerade projekt-, marknads- och regulatoriska risker, så att riskpremien och därmed WACC kan hållas lågt. I LCOH ingår produktion av vätgas genom elektrolys samt transport via rörledning till Baltic Sea Hydrogen Collector, dock inte vidare. För vidare transport till slutkund via Baltic Sea Hydogen Collector kan man grovt estimera en kostnad av 0,4 EUR/kg utöver kostnaden som grafen nedan visar.

[7] Capture price (även teknologiviktad pris): det elpriset som ett kraftslag får från elmarknaden, dvs elpriset för de timmarna kraftslaget faktiskt producerar. Typiskt sätt får vattenkraften en något högre capture price än elområdespriset, medan vindkraft får något lägre.

[8] LCOH: genomsnittlig produktionskostnad för vätgas under produktionsanläggningens livstid



Figur 3: Sannolikhetsviktad LCOH för de beräknade havsområdena vid nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

1 Introduktion

Regeringen inrättade i maj 2023 Utredningen om havsbaserad vindkraft för att säkerställa en ordnad och effektiv prövning av tillstånd för utbyggnad av vindkraft till havs. Det ursprungliga uppdraget innefattade att analysera och föreslå förbättringar i tillståndsprocessen för att möjliggöra en mer effektiv utbyggnad, samtidigt som hänsyn tas till miljö, samhällsintressen och andra näringar. Målet var att underlätta utbyggnaden av havsbaserad vindkraft för att bidra till Sveriges energiomställning och klimatmål, samtidigt som andra samhällsintressen beaktas. Uppdraget skulle redovisas senast den 28 juni 2024.

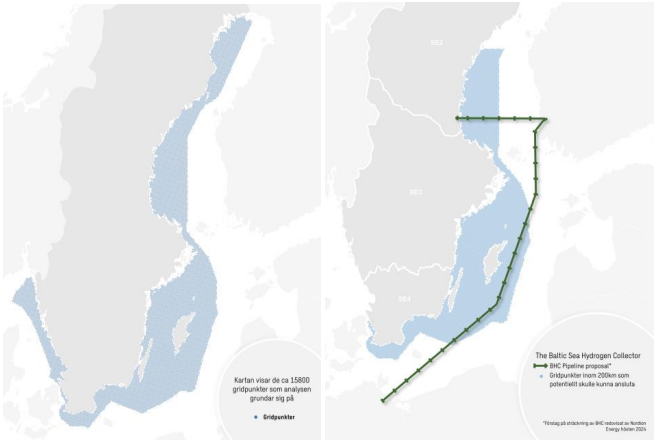
I mars 2024 beslutade regeringen att utvidga och förlänga uppdraget, vilket bland annat innebär att utredaren nu även ska bedöma möjligheten att införa ett anvisningssystem för all tillståndsgivning. Utredningen ska också analysera förslag från Regeringsprövningsutredningen och lämna nödvändiga författningsförslag. I samband med tilläggsdirektivet blev det också viktigare att öka förståelsen för kostnadssituationen och intäktsmöjligheterna för havsbaserad vindkraft i Sverige, vilket ledde till att Sweco fick i uppdrag att redovisa en indikativ analys av objektiva lönsamhetsförutsättningar för havsbaserad vindkraft.

Uppdraget ämnar synliggöra faktorer som påverkar kostnaden för havsbaserade vindkraftsprojekt, men avser inte utreda lönsamhet vad gäller specifika projekt. Kvantitativa resultat bör inte betraktas som absoluta sanningar utan verktyg för att identifiera och analysera faktorer som driver kostnader och intäkter. Lönsamhet hos faktiska projekt beror på en mängd projektspecifika omständigheter som inte omfattas av denna analys givet dess allmängiltiga karaktär.

Analysen utreder både kostnader och intäkter kopplade till produktionen av el och vätgas. Metoden innebär att Sweco placerar ett finmaskigt nät över Sveriges havsområden och undersöker kostnads- och intäktsförhållanden i nätets samtliga noder. Totalt uppgår antalet analyserade punkter till 15 801, vilka visualiseras i Figur 4. Dessa 15 801 punkter, i rapporten kallade gridpunkter, utgör ett nät med cirka fyra kilometers avstånd mellan varje gridpunkt, vilket ger en finmaskig analys.

Vi har generaliserat kustlinjen på kartan i enlighet med den övergripande skalan av vår analys som omfattar hela Sverige. För att undvika att gridpunkter hamnar på land eller på öar, har vi gjort en förenkling som resulterar i att vårt grid börjar en bit ut från kusten. Det innebär att områden så som skärgårdar faller bort från analysområdet.

SWECO



Figur 4: Kartbild över de gridpunkter som utgör underlaget för beräkningarna i analysen för LCOE (till vänster) och LCOH (till höger)

I varje punkt analyseras olika förutsättningar som påverkar kostnader och intäktsmöjligheter för havsbaserad vindkraft, såsom medelvind på olika höjder, ytsediment på havsbotten, vattendjup, avstånd till land och närmaste nätanslutningspunkt. För varje punkt görs därefter en detaljerad kostnadsuppskattning för turbiner, fundament, elnät inom parken och anslutning till stamnätet för el eller vätgaspipelinen BHC. I vätgasfallet beräknas även kostnaden för avsaltning och elektrolys på en centraliserad plattform i parken.

Kostnaden beräknas som levelised cost of electricity, LCOE, och levelised cost of hydrogen, LCOH, för produktion av el respektive vätgas. Genom att beräkna den normaliserade kostnaden underlättas jämförelse av förutsättningar i olika gridpunkter och även analys av intäktsmöjligheter i förhållande till kostnaderna. Analysen är således inte en analys av specifika havsbaserade vindkraftprojekt som planeras utan en övergripande, om än mycket detaljrik, analys som innehåller även många områden som inte kan bebyggas på grund av hårda eller mjuka stopp.

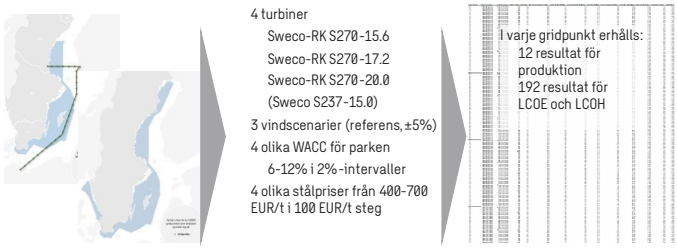
Vidare analyseras även möjliga intäkter för försäljning av el, i form av capture price för havsbaserad vindkraft. Intäktsanalysen bygger på modellering av el- och vätgaspriser på elområdesnivå fram till 2050 i en europeisk energisystemmodell. Modellen tar hänsyn till två scenarier för utveckling av användning och produktion av el och vätgas.

Metodiken syftar till att ge en helhetsbild av investerbarhet genom att belysa både kostnads- och intäktssidan, samtidigt som viktiga osäkerhetsfaktorer såsom turbinval, vindhastighet, stålpris och WACC beaktas genom känslighetsanalyser. Figur 5 beskriver på ett illustrativt sätt hur analysen utgår från ett stort antal punkter i havet och beräknar kostnader och intäkter i varje punkt.

Levelised Cost of Energy, LCOE:
Kostnaden att producera el, uttrycks vanligtvis som EUR/MWh. Beaktar samtliga kostnader och all el som en produktionsanläggning genererar under sin livstid.

Levelised Cost of Hydrogen, LCOH:
Kostnaden att producera vätgas, uttrycks vanligtvis som EUR/kg. Beaktar samtliga kostnader och all vätgas som en produktionsanläggning genererar under sin livstid. Omvandlingsfaktorn mellan energiinnehåll och vikt ges av vätgasens lower heating value, LHV, vilket är 33,33 kWh/kg.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF



Figur 5: Schematisk bild som beskriver analysmetodiken, där ett stort antal gridpunkter definieras varpå kostnader beräknas för olika känslighetsfall

Under projektets gång har ett stort antal intressenter varit delaktiga i att utveckla metoder och antaganden. Bidragit har bland annat utvalda ämnesexperter från Energimyndigheten, Svenska kraftnät, branschorganisationen Svensk Vindenergi, samt representanter från bolag som utvecklar havsbaserad vindkraft. Deras inspel har bidragit till projektets verklighetsförankring. För analyser ansvarar dock Sweco ensamt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

2 Produktion

Analysen visar att det finns bra vindlägen i territorialvatten och svensk ekonomisk zon med vindhastigheter vid 150 m som uppgår till cirka 10 m/s eller strax under. Cirka hälften av alla gridpunkter visar en vindhastighet av 9,5 m/s eller högre. Med optimala turbiner för siten och optimerad parklayout kan dessa vindresurser resultera i kapacitetsfaktorer långt över 50 %. Analysen visar också att 85 % av gridpunkterna på den undersökta havsytan har en potential för kapacitetsfaktorer högre än 50 %, givet optimal turbinval samt att hela parklayouten är optimerad för produktion.

Detta möjliggör en årlig produktion på 6–6,5 TWh för mycket bra gridpunkter, beräknat för en exempelpark på 1400 MW.

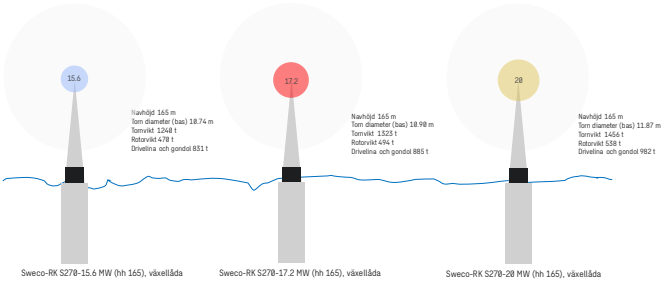
Produktionen bestäms av turbinval, vindhastighet och förluster samt hur optimerad layouten i parken antas vara. För att fånga att olika lägen passar olika bra för olika turbiner analyserar vi produktion från olika turbiner i samma gridpunkt och gör känslighetsanalyser för vindhastigheten.

2.1 Turbinval

Sweco har tagit fram tre framtida havsbaserade turbiner, för uppdraget kallade Sweco-RK. Turbinval är en viktig del av metodiken och Sweco har därför inom uppdraget utformat framtida turbiner lämpade för olika vindförhållanden, med kapaciteter på 15,6 MW, 17,2 MW och 20 MW[9] som rimligen kan antas installeras under perioden 2030–2035. Samtliga turbiner har en rotordiameter på 270 meter och en totalhöjd på 300 meter, vilket ger 30 meter mellan rotorbladets spets och havsytan. Typiskt ligger det avståndet mellan 25 och 30 meter beroende på faktorer som våghöjd, där 30 meter kan ses som ett konservativt antagande. Effektkurvan som tagits fram för varje turbin är baserad på variabelt varvtal med konstant verkningsgrad (CP) på 0,45, liknande dagens turbiner.

Utöver dessa tre framtida Sweco-RK turbiner räknar vi också på en ytterligare turbin, Sweco S237-15.0, som liknar en turbin som är i produktion idag, för att få en jämförelse. Samtliga turbiner skalas för olika komponentvikter och kostnadsestimat för kostnadsanalysen i nästa steg.

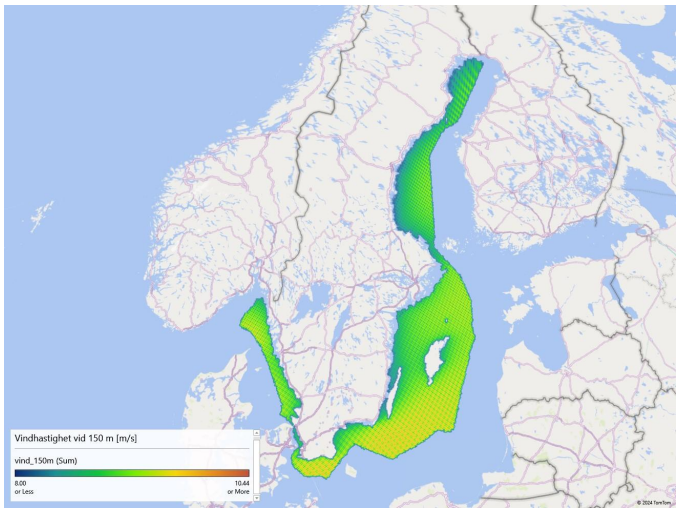
[9] De ursprungliga turbinantagandena stämdes av med utvecklarna inom samrådsgruppen varpå generatorstorleken justerades ner något efter inspel.



Figur 6: Undersökta Sweco-RK turbiner och dimensioner

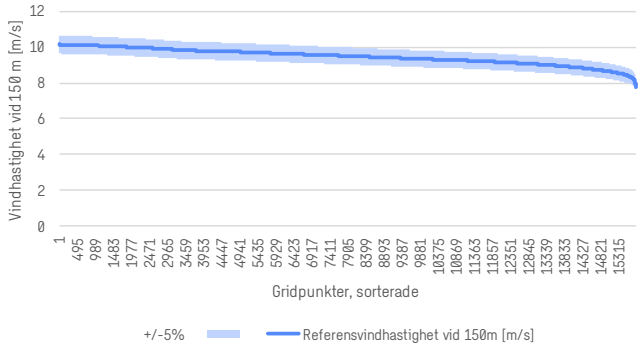
2.2 Produktionsanalys

Produktionsanalysen bygger på vindmodellen NORA3[10]. Modellen har visat sig vara tillförlitlig i tidigare studier, även om den tenderar att ge något konservativa vindresultat. NORA3-modellen används för att bedöma medelvinden under de senaste 20 åren och interpoleras för att ge vinddata för varje av de undersökta cirka 15 800 gridpunkterna på olika relevanta höjder. En normalårskorrigering genomförs för att justera data till det långsiktiga genomsnittet. Figur 7 och Figur 8 visualiserar resultat från vindmodellen.



Figur 7: Karta över medelvindhastighet vid 150 m (NORA3)

[10] Valet av vindmodell har stämts av med utvecklarna



Figur 8: Medelvindhastighet vid 150 m från NORA3-modellen inklusive utfallsrum av +/-5%, som används i känslighetsanalysen. Gridpunkterna är sorterade efter fallande vindhastighet.

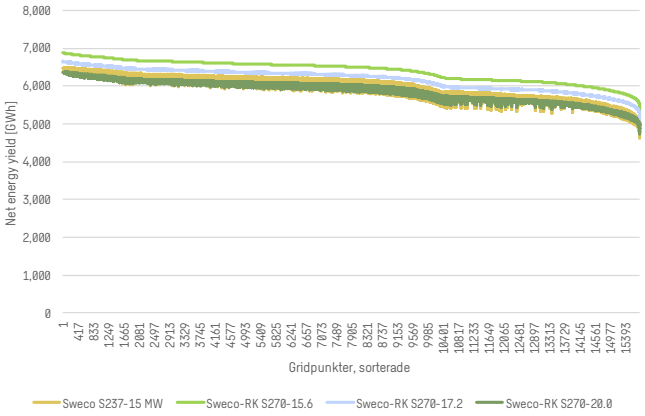
Produktionsestimatet tas fram för varje gridpunkt och turbin genom att Weibull-fördelningar av vindhastigheter tillämpas och anpassas till turbinens navhöjd. Beräkningar görs sedan utifrån fyra olika turbintyper, där tre är de nya Sweco RK-turbinerna med 270 m rotor med en navhöjd på 165 m.

Produktionsberäkningen görs för en parkstorlek så nära 1400 MW som möjligt. Generatordimensioneringen innebär att parkens storlek inte exakt uppgår till 1400 MW för alla turbintyper, utan den närmaste multipeln av aktuell turbineffekt. Det vill säga, antingen 70 stycken 20 MW-turbiner (totalt 1400 MW), 81 stycken 17.2 MW-turbiner (totalt 1393,2 MW) eller 89 stycken 15.6 MW-turbiner (totalt 1388,4 MW). Relevanta förluster, såsom vakförluster, nätförluster, prestationsförluster och isbildning tas med i beräkningen och tillgängligheten beror delvis på avståndet till servicehamnar. Inga hänsyn tas till eventuella begränsningar i ytan. Ytanspråket mellan parker med dessa tre turbiner kommer därför variera. Avståndet mellan turbinerna dimensioneras för optimerad produktion genom minimerade vakförluster. Produktionsanalysen görs sedan för alla turbintyper och tre vindhastighetsscenarier: referensscenariot enligt resultat från NORA3 och ±5% vindhastighet. Känslighetsfallen har utformats för att omfatta en eventuell felmarginal som några utvecklare pekat på. Fler detaljer redovisas i metodkapitlet.

Analysen visar att det finns bra vindlägen i territorialvatten och svensk ekonomisk zon med vindhastigheter runt 10 m/s eller strax under vid 150 m. Cirka hälften av alla gridpunkter visar en vindhastighet av 9.5 m/s eller högre. Detta kan med optimala turbiner för siten och optimerade parklayouter resultera i kapacitetsfaktorer en bra bit över 50 % och därmed, relaterad till en exempelpark på 1400 MW till 6–6,5 TWh. Ur produktionssynvinkel är turbinen med störst rotor i förhållande till generatorstorlek, 15,6 MW-turbinen, att föredra om inte ytbegränsningen spelar roll. Det betyder dock inte att den turbinen automatiskt är den mest kostnadseffektiva, eftersom antalet turbiner och fundament ökar för samma installerad effekt samt längden och kostnaden för det parkinterna kabelnätet.

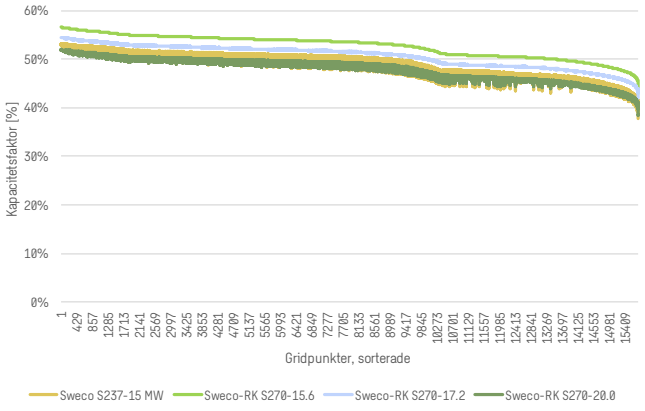
Figur 9 visar produktion från parken vid anslutningspunkten ute till havs. Den inkluderar nätförluster för det parkinterna nätet men exkluderar därför nätförluster för

nätanslutning till stamnätsstation som typiskt ligger mellan 1–3 % beroende på avstånd och konfiguration.



Figur 9: Varaktighetskurva för Net Energy Yield från parken i varje gridpunkt för en optimerad layout med referensvindhastighet, sorterad efter Net Energy Yield från Sweco-RK S270-15.6 MW turbinen. Exkluderar anslutningsförluster för nätanslutning till stamnätsstation som typiskt ligger mellan 1–3 %.

Analysen visar också att 85 % av gridpunkterna på den undersökta havsytan har en potential för kapacitetsfaktorer högre än 50 %, givet optimal turbinval samt att avståndet mellan turbinerna och hela parklayouten är optimerad för produktion, vilket syns i Figur 10.



Figur 10: Varaktighetsdiagram för kapacitetsfaktorer för alla gridpunkter, sorterade efter kapacitetsfaktor med en Sweco-RK S270-15.6 MW turbin vid referensvindhastighet. Exkluderar anslutningsförluster för nätanslutning till stamnätsstation som typiskt ligger mellan 1–3 % av net energy yield.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

3 Kostnader och intäkter

Trots de goda produktionsförutsättningarna leder de förväntade höga investeringskostnader för turbiner, transformatorer och kablar till relativt sätt högre produktionskostnader jämfört med landbaserad vindkraft och storskalig solkraft. Beroende på turbinval, avkastningskrav och stålpris hamnar LCOE, kostnaden att producera el, på minst 66 EUR/MWh för de bästa gridpunkterna, vilka ofta är belägna nära kust. Det finns dock en stor spridning i kostnadsnivåer mellan de beräknade punkterna, från 66 till 140 EUR/MWh givet nuvarande marknads- och regulatoriska risker och 60 och 125 EUR/MWh givet minimerade marknads- och regulatoriska risker.

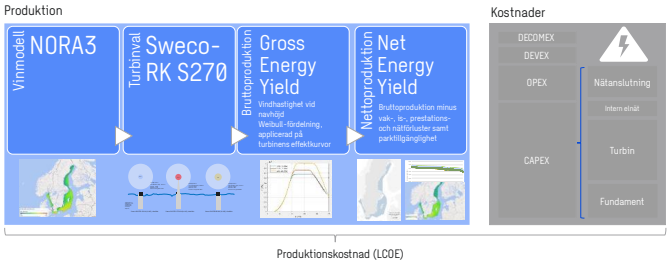
För vätgas producerad från havsbaserad vindkraft i Östersjön krävs en betalningsvilja runt 5 EUR/kg för att nå lönsamhet. För 12 000 gridpunkter undersöks produktionskostnaden för vätgas, genom levelised cost of hydrogen, LCOH. I LCOH ingår produktion av vätgas genom elektrolys samt transport via rörledning till Baltic Sea Hydrogen Collector, dock inte vidare. För vidare transport genom kan en tariff estimeras utöver beräknad nivå på LCOH.

Intäktssidan visar den största osäkerheten på många år. Den förväntade omställningen och industriella utvecklingen med projekt som både utvecklas på snabbt men också förskjuts eller läggs ner allt oftare, samt olika länders omställningstakt och ambitionsnivå skapar ett stort utfallsrum för det framtida elpriset. I våra analyser ser vi ett utfallsrum mellan 40–67 EUR/MWh vad gäller capture price under en parks livstid för havsbaserad vindkraft i Sverige.

För att få en överblick över produktionskostnader för havsbaserad vindkraft har Sweco analyserat både LCOE och LCOH. LCOE (Levelized Cost of Energy) och LCOH (Levelized Cost of Hydrogen) är båda mått som används för att beräkna den genomsnittliga kostnaden per producerad enhet energi över en projekts livslängd. Dessa mått är särskilt viktiga för att jämföra olika energikällor och tekniker när det gäller kostnadseffektivitet. Beräkningarna gjordes för alla 15 801 gridpunkter för LCOE, medan LCOH beräknades enbart för gridpunkter inom 200 kilometers avstånd från Baltic Sea Hydrogen Collector, vilket uppfylls av cirka 12 000 punkter.

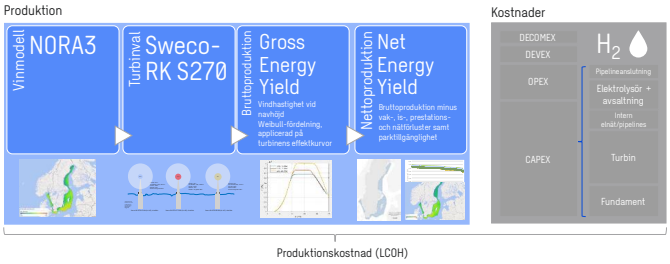
LCOE, levelized cost of energy, beräknas genom att dividera de totala kostnaderna för att bygga och driva en vindkraftpark över dess livslängd med den totala mängden energi som vindkraftparken förväntas producera under samma tidsperiod. Detta ger ett mått på den genomsnittliga kostnaden per megawattimme (MWh) producerad el, vilket används för att bedöma lönsamheten och jämföra olika energikällor. Metoden för att beräkna LCOE illustreras av Figur 11.

SWECO



Figur 11: Analysmetod LCOE

LCOH, levelised cost of hydrogen, beräknas på liknande sätt som LCOE, genom att dividera samtliga investerings- och driftkostnader under ett projekts livstid med all producerad vätgas. LCOH uttryck vanligtvis som EUR/kg och för att underlätta jämförelse används denna form även i denna rapport. Att uttrycka kostnaden per viktenhet kräver en omvandling från energi till vikt, vilket ges av vätgasens lower heating value, LHV. Omvandlingsfaktorn är således 33,33 kWh/kg. Förutom kostnader för själva vindkraftparken inkluderas kostnader som rör vätgasproduktionen, såsom elektrolysör, avsaltning och rörledning för transport av vätgas till kund. Nätanslutning ingår inte i LCOH, då en park antas ha antingen nätanslutning eller bortledning av vätgas i rörledning, inte både och. Metoden för att beräkna LCOH illustreras av Figur 12.



Figur 12: Analysmetod LCOH

Kostnadselementen som undersöks är CAPEX (investeringskostnader), OPEX (driftskostnader), DEVEX (utvecklingskostnader) och DECOMEX (avvecklingskostnader). Vindkraftparkernas komponenter som undersöks i varje gridpunkt är turbiner, fundament, inter-array kablar, de olika komponenter som behövs för nätanslutningen (transformator och plattform, kablar i havet och på land) samt för elektrolys (avsaltningsanläggning, elektrolysör, och vätgaspipeline). Varje komponent skalas och analyseras för att bestämma både CAPEX, OPEX och installationskostnad, och kostnadsminskningar över tid beaktas. Produktionskostnaderna analyseras via Swecos Offshore WindCostimator. De totala kostnaderna visualiseras av Tabell 1.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tabell 1: Kostnadsposter som beaktas i analysen

Investeringskostnader (CAPEX+DEVEX)	Drift- och underhålls-kostnader (OPEX)	Kostnad för kapital (WACC)	Avvecklingskostnader (DECOMEX):
• Kostnader för att designa, planera, finansiera och bygga vindkraftparken. • Inköp av vindkraftverk, fundament, inter-array kablar och deras installation. • Plattform, transformator (om det behövs), kabelläggning, elanslutning till nätet och andra infrastrukturkostnader.	• Löpande kostnader för drift, underhåll och reparation av vindkraftverken, inklusive försäkring.	• WACC (Weighted Average Cost of Capital) används för att diskontera framtida kostnader och intäkter. Det representerar den genomsnittliga kostnaden för både skuld och eget kapital. • Det inkluderar räntor på lån och förväntad avkastning på eget kapital som investerare kräver.	• Kostnader för att demontera vindkraftverken och återställa området när projektet når slutet av sin livslängd.

3.1 Vikten av antaganden

Det finns just nu många och stora osäkerheter förknippade med investeringar i förnybar energi. Intäktssidan präglas av stor osäkerhet. Den förväntade omställningen och utvecklingen av industrier, med projekt som snabbt förändras eller ställs in, samt varierande omställningstakt och ambitionsnivåer i olika länder, skapar ett stort spann för framtida elpriser. Samtidigt sker förändringar i policylandskapet som bidrar till investeringens risk. Spelplanen är under förändring, med pågående diskussioner om stödsystem och förändringar i marknadsdesign, men det saknas volymmål att förhålla sig till.

Känslighetsanalyser skapas genom att i varje punkt beräkna samtliga kombinationer av alternativ som listas i Tabell 2. Detta skapar totalt 192 resultat för LCOE och lika många för LCOH i varje aktuell punkt.

Tabell 2. Beaktade känslighetsfall

Turbintyper	Vindscenarier	WACC	Stålpris
• Sweco-RK S270-15.6 • Sweco-RK S270-17.2 • Sweco-RK S270-20.0 • Sweco S237-15.0	• Referensfall, resultat från NORA3 • + 5 % från referensfall • - 5 % från referensfall	• 6 % • 8 % • 10 % • 12 %	• 400 EUR/ton • 500 EUR/ton • 600 EUR/ton • 700 EUR/ton

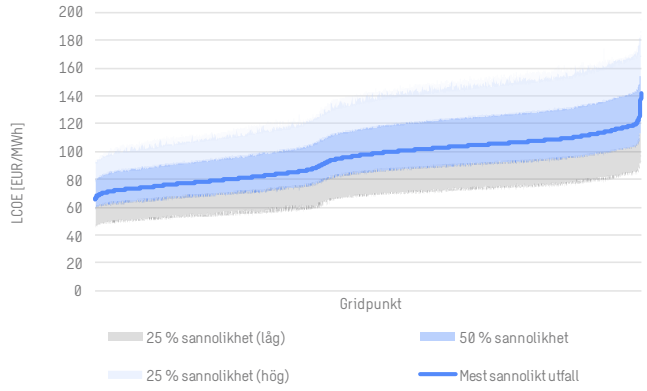
Av de känslighetsanalyser som görs i projektet är förändrad WACC, Weighted Average Cost of Capital, det som får allra störst påverkan på LCOE. Eftersom havsbaserad vindkraft utgör en kapitalintensiv investering får kapitalkostnaden stort genomslag. WACC beräknas genom att väga kostnaden för skuld och kostnaden för eget kapital baserat på deras andel av den totala finansieringen av projektet. Detta ger ett genomsnittligt avkastningskrav som både långivare och aktieägare förväntar sig, och det används för att diskontera framtida kassaflöden i projektet. WACC för havsbaserad vindkraft påverkas framför allt av marknads-, regulatorisk och projektrisk, avkastningskrav på eget kapital, kostnaden för lånekapitalet och kapitalstruktur (förhållandet mellan eget kapital och skulder). Utöver det påverkar även skattesatser.

3.2 LCOE och LCOH

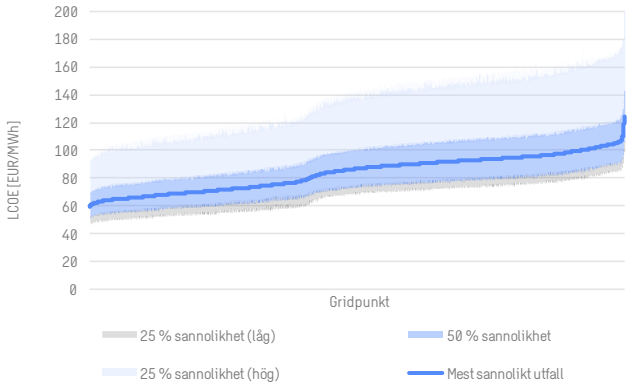
Det sannolikhetsviktade värdet på LCOE givet nuvarande marknads- och regulatoriska risker hamnar mellan 66–140 EUR/MWh för samtliga analyserade punkter. Samtidigt hamnar det sannolikhetsviktade värdet på LCOE givet minimerade marknads- och regulatoriska risker mellan 60–125 EUR/MWh för samtliga analyserade punkter. Vattendjup och sedimenttyp är starkt kostnadsdrivande för fundamentkostnaden, medan avstånd till land, topografin och sediment från gridpunkt till stamnätsstation är starkt kostnadsdrivande för nätanslutningskostnaden. Vindhastighet, turbinval och layout är viktiga för produktionen.

För att på ett övergripande sätt hantera resultaten från känslighetsanalysen har de sammanvägts och viktats med avseende på sannolikhet för respektive känslighetsfall. Det innebär en bedömning av troliga utfall vad gäller samtliga listade känslighetsfall i Tabell 2. Till exempel antas den troligaste stålprisnivån vara 600 EUR/ton och den minst troliga 400 EUR/ton. Detta gör att dessa resultat får mer respektive mindre stort inflytande på det sammanviktade resultatet. I varje punkt summeras de sannolikhetsviktade resultaten, vilket ger ett sannolikt värde på LCOE och LCOH i respektive punkt. De sannolikhetsviktade resultaten redovisas i fraktiler om 25 % och det mest sannolika resultatet markeras.

Sannolikhetsviktat värde på LCOE beräknas för samtliga gridpunkter från knappt 66 – 140 EUR/MWh, vilket visualiseras i Figur 14**.** Vissa gridpunkter sticker ut med avsevärt högre LCOE.

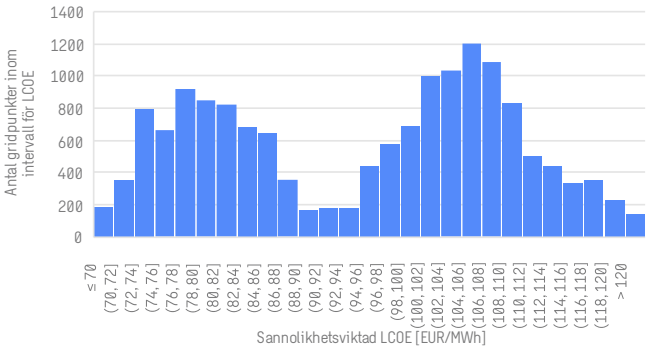


Figur 13. Sannolikhetsviktad LCOE för de undersökta gridpunkterna, givet nuvarande marknadsförutsättningar. Alla 15801 gridpunkter är sorterade efter stigande LCOE.



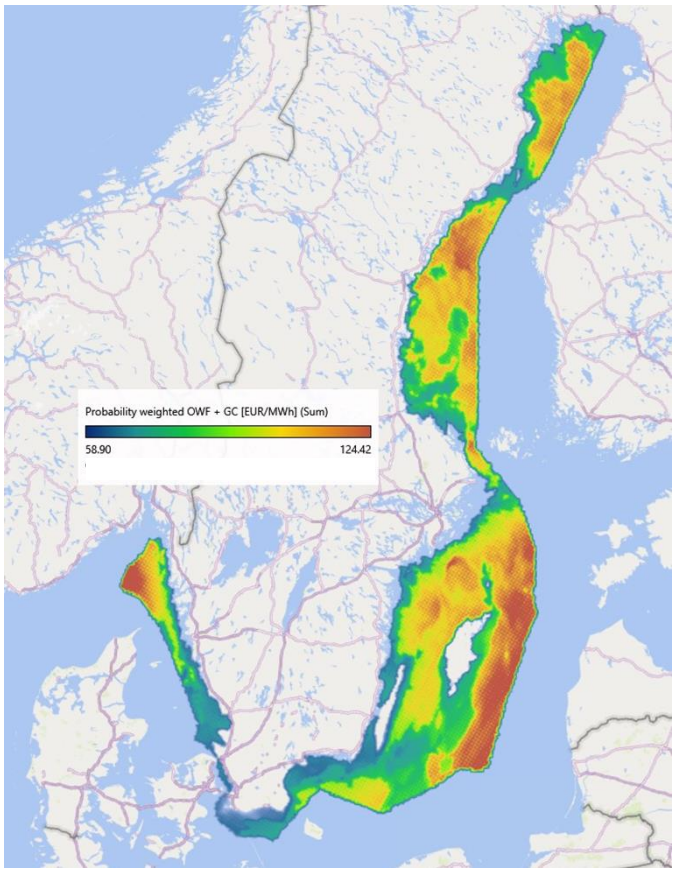
Figur 14: Sannolikhetsviktad LCOE för de undersökta gridpunkterna, givet minimerade marknads- och regulatoriska risker. Gridpunkterna (alla 15801) är sorterade efter stigande LCOE.

Många punkter har en produktionskostnad upp till 85 EUR/MWh och knappt 200 punkter beräknas ha en LCOE under 70 EUR/MWh. Detta illustreras av Figur 15. Vi vet dock från tidigare analyser att många av de mest kostnadseffektiva lägen med låg fundament- och nätanslutningskostnad faller bort på grund av olika hårda och mjuka stopp, bland annat för att de ligger nära land.



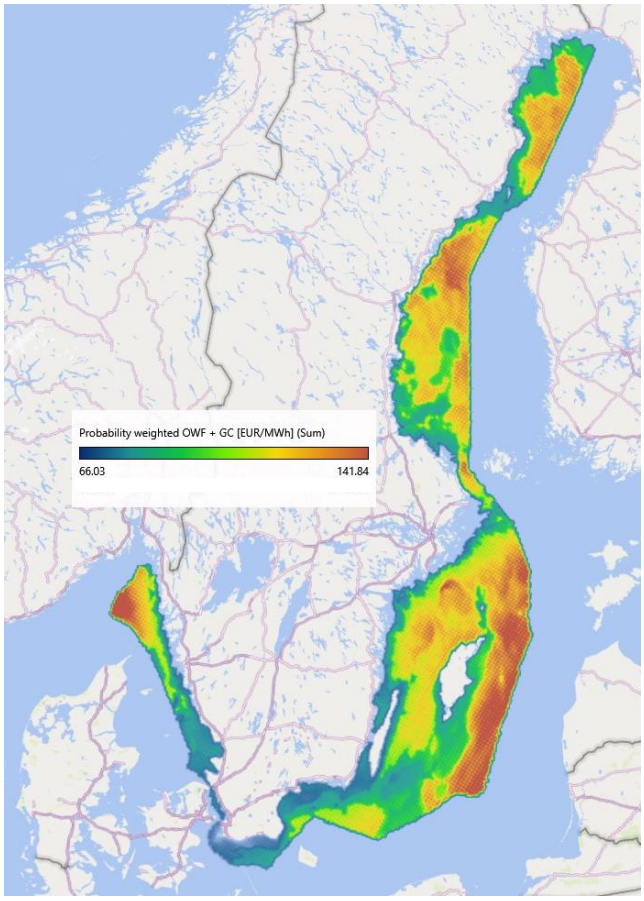
Figur 15. Histogram som visar antalet gridpunkter som hamnar inom några intervall av LCOE, nuvarande marknads- och regulatoriska risker

Påverkan på LCOE från närhet till land och bottendjup syns också när LCOE visualiseras som en heat map för samtliga beräknade gridpunkter, se Figur 16. I figuren antas att projektrisker, marknadsrisker och regulatoriska risker är mitigerade, eftersom detta i någon mån är en förutsättning för att projekt ska kunna uppföras. Därför används ett värde för WACC som återfinns i motsvarar investeringar i liknande projekt, ca. 7 %.



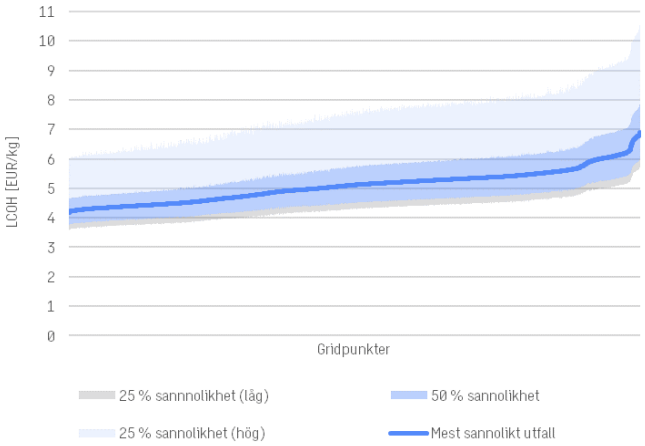
Figur 16: Heat map som visar variationer i LCOE för samtliga gridpunkter. Visar sannolikhetsviktade värden, givet mitigerade projektrisker, marknadsrisker och regulatoriska risker.

LCOE i Figur 16 beskriver ett scenario med minimerade marknads- och regulatoriska risker och därmed normala avkastningskrav som privata aktörer har och med den kostnadsutvecklingen vi ser för de olika komponenterna samt materialpriser. Dock finns stora osäkerheter förknippade med avkastningskrav, på grund av föränderliga och osäkra marknadsmässiga och regulatoriska förutsättningar. Därför beräknas även LCOE vid högre avkastningskrav, 8.7%, vilket speglar en högre riskpremie än vad som är aktuellt på en etablerad marknad med tydliga utbyggnadsmålsättningar och säkra intäkter. Detta får framför allt påverkan på den absoluta nivån på produktionskostnader, men även på spridningen av resultaten, då skillnaden mellan de billigaste och dyraste punkterna ökar, vilket framgår av det totala spannet som omfattas av legenden i Figur 17. WACC får alltså en procentuellt större effekt i kapitalintensiva punkter.



Figur 17. Heat map som visar variationer i LCOE för samtliga gridpunkter. Visar sannolikhetsviktade värden, givet högre projektrisker, marknadsrisker och regulatoriska risker.

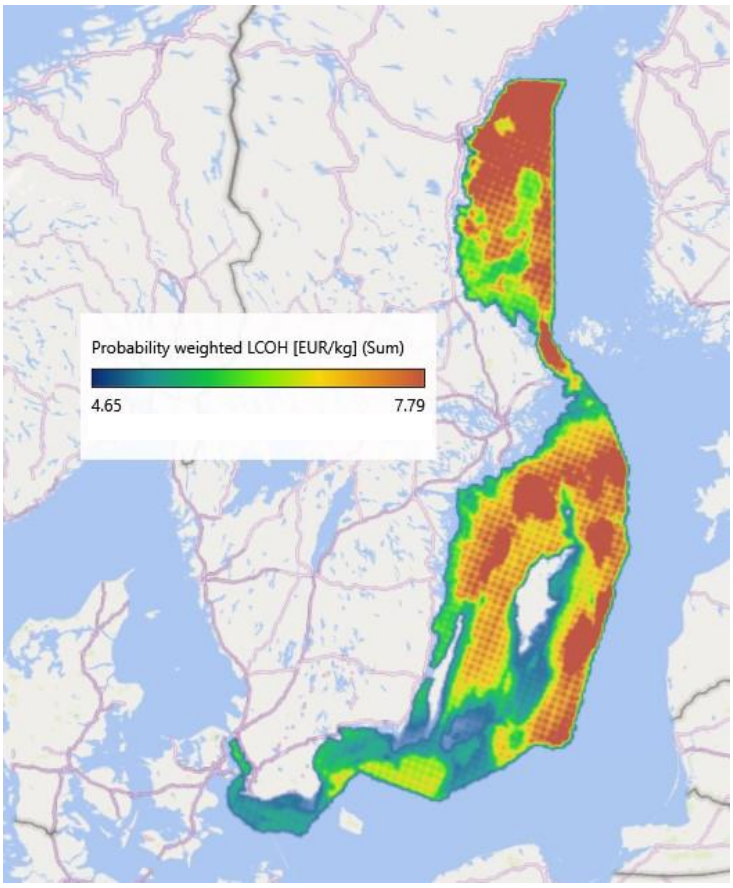
För varje gridpunkt undersöks utöver LCOE även produktionskostnaden för vätgas, genom levelised cost of hydrogen, LCOH. I LCOH ingår produktion av vätgas genom elektrolys samt transport via rörledning till Baltic Sea Hydrogen Collector. Se avsnitt 5.2.5 för detaljer rörande beräkningar av vätgasproduktionen. I denna analys antas att en anläggning antingen producerar vätgas eller elektricitet som slutprodukt. Därför är en park antingen kopplad till en rörledning för vätgas eller till elnätet, men aldrig båda samtidigt. Vidare antas en bortre gräns för hur stort avstånd mellan parken och Baltic Sea Hydrogen Collector som är sannolikt för en anslutande park, högst 200 km. Se avsnitt 5.2.6 för vidare resonemang gällande rörledningen. Figur 14 illustrerar en sannolikhetsviktad LCOH för de drygt 12 000 undersökta punkterna.



Figur 18. Sannolikhetsviktad LCOH för de undersökta gridpunkterna, givet minimerade marknads- och regulatoriska risker. Gridpunkter sorterad efter stigande LCOH.

En likhet i kurvornas utseende kan identifieras mellan LCOE, Figur 14, och LCOH, Figur 18. Detta förklaras av att LCOH utgörs till största delen av energikostnader för elektrolysen, alltså kostnaden för vindkraftens el. Således resulterar ett högt värde på LCOE automatiskt i ett högt värde på LCOH.

Vidare är bottenförhållanden som är kostnadsdrivande för kabelförläggningen även kostnadsdrivande för förläggning av rörledning, vilket synliggörs i Figur 19. Detta gör att de punkter som är belägna på eller nära djup eller ”svår” botten kommer att påverkas av dyrare förläggningskostnader, även om förläggningen av rörledningen och elkabeln inte sammanfaller helt. Det ska dock nämnas att rörledningskostnaden är en mindre del av LCOH. Bottenförhållanden har troligen ännu större påverkan på produktionskostnaderna för just vätgasen, då till exempel bottendjup driver på kostnader för den centraliserade plattformen där vätgasproduktionen sker.



Figur 19. Heat map som visar variationer i LCOH för de beräknade punkterna vid anslutning till Baltic Hydrogen Collector (BHC). Visar sannolikhetsviktade värden, givet nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker

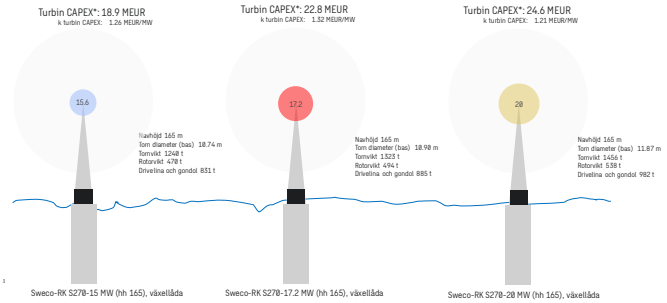
3.3 Vindkraftparken

3.3.1 Turbiner

Turbinkostnaden är den enskild största kostnadsposten för havsbaserad vindkraft. Kostnaden för de nya Sweco-RK turbinerna, som antas gå på 132 kV beräknas bottom-up för varje huvudkomponent och landar på mellan 1,21 och 1,32 MEUR/MW beroende på turbin med ett stålpris på 600 EUR/t. Den geometriska skalningen av varje huvudkomponent (torn, blad, nacelle, osv.) sker i turbinmodulen i Sweco's Offshore WindCostimator, som kopplar geometrisk skalning till kostnadsskalning och tillåter

olika materialpriser samt utveckling av produktionskostnad och marknadssituationer över tid.

Turbinen antas vara försedd med 132 kV-utrustning, vilket möjliggör direkta anslutningar in till land med 132 kV-kablar utan transformering ute till havs.



Figur 20: CAPEX estimat för Sweco-RK turbiner under perioden 2030–2035 med ett stålpris av 600 EUR/t

3.3.2 Fundament

Kostnaden för varje fundamenttyp beror på en kombination av vattendjup, sedimentförhållanden och turbinens storlek. Samtidigt bestämmer sedimenttypen vilka fundament som är möjliga på siten. Sweco har räknat på alla fundamenttyper för alla gridpunkter och valt det billigaste alternativet som är tekniskt möjligt.

Monopiles är vanligtvis den billigaste lösningen i grunda till medeldjupa vatten, upp till ca. 50 m på stabila sediment. Gravitationsfundament är tunga men kan vara ekonomiskt fördelaktiga vid lägre vattendjup om stålpriserna är höga och om stabila sediment finns. Fackverksfundament är dyrare på grund av ökad materialanvändning och installationskomplexitet, men de blir kostnadseffektiva i djupare vatten och det enda alternativet mellan 50–80 m djup. Flytande fundament är de mest kostsamma på grund av deras komplexa design och avancerade förankringssystem, men de är nödvändiga i djupa vatten där andra fundamenttyper är olämpliga.

Eftersom fundamenten är beroende på både vattendjup och sedimenttyp samt att informationen över sedimenten är begränsade i ett tidigt utvecklingsskede, finns dock en betydande osäkerhet i vilka fundamenttyper som faktiskt kan fungera i gridpunkten. Detta eftersom sedimentkartorna som vi använder i analysen endast beskriver ytsediment.

Vi utgår i analysen ifrån att det finns en uppbyggd leverantörskedja med erfarna leverantörer.

3.3.3 Inter array-kablar

Inter-array-kablar ansluter vindkraftverken till varandra och till en central transformatorstation. Beroende på om installationen är fast eller flytande används antingen statiska eller dynamiska inter-array-kablar. Statiska inter-array-kablar används i vindkraftsparker där fundamenten är bottenfasta. Dessa kablar ligger stilla på havsbotten och utsätts inte för rörelser, vilket gör dem enklare och billigare att tillverka och installera. De är skyddade mot korrosion och mekaniska skador men utsätts inte för dynamiska belastningar.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

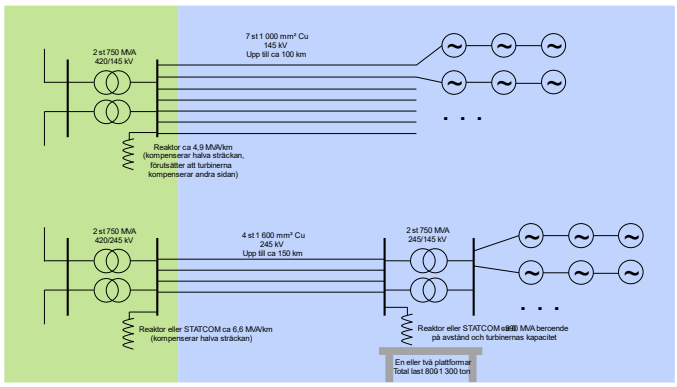
Dynamiska inter-array-kablar används i flytande vindkraftsparker där vindkraftverken är monterade på flytande plattformar som är förankrade i havsbotten. Dessa kablar måste klara av kontinuerliga rörelser från vågor, vind och vindkraftverken själva. De är konstruerade för att vara flexibla och tåla böjning, vridning och dragkrafter utan att kompromissa med den elektriska integriteten. På grund av de högre tekniska kraven och användningen av specialmaterial är dynamiska kablar betydligt dyrare att producera, installera och underhålla jämfört med statiska kablar.

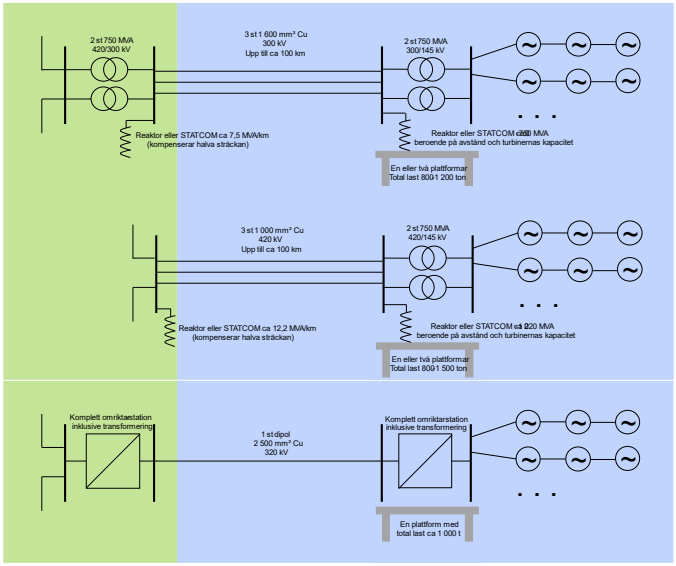
De närmaste tio åren har vi sett en trend mot högre spänningsnivåer i inter-array-kablar för att förbättra effektiviteten och minska energiförluster över långa avstånd. Idag är 66 kV-system alltmer standard i nya installationer, vilket ersätter de tidigare 33 kV-systemen. Att övergå till 132 kV inter-array-kablar skulle ytterligare reducera elektriska förluster och möjliggöra större vindkraftskapaciteter. Vi antar i denna analys 132 kV spänning från turbinerna och därmed även inter-array kabelspännning på 132 kV.

Det finns dock tekniska utmaningar med att implementera 132 kV i inter-array-nät, inklusive behovet av nya kabeldesign, lämpliga kopplingar och brytare som klarar högre spänningar. Dessutom krävs regulatoriska godkännanden och standardisering inom industrin. Med tanke på pågående forskning och utveckling samt industrins strävan efter större och mer effektiva vindkraftsparker är det möjligt att 132 kV inter-array-kablar kan bli aktuella inom det kommande decenniet. Detta kommer dock att bero på tekniska framsteg, ekonomisk genomförbarhet och stöd från reglerande myndigheter.

3.4 Nätanslutning

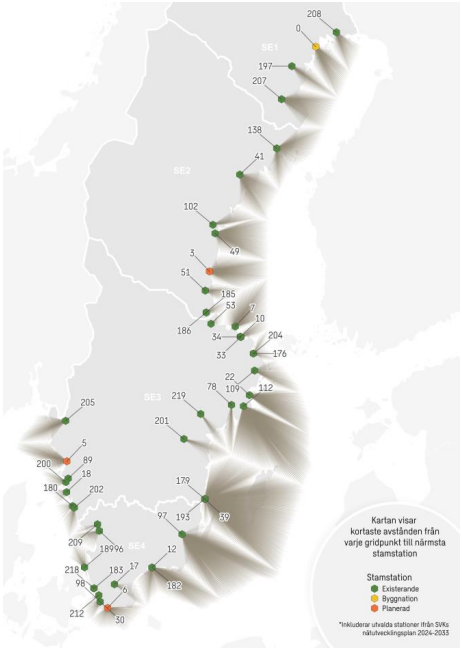
Nätanslutningskostnaderna beräknas för fem typlösningar, fyra stycken AC-lösningar vid olika spänningsnivåer och en HVDC-lösning. En schematisk skiss av typlösningarna ses i Figur 21.





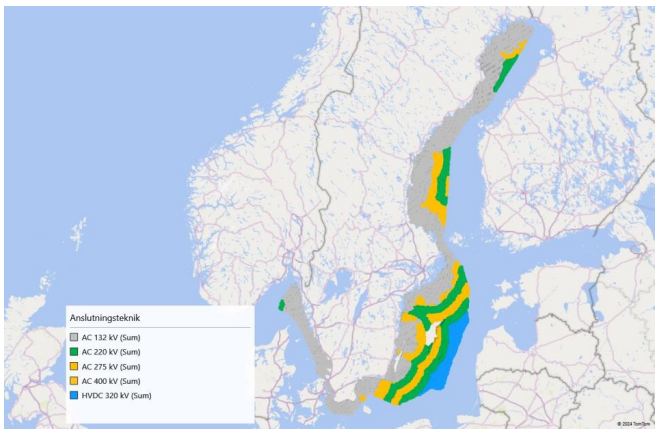
Figur 21. Typlösningar för anslutningar till land

Samtliga fem lösningar beräknas för samtliga gridpunkter och den billigaste (lägst CAPEX + NPV av OPEX) väljs. Den kortaste vägen till den närmsta stamnätsstationen väljs oavsett vilken kapacitet den stationen har idag. Detta kan underskatta anslutningskostnaden för de gridpunkter som ansluter till en punkt som inte har tillräcklig framtida kapacitet eller av annan anledning inte kan användas för anslutning. Att enbart beakta de stationer som Svk anger har 1 400 MW ledig kapacitet under aktuell tidsperiod skulle dock göra att bara två stationer i hela Sverige kan användas, vilket bedöms introducera ett betydligt större fel i analysen. Se vägen från respektive gridpunkt till närmsta stamnätsstation i Figur 22.

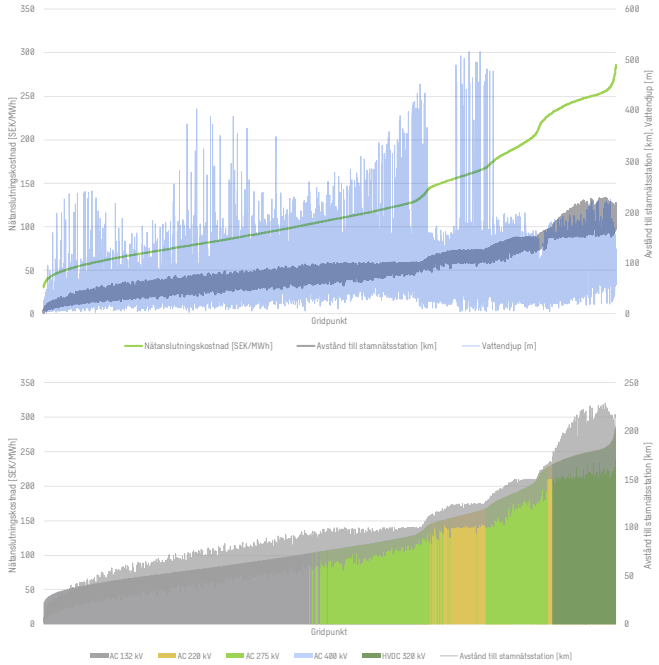


Figur 22. Närmsta vägen från respektive gridpunkt till närmsta stamnätsstation

Fördelningen av olika valda lösningar ses i Figur 23-Figur 24.



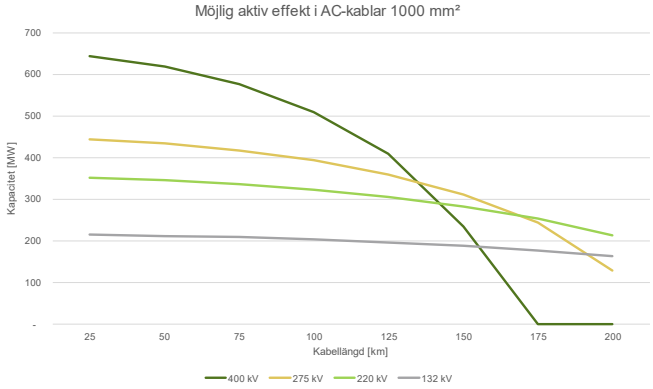
Figur 23. Geografisk fördelning av olika typlösningar för nätanslutning



Figur 24. Nätanslutningskostnad (CAPEX) sorterad från lägsta till högsta

Det syns tydligt att avstånd har ett tydligt förklaringsvärde för nätanslutningskostnaden medan djupets påverkan på den här kostnadsposten är mindre tydligt.

Som väntat väljs 132 kV-lösningen vid korta avstånd, detta på grund av dess avsaknad av plattform med transformering ute till havs, de många parallella kablarna gör dock den lösningen mindre konkurrenskraftig vid långa avstånd. HVDC-lösningen väljs endast vid avstånd över 160 km när AC-lösningarnas förmåga att överföra aktiv effekt är så pass låg att antalet nödvändiga kablar får deras totalkostnad att passera HVDC-lösningen. 220 kV och 275 kV-lösningarna väljs vid avstånd mellan ca 50 km och 170 km. Att de två lösningarna väljs i fyra ganska tydliga sjok (två per lösning) beror på tröskeleffekter när extra kablar tillkommer. 400 kV-lösningen väljs aldrig av modellen, detta då fördelen med höga spänningsnivåer (låga förluster och höga överföringseffekter) på korta avstånd inte hinner kompensera för de högre stationskostnaderna och på långa avstånd blir de egengenererade reaktiva effekterna i kablarna så höga att de snabbt tappar sin förmåga att överföra aktiv effekt. Eftersom 400 kV-kablar till havs är en mycket ovanlig lösning idag är dess kostnader de mest osäkra av de olika typlösningarna, men även om kabelkostnaden minskas ner till extremt optimistiska nivåer så väljs aldrig 400 kV-lösningen. För ungefärliga överföringsförmågor av aktiv effekt i lika grova kablar för olika spänningsnivåer, se Figur 25.



Figur 25. Aktiv effektöverföringsförmåga hos ett urval 1000 mm²-kablar för olika spänningsnivåer.

132 kV-lösningen förutses bli tillståndsmässigt utmanande vid långa avstånd då de 7+ kablarna kräver en bred korridor (upp emot en km på större djup). Därför har den lösningen begränsats i modellen till 100 km. Om den begränsningen togs bort skulle lösningen väljas för ytterligare ca 300 gridpunkter i området 150-175 km.

3.5 Elektrolys och anslutning till vätgasledning

För varje gridpunkt undersöks utöver LCOE även produktionskostnaden för vätgas, genom levelised cost of hydrogen, LCOH. Vätgasen produceras genom spjälkning av vatten i en elektrolysör som placeras på en plattform centralt belägen i parken. I denna analys antas anläggningen antingen producerar vätgas eller elektricitet som slutprodukt. Därför är en park antingen kopplad till en rörledning för vätgas eller till elnätet, men aldrig båda samtidigt.

Den installerade kapaciteten för elektrolysen dimensioneras till 98 % av turbinernas kapacitet. Detta gör att elektrolysen kan nyttja så stor andel som möjligt av turbinernas samlade produktion, vilket motsvarar all vindkraftsel som produceras, minus elförbrukning för stödprocesser såsom avsaltning av havsvatten och kompression av vätgasen. Vidare beaktas en tillgänglighet för elektrolysören som skalas beroende på gridpunktens tillgänglighet. Det vill säga: en punkt längre från land har något lägre tillgänglighet vilket medför något större andel tid med då drift är stoppad.

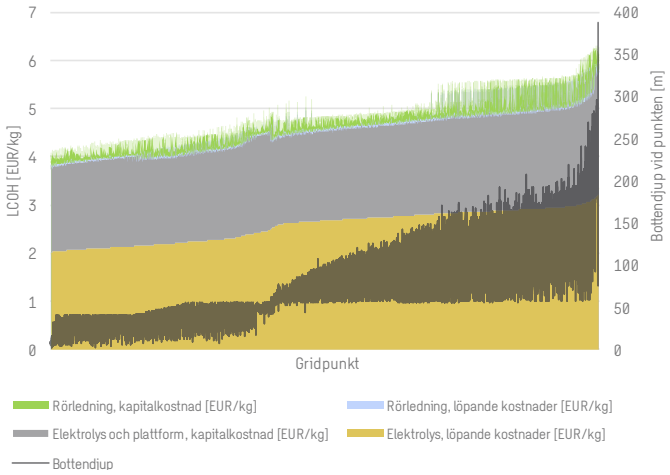
För elektrolysen faller teknikvalet på membranelektrolys med protonutbyte (PEM), eftersom dess förmåga att hantera varierad belastning passar för koppling till havsbaserad vindkraft. Elektrolysens genomsnittliga verkningsgrad antas vara 70 %. Elektrolysen använder avsaltat havsvatten, där avsaltning sker genom omvänd osmos i nära anslutning till elektrolysören. Beräkningarna inte tar hänsyn till eventuellt nyttjande eller försäljning av den restvärme och syrgas som genereras vid elektrolys, vilket kan påverka den totala ekonomin för projektet.

Vätgasen transporteras från parken via en rörledning till en anslutningspunkt på Baltic Sea Hydrogen Collector. Anslutning förutsätts vara möjlig vid varje punkt längs denna Baltic Sea Hydrogen Collector, den punkt som väljs för anslutning är den som är närmast gridpunkten, fågelvägen. Rörledningen dimensioneras till 20 tum, vilket är ett

standardutförande. För att trycksätta gasen för transport i rörledningen krävs en kompressor i rörledningens början.

Investeringskostnaden för rörledningen antas bestå av 70 % installationskostnad och 30 % materialkostnad. För installationskostnaden beaktas en faktor som uttrycker svårighetsgraden vid förläggning, baserat på bottenförhållanden. Materialkostnaden tar hänsyn till att rörledningens längd kan påverkas av hinder på havsbotten, vilket kan kräva att ledningen läggs en omväg. Vidare kan känslighetsanalys av stålprisvariationer påverka materialkostnaden för rörledningen, vilket undersöks i analysen.

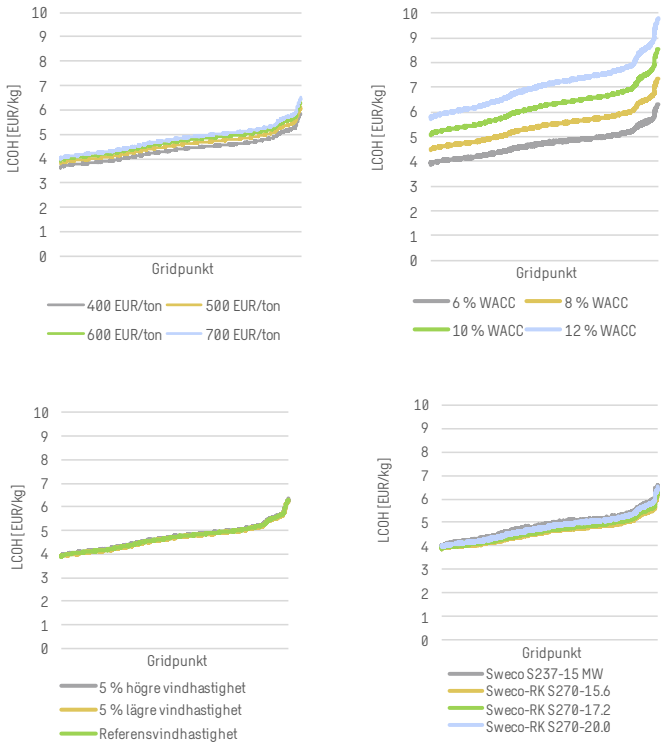
Rörledningen för transport av vätgas utgör en mindre del av de totala kostnaderna för hela systemet för vätgas. De främsta kostnaderna utgörs av energikostnader för drift av elektrolysör, samt investeringskostnader för elektrolysörstacken, vilket synliggörs i Figur 26 som presenterar LCO per kostnadspost för referensfallet (17,2 MW turbin, 6 % WACC, stålpris 600 EUR/ton, referensvindhastighet).



Figur 26. LCOH per kostnadspost, för referensfallet (17,2 MW turbin, 6 % WACC, stålpris 600 EUR/ton, referensvindhastighet). Utöver de visualiserade kostnaderna bör en tariffkostnad för BHC beaktas.

Avkastningskrav får mycket stor påverkan på LCOH, särskilt i det övre spannet, alltså i de gridpunkter som har högst LCOH punkterna sorterats i stigande ordning. Spridningen i resultat med varierat avkastningskrav syns uppe till höger i Figur 27. Detta beror sannolikt på att ogynnsamma bottenförhållanden i vissa gridpunkter leder till höga kostnader för fundament och plattform, vilket förstärker konsekvenserna av ett högre avkastningskrav på investeringen. En ökning av avkastningskravet från 6 % till 12 % leder till en ökning av LCOH med cirka 47 % i det lägre spannet och 55 % i det övre.

Resultatets känslighet för ett förändrat stålpris beror framför allt på den stora mängd stål som plattformen består av, samt en mindre mängd för rörledningen. Relativt referenspriset på stål (600 EUR/ton) ger en minskning av priset till 400 EUR/kg ger en genomsnittlig minskning av LCOH med 7 % och en ökning till 700 EUR/kg ger en ökning av LCOH på i genomsnitt 3 %, vilket syns uppe till vänster i Figur 27. Resultatet är robust för turbinval och förändrad vindhastighet.



Figur 27. Övre t.v.: LCOH för ett varierat stålpris (17,2 MW turbin, 6 % WACC och referensvindhastighet). Övre t.h.: LCOH för varierat WACC (17,2 MW turbin, stålpris 600 EUR/ton och referensvindhastighet). Undre t.v.: LCOH för varierade vindresurser (17,2 MW turbin, stålpris 600 EUR/ton och 6 % WACC). Undre t.h.: LCOH för samtliga turbiner (stålpris 600 EUR/ton, 6 % WACC och referensvindhastighet)

3.6 Intäkter

Havsbaserad vindkraft kan generera intäkter från flera olika källor beroende på marknadsförhållanden, regleringar och avtal. Intäktsanalysen i denna rapport tar endast hänsyn till intäkter från en energy-only elmarknad och bygger på energisystemmodellering för Europa, med specifikt fokus på elpriser i Sverige och Norden. Eftersom utfallsrummet vad gäller det framtida energisystemets utformning är mycket stort har fyra scenarier utvecklats för analysen, två scenarier för kraftsystemet i Sverige och två scenarier för utvecklingen i Europa. För Sverige gäller skillnaden i scenarioutformningen framför allt den totala installerade kapaciteten havsbaserad vindkraft men även när i tid som ny kärnkraft realiseras. För den europeiska utbyggnaden framför allt den ambitiösa utbyggnationen av sol och vind i Danmark,

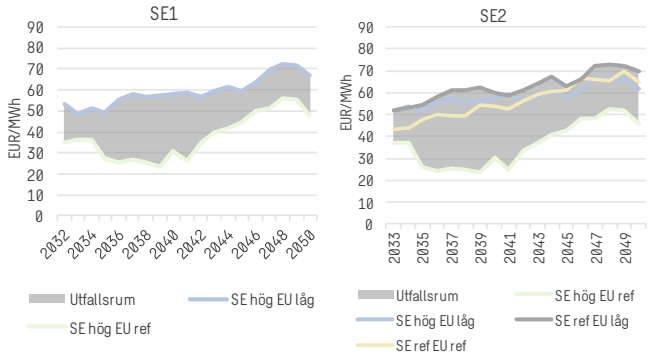
Tyskland och Östersjön fördröjs och reduceras något. De fyra scenarierna beskrivs översiktligt i Tabell 3.

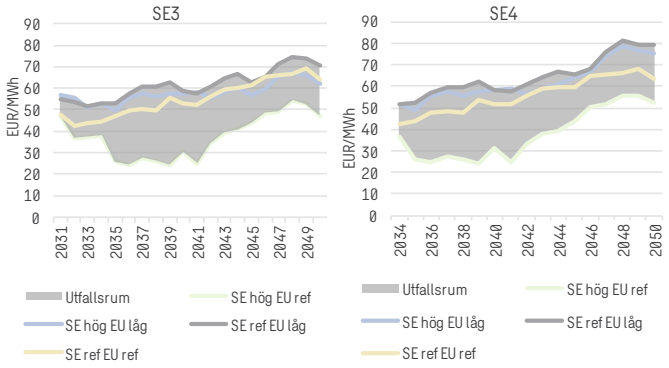
Tabell 3. Övergripande definition av intäktsscenarier

	Svensk havsbaserad vindkraft, referensfall [SE Ref]	Svensk havsbaserad vindkraft hög utbyggnad [SE Hög]
Förnybart i Europa, referensfall [EU Ref]	SE Ref EU Ref	SE Hög EU Ref
Förnybart i Europa, låg utbyggnad [EU Låg]	SE Ref EU Låg	SE Hög EU Låg

Det finns även andra intäktsmekanismer som har relevans för havsbaserad vindkraft, där försäljning av ursprungsgarantier, power purchase agreements (PPA:er) och marginalkontrakt (CfD:er) är de vanligaste. Dessa är dock inte i fokus för analysen i detta uppdrag. Detta beror på att PPA:ernas prissättning är projektspecifik och baseras på både produktionskostnaden och det framtida elpriset från energy-only marknaden. Dessa två parametrar beaktas å andra sidan implicit, eftersom vi beräknar produktionskostnad och modellerar capture prices. I fråga om CfD:er så tillämpas inte sådana för havsbaserad vindkraft i den svenska energipolitiken.

Capture prices för havsbaserad vindkraft används för att visa intäkter från elmarknaden. Capture price syftar på det pris som en elproduktionsanläggning får för sin el, genom att beakta elpriset i den timme som aktuell anläggning faktiskt producerar. I projektet analyseras framför allt det årliga genomsnittet av capture price per elområde. Figur 28 nedan visar årliga genomsnittliga capture prices per elområde från alla fyra scenarier.





Figur 28. Utveckling av capture price för havsbaserad vindkraft per elområde under modelleringsperioden i de fyra undersökta scenarierna

En havsbaserad vindkraftpark antas ha en ekonomisk livslängd på 35 år. För investerbarheten är det den långsiktiga intjäningen över tid som är viktig, inte enskilda år. Därmed är även åren efter 2050 intressanta för analysen. För åren mellan 2050 fram till 2068 antas en konstant intäktsnivå som motsvarar genomsnittet under perioden 2040–2050. För att kunna jämföra scenarierna beräknas även ett långsiktigt capture price, som ett genomsnitt av det erhållna priset för 35 år, mellan 2034 och 2068. Detta genomsnitt ligger för de fyra undersökta scenarierna mellan 40 och 67 EUR/MWh.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

4 Investerbarhet

I de flesta scenarierna vi ser i Sverige täcks inte produktionskostnaden för havsbaserad vindkraft genom de långsiktiga intäkterna som kan förväntas från energy-only marknaden. Analysen visar givetvis ett stort utfallsrum för capture price för havsbaserad vindkraft, mellan 40 och 67 EUR/MWh beroende på scenario, men också kostnaderna mellan 60–125 EUR/MWh för ett riskminimerad "best case"[11] samt 66-140 EUR/MWh med nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker.

Idag ser vi den största osäkerheten för framtida intäktsnivåer på många år drivet av en enorm vilja till omställning men också osäkerheter i när efterfrågeutvecklingen verkligen tar fart och kring de ambitiösa utbyggnadsplanerna av produktionskapacitet i Europa, främst inom land- och havsbaserad vindkraft, solkraft men även kärnkraft. Det är inte heller helt tydligt hur realistiskt de extremt ambitiösa utbyggnadsplanerna för alla kraftslag i Europa är och hur en eventuellt långsammare utbyggnad skulle påverka elpriserna och i sin tur industrins betalningsvilja och omställningstakt. Samtidigt håller den höga efterfrågan på ny produktionskapacitet material- och komponentpriserna höga vilket påverkar produktionskostnader.

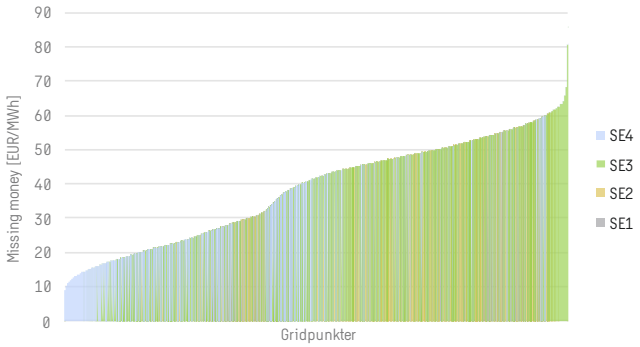
Osäkerheter i kostnadsanalysen inkluderar var man ska ansluta och därmed nätanslutningskostnad, vilka turbiner kommer vara tillgängliga 2030–2035, vad materialkostnaderna blir på sikt och fundamentkostnaden som kopplar både till bottenförhållanden som oftast inte är tillräckligt välkända och teknikutveckling. Utöver det finns många av de allra mest kostnadseffektiva gridpunkterna kustnära och inom hårda eller mjuka stoppområden.

Aktörernas bedömning av marknads- och den regulatoriska risken spelar stor roll för den havsbaserade vindkraftens investerbarhet i Sverige. Sverige måste idag ses som ett land med hög marknadsrisk eftersom elpriserna är lägre än på kontinenten och inget riskavlyftande system existerar. Samtidigt ses Sverige också som ett land med hög regulatorisk risk inom havsbaserad vindkraft. Båda faktorerna försvarar en hög riskpremie hos aktörerna långt över nivån man skulle se i mogna marknader där riskavlyft existerar. Den höga riskpremien, som leder till en hög WACC, gör projekten icke-investerbara med intäkterna från elmarknaden.

Även om man antar WACC som är mer normala i länder med riskavlyft som ett teoretiskt "best case" sjunker inte LCOE till nivåer som gör gridpunkterna uppenbart investerbara med intäkterna från elmarknaden som vi ser nu. Med nuvarande marknads- och regulatoriska förutsättningar kommer vi därför sannolikt inte se några investeringsbeslut för havsbaserade vindkraftprojekt i Sverige.

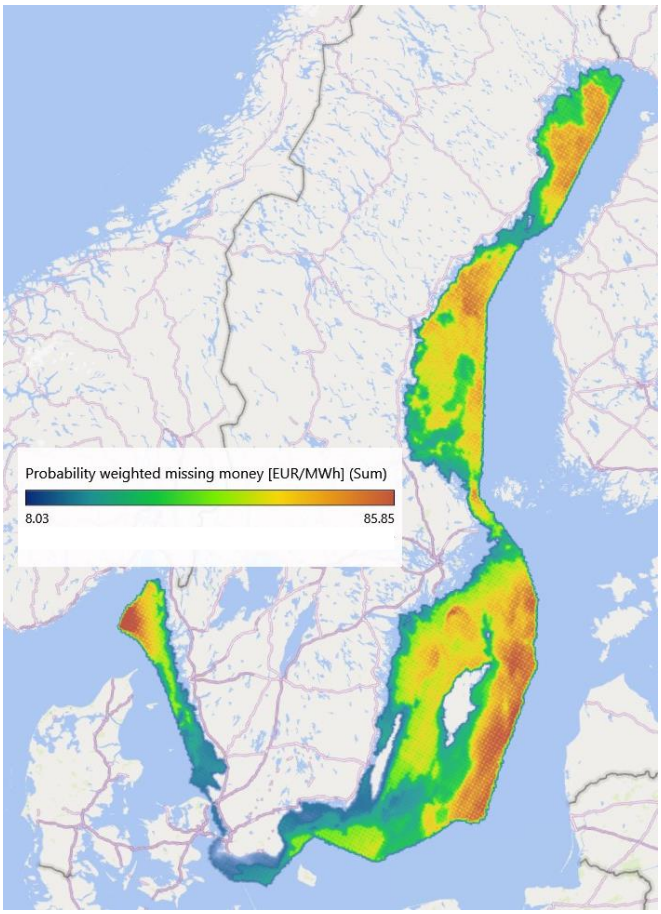
Gapet mellan möjliga framtida intäkter från elmarknaden och kostnaderna för havsbaserad vindkraft är påtaglig och illustreras i Figur 29. Analysen gäller vid nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker och därmed höga riskpremier som privata aktörer har och med den kostnadsutvecklingen vi ser för de olika komponenterna samt materialpriser. Intäktsnivån illustreras här som ett genomsnitt över hela parkens förväntade livslängd, 35 år. Varje gridpunkts elområdestillhörighet ges av den stamnätsstation som är närmast belägen fågelvägen. Analysen måste ses som ett teoretiskt "best case" eftersom det inte finns någon riskavlyft i Sverige just nu.

[11] Ett riskminimerat best case antar regulatoriska förutsättningar som leder till WACC som i marknader med riskavlyft (exempelvis Storbritannien eller Tyskland).



Figur 29. Missing money för ett genomsnitt av utfallsrummet för capture prices per elområde jämfört med ett sannolikhetsviktat utfall för produktionskostnader, givet nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker. Varje gridpunkt antas tillhöra det elområde där dess närmast belägna stamnätsstation ansluter.

Intäktsanalysen identifierar en variation mellan scenarier för framtida intäktsnivåer mellan olika elprisområden. Dock är dessa skillnader inte av sådan magnitud att de överskuggar vikten av produktionskostnadsantaganden eller skapar drastiskt skilda förutsättningar mellan elområden. Detta syns i Figur 30, då missing money påverkas i större utsträckning av till exempel bottendjup än elområdestillhörighet.



Figur 30. Missing money givet genomsnittlig intäktsnivå under 35 år, samt sannolikhetsviktat värde på LCOE, givet nuvarande höga marknads- och regulatoriska risker.

Analysen visar ett stort utfallsrum för capture price för havsbaserad vindkraft, mellan 40 och 67 EUR/MWh i genomsnitt under parkens livstid. På intäktssidan finns emellertid betydande osäkerheter för elpriset relaterade till framtida el- och vätgasanvändning samt energipolitisk inriktning och målsättning för olika kraftslag som gör att utfallsrummet är ganska stort. Samtidigt beror den relativt låga nivån på elpriserna mycket på en antagen enorma utbyggnadstakt runt om i Europa. Även om Sweco har gjort en realistisk värdering av planerna från TYNDP (utkast 2024), nationella stamnätsoperatörer och myndigheter samt kollat olika branschorganisationers kortsiktiga prognoser, är den en extrem snabb utbyggnadstakt som många aktörer ser i

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

stora delar av Europa, givet att elektrifieringen av samhället kommer i den prognostiserade omfattningen. För att undersöka utfallsrummet varierar vi även graden av realisation av utbyggnadsplanerna. Det högsta erhållna elpriset för den havsbaserade vindkraften inträffar när utbyggnationen av elproduktionen begränsas, antingen i Norden eller i Europa.

Om de ambitiösa utbyggnadsmålen nås faller capture price. En begränsning i studien är att förändringar av efterfrågan på el och vätgas inte undersöks.

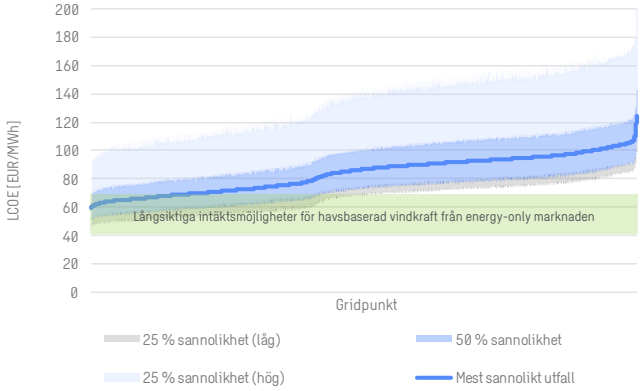
Utbyggnadstakten av elproduktionen i Norden och övriga Europa får stor påverkan på elprisnivån i Norden och capture price för havsbaserad vindkraft i Sverige. Det högsta erhållna elpriset för den havsbaserade vindkraften uppkommer mot slutet av 2040-talet och i de fallen där dagens ambitiösa utbyggnadsmål av elproduktionen i Europa inte kan realiseras fullt ut. I analysen antas att den prognosticerade utvecklingen av behovet av el och vätgas realiseras och olika scenarion för utvecklingen av elproduktionen undersöks. Marknadsaktörernas vilja att investera i havsbaserad vindkraft de närmaste åren är även sannolikt mindre än vad utfallsrummet antyder. Detta då de högsta erhålla elpriserna uppkommer mot slutet av 2040-talet när osäkerheterna är som störst.

Kostnadsbilden drivs av många faktorer, några mer objektiva och andra mer subjektiva. Till de mer objektiva faktorerna hör produktionsberäkningar, CAPEX- och OPEX-bedömningar, till de mer subjektiva faktorerna hör riskbedömningar som styr riskpremier, avkastningskrav och därmed WACC och synen på produktionskostnaden och projektet. I marknader med etablerade leverantörer, välundersökta siter och vid val av turbiner med längre track record kan projektrisken anses vara låg. Projektrisken kan vara högre vid val av helt nya turbiner, mindre välundersökta siter, om nya fundamenttyper testas eller när mindre erfarna leverantörer är med i projektet. Vi utgår i denna analys från relativt konservativa turbinantaganden och att erfarna leverantörer används.

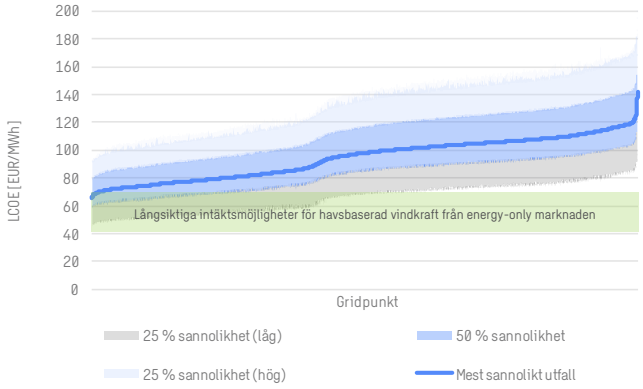
Marknadsrisken kan anses var låg när en stor del av intäkterna kan säkras på en rimlig nivå över en längre tidshorisont och hög om man måste lita på intäkter från enbart elmarknaden, eller om bara vissa delar av produktionen kan säkras. Även den regulatoriska risken för förändringar spelar roll för vilken riskpremie utvecklarna och långivarna kommer applicera.

Sverige är för närvarande en marknad med hög marknads- och regulatorisk risk för havsbaserad vindkraft, vilket kommer kräva en högre riskpremie än på en etablerad marknad med tydliga utbyggnadsmålsättningar och säkra intäkter. Högre risker skulle betinga en högre riskpremie och därmed en högre WACC, som vi antar till 8,7 % i analysen. Den höga riskpremien, som leder till en hög WACC, gör projekten icke-investerbara med intäkterna från elmarknaden. Figur 31 visar produktionskostnaden för gridpunkterna som om projektrisker, marknadsrisker och regulatoriska risker var mitigerade och projekten kunde byggas, vilket vi också gör implicit i marknadsmodelleringen. WACCn antas i detta fall vara runt 7 %[12]. Om riskerna var mitigerade skulle den lägre riskpremien därmed leda till en syn på 6–10 EUR/MWh lägre produktionskostnader. Figur 32 visar en jämförelse mellan LCOE och capture price om marknadsrisken består på dagens nivå.

[12] 7.06 % för att vara exakt. Både riskminimerad och icke-riskminimerad WACC måste dock ses



Figur 31: LCOE och utfall för intäkter givet mitigerade projektrisker, marknadsrisker och regulatoriska risker



Figur 32: LCOE och utfall för intäkter givet nuvarande högre marknadsrisker och regulatoriska risker

Även om man antar WACC som i länder med riskavlyft som ett teoretiskt ”best case” sjunker inte LCOE till nivåer som gör gridpunkterna investerbara med intäkterna från elmarknaden som vi ser nu. Det understryker slutsatsen att vi med nuvarande marknads- och regulatoriska förutsättningar därför sannolikt inte kommer se några investeringsbeslut för havsbaserade vindkraftprojekt.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5 Detaljerad metodbeskrivning

Investerbarhetsanalysen för havsbaserad vindkraft i Sverige genomförs med syftet att ge en detaljerad bild av kostnads- och intäktssidan relaterad till produktion av havsbaserad vindkraft. Metoden fokuserar på att analysera både kostnader och intäkter med hjälp av ett omfattande datainsamlings- och beräkningssystem. Sweco har utvecklat en modell som analyserar cirka 15 800 punkter på den svenska havsytan genom att placera ett finmaskigt grid över havsområdet. Varje gridpunkt undersöks för olika faktorer som påverkar kostnader och produktionseffektivitet, däribland medelvind på olika höjder, ytsediment, vattendjup, avstånd till land, avstånd till närmaste nätanslutningspunkt och topografiska förhållanden längs nätanslutningsvägen. Det innefattar också avstånd till potentiella installationshamnar.

Trots detta finns det betydande osäkerheter i analysen när det gäller fundamentkostnader. Dessa beror på osäkerheter gällande vilka sediment som faktiskt finns och därmed vilka fundament som kan byggas men även osäkerheter kopplade till nätanslutningskostnader som främst beror på förenklingar vi måste göra för förläggningskorridoren och marknadsosäkerheterna. För turbinerna består osäkerheterna främst i materialkostnadsutvecklingen och turbintillverkarnas lönsamhetssituation som påverkar både utvecklingscykler och prissättning.

På intäktssidan finns betydande osäkerheter för elpriset relaterade till framtida el- och vätgasanvändning samt energipolitisk inriktning och målsättning för olika kraftslag som gör att utfallsrummet är ganska stort.

5.1 Turbinval och produktionsanalys



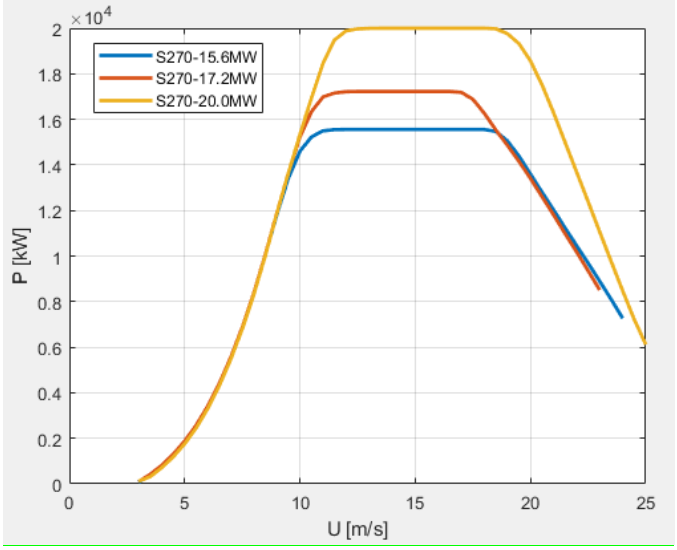
Turbinval är en central del av metodiken. Sweco har utformat framtida turbiner för låg-, medel- och högvindsförhållanden, med märkeffekter på cirka 15.6, 17.2 och 20 MW. Alla turbiner har en rotordiameter på 270 meter för att uppnå en totalhöjd på 300 meter, vilket ger ett tip clearence på 30 meter. Effektkurvan för respektive turbin är skapad genom att anta ett variabelt varvtal med konstant löptal från cut-in-hastighet till strax under märkvind, vilket ger ett konstant verkningsgradsvärde (CP) på 0,45 – jämförbart med dagens marknadsturbiner.

Som bas för de framtida turbinerna har en 162-metersturbin skalats upp. 162-metersturbinen finns i flera utföranden. För detta projekt har vi valt 5,6, 6,2 samt 7,2 MW-varianterna. Skalning har utförts genom att anta att det uppskalade verket har samma designverkningsgrad (eller med andra ord samma C_P-kurva) som 162-metersturbinen. Med detta antagande kan den nya effektkurvan för

$$P_{S270} = P_{V162} \times \left(\frac{D_{S270}}{D_{V162}}\right)^2 = P_{V162} \times \left(\frac{270}{162}\right)^2 \approx 2{,}78 \times P_{V162}$$

Tre modeller har tagits fram för att täcka låg- till högvindsförhållanden. Figur 33 visar de använda effektkurvorna för de uppskalade Sweco-RK verken.

De tre nya turbiner kan möjligen anses vara något konservativt med tanke på tidigare utvecklingstakt. Sweco har diskuterad ett ursprungligt turbinförslag med något större turbiner med samrådsgruppen. Det fanns dock ungefär lika många återkopplingar med stor teknikutvecklingstro som med en mer pessimistisk syn och goda argument för båda. Vi valde därför att gå på något mindre turbiner än det ursprungliga förslaget.



Figur 33: Effektkurvor på använda vindkraftverk

Produktionsanalysen bygger på vindmodellen NORA3, som har visat sig vara tillförlitlig i tidigare studier, även om den tenderar att ge något konservativa vindresultat. NORA3-modellen som har en lång dataserie tillgänglig från 70-talet, har använts för att bedöma medelvinden under de senaste 20 åren och interpoleras för att ge vinddata för varje gridpunkt på olika höjder, inklusive 150 m och 250 m. En normalårskorrigering genomfördes för att justera data till långsiktiga genomsnitt.

Produktionen för turbinerna beräknas utifrån Weibull-fördelningen och verkens effektkurvor. Produktionsestimeringen baseras på en normalårskorrigerad weibull-

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

fördelning av vinden (Weibull-fördelningen har tagits fram för endast 2023 pga datamängdsbegränsningar) och ett medel för 2004-01-01 – 2023-12-31 har beräknats för samtliga datapunkter. Estimat av bruttoproduktionen görs i varje gridpunkt för de fyra olika turbintyper med tre olika vindhastighetsscenarier, vilket leder till tolv olika produktionsscenarier. Analysen görs i varje gridpunkt som om man byggde en 1400 MW vindpark där, trots att ytan runt gridpunkten är betydligt mindre än vad som behövs för 1400 MW. Det görs för att säkerställa en jämförbarhet av kostnadsanalysen för samma parkstorlek i installerad kapacitet. De fyra olika turbinerna kommer dock ha olika ytanspråk.

Förluster, såsom vakförluster baserat på avstånd mellan turbiner, appliceras schablonmässigt för att beräkna nettoproduktionen. Avståndet mellan turbiner uttrycks vanligtvis i antal rotordiameter och vårt referensfall använder 6RD gånger 9 RD för att minimera vakförluster, vilket dock leder till högre kostnader för inter-array kablarna. Elektriska förluster, prestanda- samt isförluster tillkommer. Tillgänglighet antas vara delvis avståndsberoende till närmaste servicehamn. Förluster antas enligt Swecos tidigare erfarenheter och best practices.

Tabell 4. Förluster

Typ av förlust	Förlust, antagen andel
Wakes	Cirka 7–8 % för en optimerad parklayout, skulle även kunna uppgå till 13% för mindre optimerade layouter
Availibility	Varierar med avstånd från servicehamn
Electrical	Beror på val av kabel och kabellängd
Turbine performance	1 %
Blade degradation	0,5 %
Ice	Beror på geografiskt läge
Curtailment	0 %
Other	0 %

Vakmodelleringen är utförd för parker med 1400 MW installerad effekt. Separata analyser har utförts för de olika vindkraftsvarianterna då det skiljer sig i vakförluster mellan olika typer av verk. Vakmodelleringen har utförts med NO Jensens vakmodell med en vakexpansionsparameter baserad på råhetslängd. För Östersjön har råhetslängden valts till 0,001 meter. Detta är något högre än vad som normalt används offshore men då NO Jensens vakmodell överskattar vakar inne i parken samt att Östersjön är ett innanhav har detta valts som en trade-off.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• En bra vindmodell med NORA3 med medelvind för 20 historiska år • Ett utfallsrum för förväntad turbinutveckling fram till 2030, som kanske är något konservativt • Att den faktiska medelvindhastigheten i varje gridpunkt kan avvika från vindmodellen genom att göra en produktionskänslighetsanalys av +/- 5% vindhastighet • Specifika förluster för vak, is, nät och tillgänglighet samt schablonmässiga förluster för prestandaminskning över tid	• Potentiell förbättring av turbinprestanda • Externa vakeffekter från kringliggande parker, eftersom analysen enbart görs för en gridpunkt i taget och inte för ett scenario av parker som byggs • En specifik layout för en "verklig" park • Temporal variabilitet i Weibull parametrar • Årsvariation och säsongsvariation, vi beräknar endast ett P50-värde kombinerat med en känslighetsanalys

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.2 Kostnadsanalys

På kostnadssidan genomförs en detaljerad CAPEX- och OPEX-analys för varje gridpunkt som om det vore en 1400 MW park. Kostnadsmodellen tar hänsyn till fundament och fundamentinstallation, turbiner och deras installation, samt det interna elnätet och dess kabelläggning. Nätanslutning till närmaste stamnätsstation beräknas för varje punkt med olika konfigurationer, inklusive både AC- och HVDC-lösningar. Som alternativ till nätanslutningen beräknas nödvändig vätgasinfrastruktur. Swecos verktyg Offshore WindCostimator används för att beräkna och sammanställa dessa kostnader.

Kostnadselementen som beaktas i analysen inkluderar flera typer av investeringskostnader, såsom kapitalutgifter (CAPEX), driftkostnader (OPEX), utvecklingskostnader (DEVEX) och avvecklingskostnader (DECOMEX). Dessa poster analyseras i detalj, där varje komponent skalas geometriskt beroende på storlek och tillämpning. Kostnadsändringar på grund av teknologisk utveckling eller produktionsförbättringar inkluderas i beräkningarna. Speciella känslighetsanalyser genomförs för att ta hänsyn till eventuella förändringar i materialpriser, som exempelvis stål, samt marknadsspecifika faktorer.

Fundamentkostnader bedöms baserat på skalning av olika fundamenttyper i relation till vattendjup och sedimenttyp vid varje gridpunkt. Analysen inkluderar gravitationsfundament, monopiles, jacket structures och flytande fundament beroende på platsens förutsättningar. Det mest kostnadseffektiva fundamentalternativet väljs utifrån tekniska och kostnadsmässiga överväganden.

Det interna kabelnätet inom parken antas ha en spänninngsnivå på 132 kV och dimensioneras utifrån avståndet mellan turbinerna och vattendjup, vilket även bestämmer om dynmiska kablar ska användas.

Nätanslutningskostnader beräknas genom att analysera fem olika konfigurationer av anslutningar för en exempelpark på 1400 MW. Dessa konfigurationer inkluderar både AC- och HVDC-lösningar. Analysen omfattar anslutning till den närmaste stamnätsstationen. Förluster och livscykelkostnader över en 35-årsperiod tas med i beräkningen för att säkerställa en rättvis bedömning av kostnaderna. Eventuella vinster från samförläggning av kabelförband eller synergier mellan olika gridpunkter analyseras inte på grund av modellens breda fokus på att analysera individuella gridpunkter snarare än hela parker.

Den antagna ekonomiska livslängden av parken är 35 år. Vi använder samma ekonomiska livslängd för nätanslutning, avsaltning, elektrolys och vätgaspipeline eftersom de antas vara tekniskt och ekonomiskt direkt kopplade till den virtuella vindkraftparken på 1400 MW i varje gridpunkt. Vi antar en 2% lägre WACC för nätanslutningen än för övriga delar av projekt.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Metoden tar fram en kostnadsbild för en tänkbar 1400 MW park i en gridpunkt med dimensionerad och optimerad nätanslutning • Relevanta kostnadselement • Känslighetsanalyser för WACC och stålpris • En rimlig ekonomisk livslängd på 35 år för både parken, nätanslutningen och elektrolysanläggningen samt vätgaspipelinen	• Vi beräknar inte kostnaden för en hel parkyta (som skulle inkludera många fler gridpunkter för 1400 MW) • Vi gör inga känslighetsanalyser för olika ekonomiska livslängder

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

5.2.1 Turbinkostnader

Turbinkostnader analyseras bottom-up i turbinkostnadsmodulen i Sweco's Offshore WindCostimator. Torn, blad, nacelle och andra komponenter skalas både geometriskt och därmed vikt- och kostnadsmässigt. Skalningen för tornet är exmpelvis gjort för olika sektioner med olika diametrar och väggtjocklekar för att kunna estimera materialåtgång.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Turbinspecifika kostnadsestimat för moderna turbiner, baserat på en bottom-up analys, med materialprisgenomslag för stål • Olika stålpriser för känslighetsanalysen, från 400-700 EUR/t	• Ytterligare marknadsfaktorer utöver stålpriserna; dessa kan dock eventuellt modelleras som en marknadsfaktor för att utöka känslighets-analysen.

5.2.2 Fundamentkostnader

I analysen tar vi hänsyn till vattendjup och ytsediment, där bottenfasta fundament är möjliga till maximalt 80 m. Gravitationsfundament beräknas ner till 40 m djup, monopiles ner 50 m och jacket-structures ner till 80 m och flytande fundament utöver det. För varje turbin och vattendjup beräknas en fundamentkostnad för alla fundamenttyper. De olika sedimenten ställer dock olika krav vilket tas hänsyn till i analysen via olika kostnadsfaktorer för fundament och installation.

Aspekt	Gravitations-fundament	Monopiles	Fackverks-fundament	Flytande fundament
Sand	Mycket lämpliga, ger stabilitet för fundamentets vikt.	Mycket lämpliga, sanden ger god bärighet och kompression.	Lämpliga, pålar får bra friktion och stabilitet i sand.	Lämpliga, men förankringslinor kan behöva erosion-skydd.
Mud till muddy sand	Kräver omfattande bottenberedning med filtermattor och stenfyllning	Problematiska i mjuk lera, bättre i muddy sand. Kräver längre pålar.	Kan kräva längre pålar eller djup borrning vid mjuka leror.	Lämpliga, men förankringar kräver särskilda lösningar.
Grovkornigt sediment (grus)	Stabil på botten, men erosion måste övervakas noggrant.	Svåra att driva ner pålar i, kan kräva borrning och erosionsskydd	Mycket lämpliga, borrning möjliggör stabila förankringar	Lämpliga, men förankringslinor måste anpassas till sediment
Blandat sediment	Lämpliga om blandningen ger tillräcklig bärighet. Kräver bottenberedning	Lämpliga om sand/kompakt lera dominerar. Kräver noggrann undersökning.	Lämpliga, kan borras genom olika sedimentlager för stabilitet	Lämpliga, anpassade förankringar kan användas beroende på sediment.
Sten och stenblock	Kräver omfattande bottenberedning för att skapa en plan yta	Svåra att driva ner pålar i utan borrning, vilket ökar kostnader.	Lämpliga, men kräver avancerad borrning för stabil installation	Mycket lämpliga, kan använda sugankare och borrade förankringar

Känslighetsanalyser görs för stålpriset.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

• En bra skalering av fundamentstorlekar för olika fundamenttyper i relation till turbinstorlek och vattendjup • Ytsediment och vattendjup för bedömning av lämpliga fundamenttyper i gridpunkten • Olika stålpriser användas för modellering av känsligheter	• Exakta bottenförhållanden • Platsspecifik påverkan av havsis på fundamentkostnaden

5.2.3 Inter array-kabelkostnader

Beroende på om installationen är fast eller flytande används antingen statiska eller dynamiska inter-array-kablar. I analysen är därför valet av kabeltyp och därmed kostnad kopplat till vattendjup och fundamenttyp.

Aspekt	Statiska inter-array-kablar	Dynamiska inter-array-kablar
Användning	• Fasta havsbaserade vindkraftsparker • Turbiner monterade på fasta fundament (monopålar eller fackverksfundament)	• Flytande havsbaserade vindkraftsparker • Turbiner monterade på flytande plattformar förankrade till havsbotten
Design och egenskaper	• Designade för att ligga stilla på havsbotten • Inte utsatta för betydande mekaniska påfrestningar från rörelse • Skyddade mot korrosion och mekanisk skada	• Måste klara av kontinuerliga rörelser från vågor, vind och turbinen själv • Flexibla och tål böjning, vridning och dragkrafter • Upprätthåller elektrisk integritet
Fördelar	• Enklare och billigare att producera • Lägre installationskostnader	• Nödvändiga för flytande installationer • Möjliggör flexibilitet trots högre kostnader
Tekniska utmaningar	• Färre tekniska utmaningar • Mindre komplex design	• Kräver avancerade material och design • Tekniskt mer komplexa för att säkerställa lång livslängd under krävande förhållanden
Produktionskostnad	• Lägre kostnad att tillverka på grund av enklare design och material	• Betydligt dyrare att tillverka på grund av högre tekniska krav och specialmaterial
Installationskostnad	• Lägre installationskostnad • Kräver inte specialiserad utrustning eller expertis	• Mer kostsam installation • Kräver specialiserad utrustning och expertis för att hantera rörelseutmaningar
Underhållskostnad	• Lägre underhålls- och övervakningskostnader över tid • Mindre risk för slitage	• Högre underhålls- och övervakningskostnader över tid • Ökad risk för slitage och behov av regelbunden inspektion

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Längd för statiska och dynamiska kablar i varje gridpunkt kopplat till avstånd mellan turbinerna och vattendjup	• CAPEX variationer för marknadspriset för kablarna

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

5.2.4 Nätanslutningskostnad

Nätanslutningskostnader beräknas genom att analysera fem olika konfigurationer av anslutningar för en exempelpark på 1400 MW. Dessa konfigurationer inkluderar fyra AC-lösningar med olika spänningsnivåer och en HVDC-lösning. Analysen omfattar anslutning till den närmaste stamnätsstationen. Förluster och livscykelkostnader över en 35-årsperiod tas med i beräkningen för att säkerställa en rättvis bedömning av kostnaderna. Eventuella vinster från samförläggning av kabelförband eller synergier mellan olika gridpunkter analyseras inte på grund av modellens breda fokus på att analysera individuella gridpunkter snarare än hela parker.

Så långt som möjligt används normvärden för kostnadsberäkningar. Dessa innefattar bland annat grundkostnader för stationer, ställverk, kontrollutrustning i ställverk, transformatorer och kabel förlagd på land. I de fall det saknas normvärden för transformatorer med rätt spänningsnivåer tillämpas intra- och extrapolering från existerande normvärden för kostnadsuppskattning. Samtliga poster vars värdering har sin bas i normvärden har uppindexerats med byggkostnadsindex från 2022 till 2024 års värde (för 2024 används snittindex jan-aug). För sjökabel, HVDC-stationer, reaktiv kompensering och plattformar till havs har uppskattningar av Sweco-experter legat till grund för använda enhetskostnader. Marknaden för HVDC-stationer och sjökabel är nu i överhettat läge med höga marginaler hos leverantörerna, det bedöms att utbudssidan till stor del vuxit ikapp efterfrågan till den aktuella perioden 2030-2035 och marginalerna därmed fallit tillbaka. Kostnaderna väntas därför vara på liknande nivå som för ca 2 år sedan justerat för allmän inflation. Plattformskostnaderna justeras utifrån djup och mängd elektrisk utrustning. Transformering och ställverk bedöms väga ungefär lika mycket för de olika AC-lösningarna, men den reaktiva kompenseringen skiljer avsevärt för olika avstånd till land. State of the art AC-plattformar har idag en total topside-vikt på ungefär 8 ggr vikten av den elektriska huvudutrustningen, så det utgår vi ifrån i analysen (topside = hela den funktionella del av plattformen som står på fundamentet) . Fundamentets vikt beräknas sedan enligt en formel för samband mellan topside-vikt och djup. Kostnaden beräknas utifrån expert-uppskattningar på en normal storlek på plattform och skalas sedan proportionellt med vikten.

De komponenter som ingår i de olika typkonfigurationerna ses nedan i Tabell 5.

Tabell 5. Komponenter inkluderade i typkonfigurationer för nätanslutning.

Typ-konfiguration	Station land	Anslutningskablar	Station hav
AC 132 kV	• Grundkostnad stamnätsstation • 2 st linjefack 400 kV inkl kontrollutrustning • 2 st 420/145 kV 750 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontroll-utrustning • Samma antal linjefack 132 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem	• Offshore: 7 // 1000 mm² Cu sjökablar • Onshore: 7 // 1200 mm² Al markkabel	•
AC 220 kV	• Grundkostnad stamnätsstation • 2 st linjefack 400 kV inkl kontrollutrustning • 2 st 420/245 kV 750 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontroll-utrustning	• Offshore: 4-12 // 1600 mm² Cu sjökablar • Onshore: 8-24 // 1200 mm² Al markkabel	• Plattform 1400 MW AC • 7 st linjefack 132 kV inkl kontrollutrustning • 5 st 245/145 kV 315 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontrollutrustning

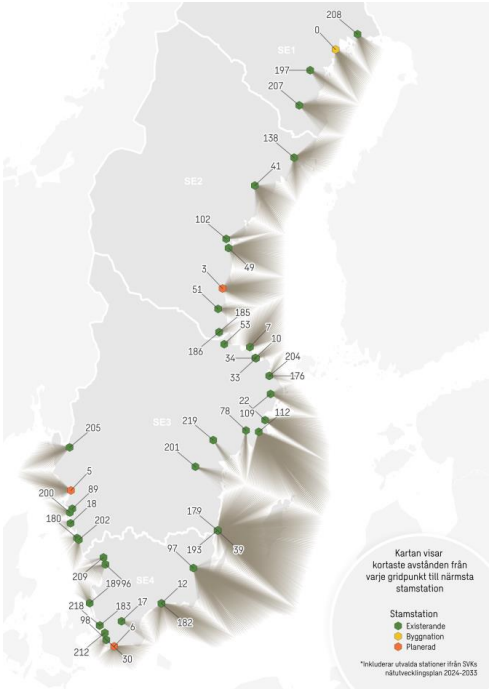
ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Typ-konfiguration	Station land	Anslutningskablar	Station hav
	• Samma antal linjefack 220 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem	• Antal parallella kablar beror på total kabellängd	• Samma antal linjefack 220 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem
AC 275 kV	• Grundkostnad stamnätsstation • 2 st linjefack 400 kV inkl kontrollutrustning • 2 st 420/300 kV 750 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontroll-utrustning • Samma antal linjefack 275 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem	• Offshore: 3-7 // 1600 mm² Cu sjökablar • Onshore: 8-24 // 1200 mm² Al markkabel • Antal parallella kablar beror på total kabellängd	• Plattform 1400 MW AC • 7 st linjefack 132 kV inkl kontrollutrustning • 5 st 300/145 kV 315 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontroll-utrustning • Samma antal linjefack 275 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem
AC 400 kV	• Grundkostnad stamnätsstation • 2 st linjefack 400 kV inkl kontrollutrustning • Samma antal linjefack 400 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem	• Offshore: 3-7 // 1000 mm² Cu sjökablar • Onshore: 3-7 // 1200 mm² Al markkabel • Antal parallella kablar beror på total kabellängd	• Plattform 1400 MW AC • 7 st linjefack 132 kV inkl kontrollutrustning • 2 st 420/145 kV 750 MVA transformatorer med tillhörande ställverksfack inkl kontrollutrustning • Samma antal linjefack 400 kV som antal anslutningskablar inkl kontrollutrustning • 2 st mätfack per spänningsnivå inkl kontrollutrustning • Grundkostnad kontrollutrustning • Grundkostnad likspänningssystem
DC 320 kV	• Komplett DC-station inklusive transformering och anslutningsfack 400 kV	• Offshore: 2500 mm² Cu sjökabel • Onshore: 2500 mm² Al markkabel	• Plattform 1400 MW DC • Komplett DC-station inklusive transformering och anslutningsfack 132 kV

För att bestämma kabelkostnader utgås ifrån ett rakt streck från gridpunkten till närmsta stamnätspunkt, se Figur 34. Samtliga stamnätsstationer beaktas dels då det finns en osäkerhet kring vilka stationer som kommer ha vilken kapacitet under den aktuella perioden, dels då en begränsning till enbart stationer med 1400 MW mottagningskapacitet skulle vara alltför konservativ då faktiska parker kan vara betydligt mindre, 1400 MW är enbart en typlösning använd i denna rapport för att relativt jämföra gridpunkter på samma premisser.

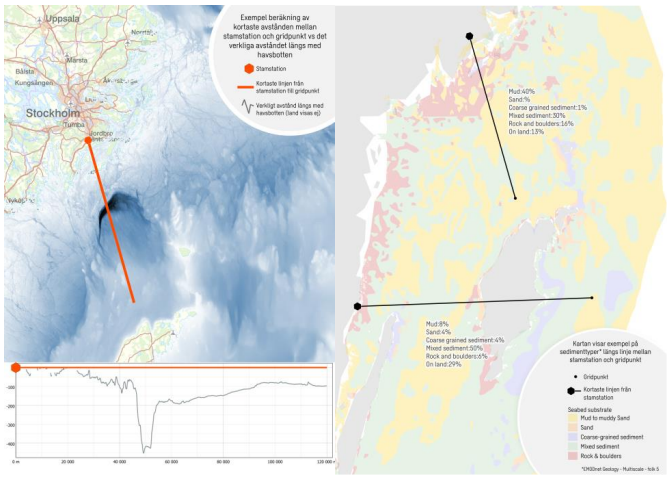
Strecken går som synes rakt över exempelvis Gotland och Öland där det inte finns stamnätsstationer, parker nära dessa öar skulle eventuellt leta andra lösningar för anslutning än att gå direkt till fastlandet, men det är inte principiellt olikt de parker som behöver gå över en lång fastlandssträcka för att komma till närmsta stamnätsstation.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF



Figur 34. Närmsta vägen från respektive gridpunkt till närmsta stamnätsstation

För att bestämma nödvändig kabellängd för anslutningskablarna används avståndet längs botten under det raka strecket till aktuell stamnätsstationen samt data om ytsediment. För exempel på djup längs vägen till stamnätsstation samt exempel på ytsediment längs vägen, se Figur 35. Under den del av sträckan som vägen till stamnätsstationen går över ytsedimentet ”Rock and boulders” adderas 30 % kabellängd för att möjliggöra förläggning runt särskilt besvärliga etapper. På samma sätt adderas 10 % kabellängd för den andel av en sträcka som går över sedimentet ”Mixed sediment”. Även förläggningskostnaden påverkas av ytsediment. I modellen används en kostnad för kabelförläggning på 1,6 MSEK/km på enkla bottenförhållanden, exempelvis sand och lera, men 4 MSEK/km på svåra bottenförhållanden som ”Rock and boulders”. ”Mixed sediment” tilldelas en mellanhög förläggningskostnad på 2,8 MSEK/km. Exempel på vad som kan orsaka de dyrare förläggningskostnaderna på svåra bottenförhållanden är stagning av kabel på branta partier, skydd av kabel, igenfyllnad/stöttning i svackor samt borttagning av toppar.



Figur 35. Exempel på batymetrikarta och väg längs botten mot stamnätsstation till vänster samt exempel på fördelning av ytsediment längs botten på väg mot stamnätsstation till höger.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Att det finns kostnadsoptimala optimum för olika avstånd (alla alternativ beräknas) • Topografi och sediment på ett förenklat sätt • Att man inte vill förlägga många parallella kabelförband av miljöhänsyn • Osäkerheterna i prisutveckling täcks genom känslighetsanalyser • Alternativkostnaden för vätgaspipelineanslutning beräknas för punkter inom upptagningsområdet runt den planerade sträckan för BHC (Baltic Sea Hydrogen Collector)	• Om anslutningen inte ska ske vid närmaste anslutningspunkt i transmissionsnätet • Nätkapacitetsområden och vad de kan ta emot • Eventuella samförläggningsvinster från olika gridpunkter, eftersom vi inte modellerar hela vindkraftparker • Modellen väljer inte en kostnadsoptimal rutt, utan den direkta rutten som tar hänsyn till kostnadsdrivande faktorer • Intäktsoptimal nätanslutning till ett elområde (t.ex. SE3 istället för SE2) • Potentiella kopplingar till interconnectors

5.2.5 Produktion av vätgas

I detta avsnitt beskrivs hur vätgasproduktionen modelleras. Upplägget för vätgasproduktionen baseras på en utformning där en plattform placeras centralt i vindkraftsparken, på vilken vätgasproduktionsprocessen med tillhörande stödprocesser äger rum.

I beräkningarna dimensioneras den installerade kapaciteten för elektrolysen till 98 % av turbinernas märkeffekt. Detta resonemang grundar sig i att vindkraftparken antingen har en elanslutning eller vätgasproduktion och rörledningsanslutning. Genom att dimensionera elektrolysen till i princip samma kapacitet som turbinerna kan så mycket energi som möjligt som genereras av vindkraftverken utnyttjas. Det är dock inte lönsamt att dimensionera elektrolysen till hela märkeffekten då förluster gör att märkeffekten inte kan genereras. Den elanvändning som går till elektrolys motsvarar därmed nettoproduktion från parken minus elförbrukningen i stödprocesserna, som utgörs av el för avsaltning av havsvatten och driften av kompressorer vid rörledningen.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Beräkningarna har inte tagit hänsyn till vilka elektrolyskapaciteter som erbjuds av tillverkare i nuläget i form av produkter. Det är sannolikt att dimensioneringen av elektrolysen måste förhålla sig till multipler av erbjudna kapaciteter hos tillverkarna. Optimering av installerad elektrolyskapacitet i förhållande till turbinernas märkeffekt i ett tillämpat scenario påverkas av därmed av vindkraftsparkens utformning och elektrolysörtillverkares framtida produkterbjudande.

Installerad elektrolysörkapacitet avser elektrolysens elektriska kapacitet. Kapacitet till vätgasproduktion erhålls genom att beakta verkningsgraden, uttryckt som vätgasproduktionskapacitet per elektrisk effekt. Elektrolysörsystemets genomsnittliga verkningsgrad antas vara 70 %. I analysen antas elektrolysen ske genom membranelektrolys med protonutbyte (PEM). PEM har kort starttid jämfört med alternativa elektrolystekniker, samt en förmåga att hantera varierad belastning, vilket gör den lämplig för koppling till havsbaserad vindkraft.

Elektrolysen antas ha en tillgänglighet som beror på avstånd till närmaste hamn, vilket reflekterar att produktionen kan vara något lägre i svårtillgängliga punkter. Detta baseras på att elektrolysen kan förbli stillastående under ett längre tag till följd av den tid det tar att färdas till produktionsanläggningen för att åtgärda det fel som gett upphov till driftstoppet.

Vätgasen produceras genom spjälkning av avsaltat havsvatten i en elektrolysör. Avsaltning sker genom omvänd osmos i anslutning till elektrolysören. Energiåtgång för avsaltning med omvänd osmos är cirka 0,04 kWh per kubikmeter vatten[13]. PEM-elektrolys kräver knappt 30 liter vatten för att producera ett kilo vätgas om havsvatten används i processen[14]. Energianvändningen för avsaltning antas till 0,1 kWh per kilogram vätgas. Kostnaden för avsaltningen behandlas som en totalkostnad per behandlad vattenmängd, 1 EUR/m^3 vatten[15]. Kostnaden för avsaltning kan därmed antas till 0,03 EUR/kg H_2.

Plattformen som komponenterna monteras på beräknas på motsvarande sätt som beskrivs i nätanslutningsavnittet, men plattformen dimensioneras efter det ytbehov och den vikt som elektrolysen med stödprocesser ger upphov till. Då komponenter för elektrolysen är i stort sett samma i alla känslighetsfall antas samma dimensionering av plattform i alla fall. Ytanspråket för elektrolys, avsaltning och kraftelektronik uppskattas till 45 000 m^2 och vikten till 12 kt[16]. Därefter justeras kostnaden utifrån djup i varje gridpunkt. Total stålvikt beräknas för konstruktionen, vilket ligger till grund för känslighetsanalysen.

Beräkningarna tar inte hänsyn till nyttjande eller försäljning av den restvärme och syrgas som genereras vid elektrolys, vilket kan påverka processens lönsamhet och effektivitet. Till exempel kan tillgodogörande av spillvärme i elektrolysen eller avsaltningen öka systemets verkningsgrad.

Tabell 6 sammanfattar kostnaderna som beaktats för vätgasproduktionen.

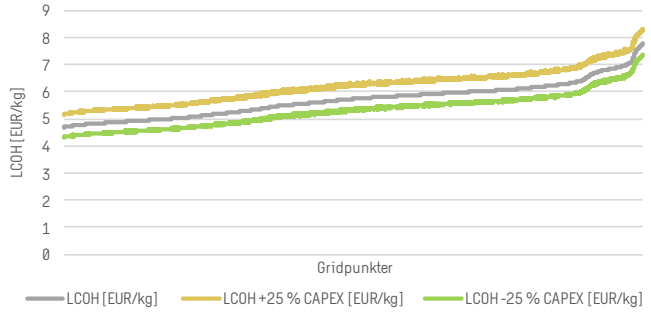
Tabell 6: Kostnadskomponenter för vätgasproduktionen

Komponent	Dimensionering	CAPEX	OPEX
Elektrolys	98 % av turbinernas märkeffekt	0,9 MEUR/MW[17]	2 % av CAPEX

[13] *Optimal utnyttelse av energi fra havvind i Sørlige Nordsjø II* Greenstat (2021) Länk
[14] *Water for hydrogen production* IRENA, Bluerisk (2023) Länk
[15] *The cost of clean hydrogen from offshore wind and electrolysis* Hill et.al. (2024) Länk
[16] *Cost and performance data for offshore hydrogen production* DEA, DNV (2023) Länk
[17] Ibid

Komponent	Dimensionering	CAPEX	OPEX
		Känslighet för förändring i CAPEX undersöks 50 % av CAPEX i installationskostnad[18] 10 % oförutsägbart	
Avsaltning	Totalkostnad för avsaltning genom omvänd osmos Energiåtgång 0,1 kWh/kg H_2	-	0,03 EUR/kg
Kraftelektronik, stödsystem	Dimensionering enligt turbinernas märkeffekt	0,033 MEUR/MW vindkraft	1 % av CAPEX
Plattform	Dimensionerad efter bottendjup och utrustningens vikt och ytanspråk	*Känslighet för stålprisvariationer undersöks*	-

För att värdera osäkerheterna kopplade till prisutvecklingen vad gäller elektrolysörer har en känslighetsanalys gjorts. Figur 36 visar konsekvenserna för LCOH vid 25 % ökning respektive minskning av CAPEX. Vid ökat CAPEX får en ökning av LCOH mellan 6 – 11 %, minskad CAPEX leder till minskat LCOH på 5 – 8 %. Förändrad CAPEX för elektrolysören får mindre påverkan vid högre värden på LCOH, vilket sannolikt beror på att den starkast kostnadsdrivande faktorn i dessa gridpunkter är bottendjup.



Figur 36. Sannolikhetsviktad LCOH vid förändrad CAPEX för eletrolysörsstacken, ± 25 %

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Vindresurser och interna parkförluster i varje gridpunkt • Känslighet för stålprisvariationer	• Potentiella intäkter för syrgas och restvärme, eftersom de är mycket osäkra • Produktionsbortfall vid upp- och nedrampning av elektrolysör • Efterfrågevariation (volymbehov/betalningsvilja)

[18] Ibid

5.2.6 Anslutning till rörledning för vätgas

I projektet undersöktes kostnaderna för rörledningar avsedda för transport av vätgas till havs. För varje gridpunkt har produktionskostnaden för vätgas analyserats med hjälp av beräkning av LCOH (levelised cost of hydrogen). Analysen förutsätter att anläggningen antingen producerar vätgas eller elektricitet som slutprodukt. Detta innebär att varje vindkraftpark antingen är kopplad till en rörledning för vätgas eller till elnätet, men aldrig båda samtidigt.

Transporten av vätgas sker via rörledning till en anslutningspunkt på Baltic Sea Hydrogen Collector. Sträckningen som antagits i analysen illustreras i Figur 37. Anslutning antas vara möjlig vid varje punkt längs denna lednings sträckning. Det antas vara ett rimligt antagande då antalet parker som aspirerar på anslutning till Baltic Sea Hydrogen Collector bedöms vara hanterbart för att upprätta en egen anslutningspunkt per park. Den punkt som väljs som anslutningspunkt är således den som ligger närmast gridpunkten, mätt fågelvägen. Vidare antas en bortre gräns för hur stort avstånd mellan parken och Baltic Sea Hydrogen Collector som är sannolikt för en anslutande park. Avståndet antas till högst 200 km. Detta utesluter projekt på Sveriges västkust samt i Bottenviken. För dessa parker finns planer på mer närbelägen utbyggnad av infrastruktur för transport av vätgas, såsom Nordic Hydrogen Route och flertalet initiativ på västkusten och i Danmark.



Figur 37. Illustration av Baltic Sea Hydrogen Route i Östersjön

Rörledningen dimensioneras till 20 tum i diameter (0,508 meter), vilket är en av de vanligaste dimensionerna för rörledningar för detta syfte. Denna dimension möjliggör

transmission av vätgas med en effekt på motsvarande 1,2 GW vätgas[19], beräknat med hjälp av LHV[20] för vätgas. Detta innebär att rörledningen kan transportera all vätgas som produceras vid topplast, men i genomsnitt kommer rörledningens nyttjandegrad uppgå till cirka 40 %. Rörledningens nyttjandegrad beror på installerad elektrolyskapacitet, vindkraftens kapacitetsfaktor och elektrolysens verkningsgrad i förhållande till rörledningens transmissionskapacitet.

Det krävs en kompressor för att trycksätta gasen för transport i rörledningen, då arbetstrycket i en PEM-elektrolysör är cirka 30 bar. Trycket i rörledningen kan variera beroende på utformning, placering av kompressionsstationer längs vägen och ledningens totala längd. Vanligtvis är trycket mellan 50–80 bar i denna typ av rörledningar[21]. Kompressoreffekten sätts till 16 MW i beräkningarna, vilket bedöms vara tillräckligt för att trycksätta gasen från alla gridpunkter. Elanvändningen för kompression av vätgas antas förhålla sig linjärt till producerad mängd gas.

Inget lager inkluderas i beräkningarna, all gas antas bortledas direkt genom rörledningen till slutkund. Det förutsätts att i ett fullt utbyggt system för transmission och distribution av vätgas finns en utjämningseffekt i behov och produktion av vätgas som medför att all produktion från parken kan omhändertas i samma utsträckning som den produceras.

Investeringskostnaden för rörledningen fördelas på 70 % installationskostnad och 30 % materialkostnad. För installationskostnaden används en faktor som uttrycker svårighetsgraden av förläggningen, baserat på bottenförhållanden såsom djup och ytsediment. Vid beräkning av materialkostnaden beaktas även en faktor som tar hänsyn till att rörledningens längd kan påverkas av olika hinder på havsbotten, vilket kan medföra att ledningen måste läggas en omväg runt dessa hinder.

För att beräkna nödvändning längd på rörledningen används avståndet längs botten till den närmaste punkten på Baltic Sea Hydrogen Collector, samt information om ytsediment. Figur 35 i avsnitt 5.2.4 beskriver hur batymetrin har analyserats i projektet. För den del av sträckan som pipeline förläggs över ytsedimentet "Rock and boulders" adderas 30 % längd för att möjliggöra förläggning runt särskilt besvärliga etapper. På samma sätt adderas 10 % längd för den andel av en sträcka som går över sedimentet "Mixed sediment". Därtill påverkas installationskostnaden av ytsediment, då vissa sedimenttyper antas medföra mer utmanande installationsarbete.

Vidare bör en tariff antas för nyttjande av Baltic Sea Hydrogen Collector, vilket motsvarar kostnaden för transport av ett kilo vätgas i av Baltic Sea Hydrogen Collector. Denna tariff antas till 0,4 EUR/kg, baserat på antaganden från European Hydrogen Backbone från 2022 som beräknar kostnaden för transport med rörledning på havsbotten till 0.17-0.32 EUR/kg per 1000 km[22]. Därtill antas en mindre kostnadsökning baserat på iakttagna kostnadstrender mellan 2019 och 2023, enligt en rapport från European Hydrogen Backbone från 2023[23].

Tabell 7 sammanfattar kostnaderna som beaktats för rörsystemet.

[19] *Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen*, Guidehouse (2021) Länk
[20] Lower heating value, LHV, är ett energimått som beskriver hur mycket energi som frigörs vid förbränning av ett bränsle. För vätgas är LHV 33,33 kWh/kg
[21] *Potential for a Baltic Hydrogen Offshore Backbone* DNV (mars 2024)
[22] European Hydrogen Backbone A European Hydrogen Infrastructure Vision Covering 28 Countries (april 2022) Länk
[23] European Hydrogen Backbone Implementation Roadmap (november 2023) Länk

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

Tabell 7. Dimensionering och beaktade kostnader för rörledning för vätgas

Komponent	Dimensionering	CAPEX	OPEX
Rörledning	20'', avstånd mellan gridpunkt och närmaste punkt på BHC Utöver kostnad för själva rörledningen beräknas en kostnad för förläggning som beror på bottenförhållanden.	3,06 MEUR/km	2,5 %
Kompressor	Kompressorer beräkas i enheter om 16 MW. Aktuell dimensionering kräver en (1) kompressorenhet	64 MEUR/enhet	2 % av CAPEX (fast driftskostnad) En rörlig driftkostnad tillkommer för el, beror på rörledningens nyttjandegrad
Tariff BHC	Kostnad per producerad mängd vätgas, i kg	-	0,4 EUR/kg

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Huruvida enskilda gridpunkter skulle kunna ha möjlighet att ansluta till BHC över huvud taget • Olika stålpriser och marknadspriser används för känslighetsanalys • Topografi och sediment på ett förenklat sätt	• Exakta planer från vilka gridpunkter anslutning är mest sannolikt

5.3 Intäktsanalysen

Den centrala inkomstkällan för många elproducenter är inkomsterna från den europiska energy only-marknaden SDAC. Här säljs elektricitet till priser som kan variera kraftigt beroende på efterfrågan, väderförhållanden och andra faktorer som tillgången på vattenkraft eller priser på koldioxid eller fossila bränslen. Denna prisvolatilitet kan vara en risk för vindkraftsproducenter, framför allt när vindkraftsflottan växer vilket leder till elpriskannibalisering[24].

För att stödja analysen av produktionskostnaderna för vindkraftselen presenteras capture prices för havsbaserad vindkraft. Capture price syftar på det pris som en elproduktionsanläggning får för sin el, genom att beakta elpriset i den timme som aktuell anläggning faktiskt producerar. Elpriset per timme är ett resultat från en europeisk energimarknadsmodell vilken optimerar el och vätgas samtidigt. Modellen har en tidshorisont till år 2050, och timupplösning för beräkningarna. I projektet analyseras framför allt det årliga genomsnittet av capture price per elområde.

5.3.1 Intäktsmodellering

Intäktsanalysen bygger på en modellering av el- och vätgaspriser på elområdesnivå, där Sweco modellerar den europeiska el- och vätgasmarknaden fram till 2050. Modellen tar hänsyn till scenarier för utveckling av användning och produktion av el och vätgas i samtliga elområden i Europa. Vidare beaktas bränsle- och CO2-prisutveckling samt transmissionsnätsutbyggnad. Modellen kan simulera beteendet hos marknadsaktörer både i drifttimmen och i fråga om investeringsbeslut på lång sikt. Den modellerar både

[24] Elpriskannibalisering avser fenomenet där ökad andel väderberoende kraftslag pressar ner elpriserna under vissa blåsiga eller soliga timmar, vilket leder till att intäkterna under dessa timmar "äts upp"

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

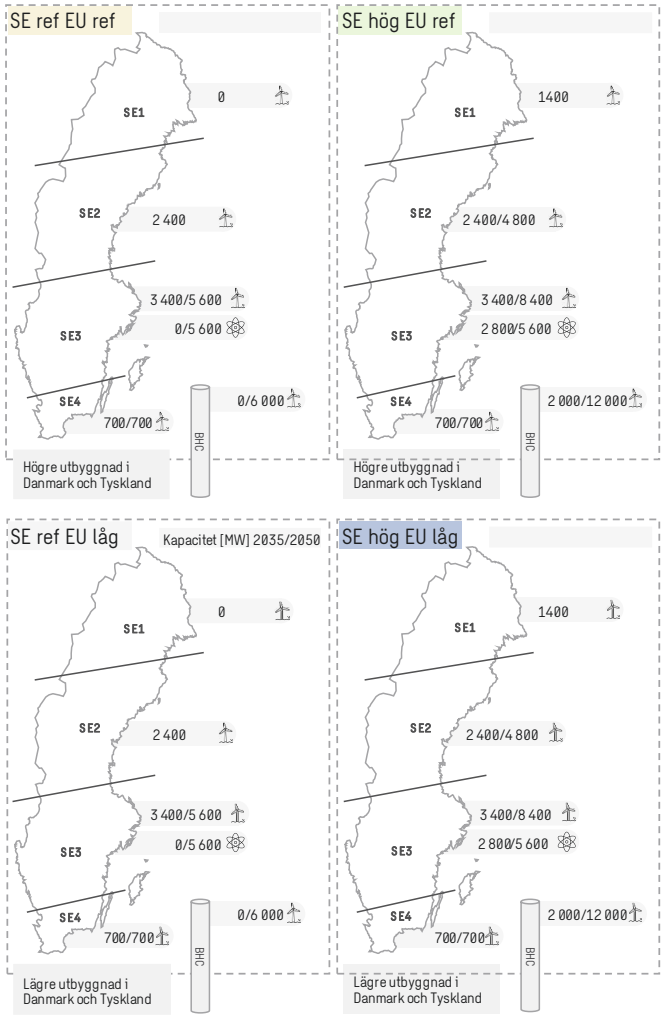
tekniska och kommersiella egenskaper hos enheter för produktion, lagring och överföring av energi i olika former och använder en optimeringsalgoritm baserad på principer om lägsta kostnad för att balansera utbud och efterfrågan.

Elpriser modelleras på elområdesnivå, enligt nuvarande elområdesindelning. För den havsbaserade vindkraften antas det att varje park kommer att ansluta till den närmaste stamnätsstationen på land, ingen optimering görs i fråga om anslutning till en stamnätsstation belägen längre bort motiverat av prisskillnader mellan elområden. Utöver nätansluten havsbaserad vindkraft modelleras en viss kapacitet havsbaserad vindkraft som uteslutande producerar vätgas. Den vätgasen transporteras till slutkund via Baltic Sea Hydrogen Route.

Eftersom utfallsrummet vad gäller det framtida energisystemets utformning är mycket stort analyseras fyra scenarier. Två scenarier för kraftsystemet i Sverige och två scenarier för utvecklingen i Europa. För Sverige gäller skillnaden i scenarioutformningen framför allt den totala installerade kapaciteten havsbaserad vindkraft men även när i tid som ny kärnkraft realiseras. För den europeiska utbyggnaden är det framför allt den ambitiösa utbyggnationen av sol och vind i Danmark, Tyskland och Östersjön som fördröjs och reduceras något. Förbrukningen av el- och vätgas är densamma i alla fyra scenarier.

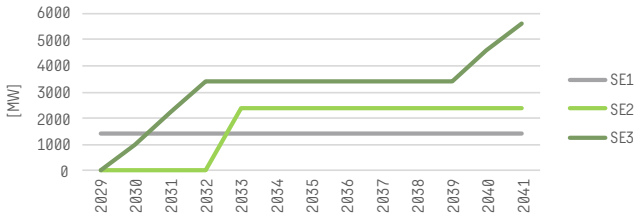
	Svensk havsbaserad vindkraft, referensfall [SE Ref]	Svensk havsbaserad vindkraft hög utbyggnad [SE Hög]
Förnybart i Europa, referensfall [EU Ref]	SE Ref EU Ref	SE Hög EU Ref
Förnybart i Europa, låg utbyggnad [EU Låg]	SE Ref EU Låg	SE Hög EU Låg

Total installerad kapacitet havsbaserad vindkraft och kärnkraft i Sverige, kombinerat med utbyggnad i övriga Europa, antas i scenarierna såsom Figur 38 illustrerar.



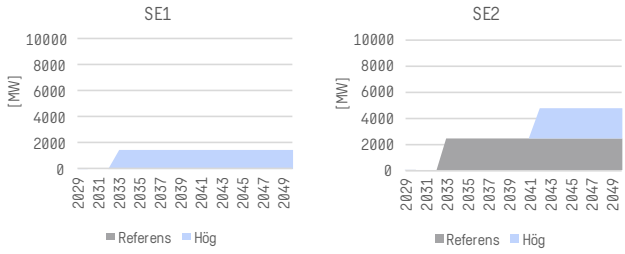
Figur 38. Tillkommande installerad kapacitet av havsbaserad vindkraft och kärnkraft per elprisområde samt i Östersjön år 2035 och 2050. För varje aktuellt produktionsslag i respektive elprisområde visas värdet för referensscenario/högscenario.

Utgångspunkten för utbyggnad av havsbaserad vindkraft i Sverige i referensscenariot är de indikativa anslutningsmöjligheter som Svenska kraftnät i nuläget har utlyst för aktuell havszonsindelning, vilka visualiseras i Figur [25], men med modifikationer. Anslutningsmöjligheter finns i nuläget längs en begränsad stäcka av Sveriges kust, men för landets södra ände har ingen tillgänglig kapacitet utlysts, inte heller pågår några utredningar för närvarande.

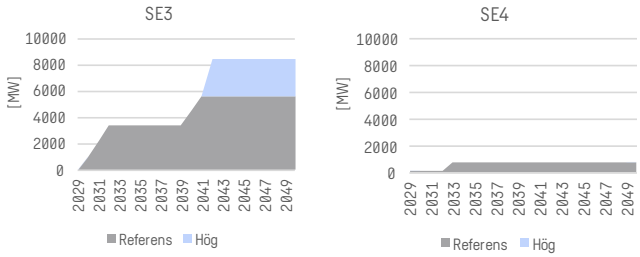


Figur 39. Anslutningsmöjligheter för havsbaserad vindkraft utlyst av Svenska kraftnät

I referensscenarierna för Sverige har ansluten kapacitet för SE2 och SE3 antagits enligt utlyst kapacitet. För SE1 och SE4 görs avsteg från utlyst kapacitet; i SE1 antas ingen anslutning och i SE4 antas 700 MW havsbaserad vindkraft anslutas, motsvarande en ny park. För SE Hög scenarierna antas, utöver all kapacitet från referensscenariot, en park om 1400 MW i SE1, två parker om totalt 2800 MW i SE2 och två parker om totalt 2800 MW i SE3.



[25] Anslutningsmöjligheter för havsbaserad vindkraft, Svk (2024) https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/transmissionsnatet/anslutning-av-havsbaserad-vindkraft/anslutningsmojligheter/ [Hämtad 2024-08-12]

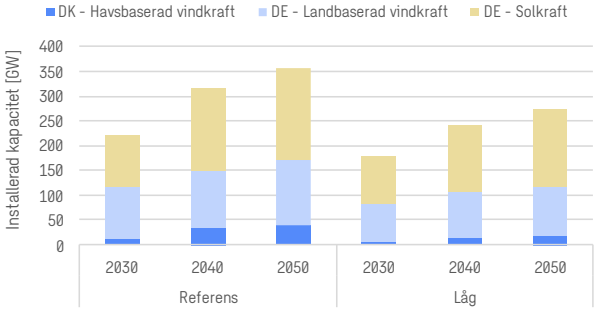


Figur 40. Visualisering av installerad kapacitet havsbaserad vindkraft [MW] per elprisområde för de två svenska modellerade scenarierna.

I båda de svenska scenarierna byggs kärnkraften ut med fyra nya reaktorer i SE3 om 1400 MW styck. Skillnaden mellan scenarierna är att reaktorerna tas i drift redan 2035 i högscenariot och 2040 i referensscenariot. Samtidigt sker en utfasning av tre reaktorer under 2040-talet, Ringhals 3 och 4 strax efter år 2040, samt Oskarshamn 3 år 2045 i både hög- och referensscenariot.

Viss kapacitet icke-nätansluten vindkraft med vätgasproduktion antas etableras i Östersjön i bägge svenska scenarier, 6 GW i referensscenariot och 12 GW i högscenariot. Denna är inte ansluten till något elprisområde utan antas endast producera vätgas som transporteras via BHC till ett distribuerat system för vätgastransport i Europa. Detta innebär också att den anslutna kapaciteten inte ska tolkas som uteslutande placerad i svenska vatten, utan fördelad på olika geografier inom upptagningsområdet för BHC.

Utvecklingen av förnybar energi i andra europeiska länder baseras främst på nationella prognoser, den europeiska prognosen från ENTSO-E och ENTSO-G samt expertutlåtanden. Referensscenariot innebär att målen för förnybar energi i de flesta länder uppfylls, men vi har också tagit fram ett lågt scenario där utvecklingen av förnybar energi i vissa närbelägna länder försenas. Då antas en mindre kapacitet för sol- och landbaserad vindkraft i Tyskland, och lägre kapacitet för havsbaserad vindkraft som kommer att anslutas i Danmark, se Figur. I detta scenario har vi också antagit fördröjning i vindkraft med vätgasproduktion i Östersjön, i stället för 6 GW år 2035 i referensscenariot, är det 6 GW år 2040 i lågscenariot.



Figur 41. Installerad kapacitet för vissa förnybara kraftslag

5.3.2 Alternativa intäktsströmmar

I detta uppdrag är intäkter från elmarknaden den intäktsström som beaktas för havsbaserad vindkraft. Det finns dock andra tänkbara sätt för en producent av havsbaserad vindkraft att säkra sina intäkter.

En intäktskälla som har varit en viktig för producenter av förnybar el är ursprungsgarantier, som fungerar som certifikat på att elektriciteten kommer från förnybara källor. Dessa ursprungsgarantier kan säljas separat från själva elen, till företag eller konsumenter som vill säkerställa att de använder hållbar energi. För producenter av förnybar el ger ursprungsgarantier således en extra intäktsström. Ersättningen kan uppskattas till 1 EUR/MWh som tillkommer utöver intäkter från elmarknaden.

För att hantera marknadsprisrisken använder många vindkraftsprojekt i Norden och Sverige Power Purchase Agreements (PPA:er). PPA:er är långsiktiga avtal mellan elproducenten och en köpare, ofta ett stort företag eller en elhandlare. Genom en PPA kan vindkraftsproducenten säkra ett fast pris för elen över en längre tidsperiod, oftast 10–15 år, vilket ger stabila och förutsägbara intäkter och minskar exponeringen mot den volatila spotmarknaden, i alla fall för en del av produktionsvolymen. PPA:er används flitigt i Norden och Sverige och det bygger att säljaren och köparen, även kallat offtaker, kommer överens om ett pris som täcker kostnaden för projektet inklusive risken men relaterar också till elprisrisken på energy-only marknaden.

En annan vanlig metod för prissäkring, som dock inte existerar i Sverige, är Contracts for Difference (CfD:er). CfD:er, eller marginalkontrakt på svenska, är ett system där staten garanterar ett fast referenspris för den el som produceras. Om elpriset på marknaden sjunker under detta referenspris betalas mellanskillnaden till producenten. Om marknadspriset däremot stiger över referenspriset måste producenten betala tillbaka överskottet. CfD:er minskar risken för investerare och har använts i flera länder för att stödja utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

Vad tar metodiken hänsyn till?	Vad tar metodiken *inte* hänsyn till?
• Ökande el- och vätgasanvändning, kraftigt förändrad produktionsapparat i hela Europa, osäkerheter i svensk energipolitik, bränsleprisantaganden, stigande CO2-prisutvecklingsantaganden, planerad transmissionsnätsutbyggnad, energilager, efterfrågeflexibilitet, utbyggnadsplaner för vätgasinfrastruktur	• Analysen kan inte täcka hela utfallsrummet, t.ex. alla kombinationer av kärnkraftutbyggnad, solcellsparker, land- och havsbaserad vindkraft • Den geografiska placeringen av havsbaserad vindkraft och utbyggnadsvolymerna är grova uppskattningar • Intäktsscenarier efter 2050 • Projektspecifika avtal, oavsett om det är el eller vätgas

5.4 Hantering av osäkerheter genom känslighetsanalyser

Osäkerheter behandlas genom att utföra flera känslighetsanalyser som baseras på varierade turbinmodeller, vindförhållanden, materialpriser och finansieringskostnader (WACC). I detta avsnitt utvecklas resonemanget bakom valda känslighetsanalyser.

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

SWECO

5.4.1 Kapitalkostnad

I analysen är varierad WACC en av de viktigaste känslighetsanalyserna. WACC beräknas enligt ekvation (1), där E = eget kapital, S = skulder, Re = kostnaden för eget kapital (Return on Equity), Rd = kostnaden för skulder (Return on Debt), T = skattesats

$$WACC = \left(\frac{E}{E+S} \times Re\right) + \left(\frac{S}{E+S} \times Rd \times (1-T)\right) \qquad (1)$$

Värdet av de ingående faktorerna för beräkning av WACC beror i sin tur på bedömning av risk ur flera avseenden:

- **Kapitalstruktur (Eget kapital vs. skulder):** Ett typiskt riskminimerad havsbaserat vindkraftsprojekt finansieras typiskt med 70% skulder och 30% eget kapital. Eftersom skulder är billigare än eget kapital, innebär en ökad andel skuldfinansiering ofta en minskad WACC. Projekt med högre skuldsättning har lägre WACC, men samtidigt ökar den finansiella risken med mer skuld. Havsbaserade vindkraftsprojekt har vanligtvis en hög andel skuldfinansiering eftersom skulder är billigare än eget kapital, vilket hjälper till att hålla nere WACC. Även om skulder initialt är billigare än eget kapital, leder ökad finansiell risk till att både kostnaden för skulder och eget kapital stiger. Efter en viss punkt kommer den ökade kostnaden för kapital (både Rd och Re) att överväga fördelen med billigare skulder, vilket resulterar i en högre WACC.
- **Kostnaden för eget kapital (Re):** Kostnaden för eget kapital (Re) är den avkastning som investerare förväntar sig på eget kapital för att gå med på att investera i ett projekt. Den är vanligtvis högre än kostnaden för skulder eftersom aktieägare bär större risk än långivare, exempelvis genom att de är de sista att få betalt vid en konkurs. Re påverkas av riskfaktorer som marknadsvolatilitet, projektets riskprofil och investerarnas avkastningskrav, vilket ofta ligger mellan 8% och 12% för havsbaserade vindkraftsprojekt.
- **Kostnaden för skulder (Rd):** Kostnaden för skulder (Rd) representerar den ränta som ett projekt måste betala på lånade pengar. Eftersom skulder anses vara en säkrare investering än eget kapital är räntan på skulder ofta lägre för projektfinansiering inom förnybar energi. Långivare kan vara banker, institutionella investerare eller regeringar, och räntesatserna påverkas av faktorer som marknadsräntor och kreditvärdigheten hos projektet eller sponsorn.
- **Skattesats (T):** Skattesatsen påverkar WACC eftersom räntekostnader för skulder ofta är avdragsgilla, vilket minskar den effektiva kostnaden för skulder. I Sverige, till exempel, är bolagsskattesatsen 20,6%, vilket påverkar hur mycket företag kan minska sina skuldkostnader genom skattelättnader. WACC-formeln tar hänsyn till detta genom att justera kostnaden för skulder med faktorn (1 - T).

5.4.1.1 Påverkan på WACC från tre huvudfaktorer

I beräkningarna undersöks fyra olika nivåer för WACC för vindkraftparken, 6 %, 8 %, 10 % och 12 %. En något lägre WACC antas för nätanslutningen, då kopplingen utgör ett naturligt monopol och det kan antas att infrastrukturen ägs av ett annat bolag med lägre avkastningskrav. För nätanslutningen antas en nivå på WACC som följer vindkraftsparkens, men fyra procentenheter lägre. Dock antas att den lägsta möjliga nivån för WACC är 4 %, de beräknade nivåerna på WACC för nätanslutningen är således

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

4 %, 6 % och 8 %. Samma resonemang gäller för vätgasproduktionen, det vill säga produktionsenheter och dess stödprocesser används 6 %, 8 %, 10 % och 12 % WACC, men för pipeline 4 %, 6 % och 8 %.

Det finns en rad faktorer som påverkar de parametrar som ingår i beräkningen av WACC, där marknads- och projektrisk, avkastningskrav och kapitalstruktur (förhållandet mellan eget kapital och skulder). Dessa tre perspektiv utvecklas i följande avsnitt.

Projektets riskprofil, i form av både marknads- och projektrisker, påverkar både kostnaden för eget kapital och skulder. Högriskprojekt (t.ex. nya tekniker eller osäkra marknader) kräver högre avkastningskrav, vilket höjer WACC. Låg risk, stabil reglering, och långa kontrakt som PPA:er kan minska osäkerheten och sänka WACC.

Avkastningskravet för en investering består av två huvudsakliga komponenter: den riskfria räntan och en riskpremie. Den riskfria räntan är den avkastning som en investerare kan få utan att ta på sig någon risk, exempelvis genom att investera i statsobligationer från stabila länder. Riskpremien är den extra avkastning som investerare kräver för att kompensera för specifika risker associerade med ett projekt, såsom risker i byggnationsfasen, komplikationer i driftsfasen, marknadsvolatilitet eller politiska och regulatoriska risker. Genom att kombinera dessa två komponenter får vi ett grundläggande mått på avkastningskravet, som utgör den lägsta avkastning som investerare skulle acceptera för att ta på sig riskerna i projektet.

Det finns dock fler element som kan påverka avkastningskravet, beroende på den specifika investeringen. Till exempel kan projektets kapitalstruktur, ränterisk och valutarisk spela in.

Skulder har ofta lägre avkastningskrav än eget kapital. Eftersom skulder har en fast ränta och är skyddade av säkerheter, har långivare rätt till betalning av lånet även om projektet inte är lönsamt. Detta gör att en lägre avkastningsnivå krävs än för aktieägare. Aktieägare tar större risker eftersom deras avkastning är beroende av projektets lönsamhet, dessutom har de lägst prioritet vid utdelningar eller likvidation. Detta högre risktagande kräver en högre förväntad avkastning för att kompensera för osäkerheten.

Marknadsrisken är en mycket viktig komponent i riskpremien som styr avkastningskravet. CfD:er och PPA:er är exempel på verktyg som minskar marknadsrisken genom att säkra ett fast pris för den producerade elen, vilket skyddar mot prisrisk om än i olika grad, bland annat för att PPAer typiskt sätt enbart täcker en del av produktionen. Att teckna ett långsiktigt avtal likt CfD eller PPA kan också indirekt minska andra typer av risker. Exempelvis, med en minskad marknadsrisk förbättras också projektets investeringsprofil, eftersom förutsägbara intäkter gör projektet mindre riskfyllt för investerare och långivare. Detta kan leda till bättre finansieringsvillkor, såsom lägre räntor eller lägre krav på eget kapital.

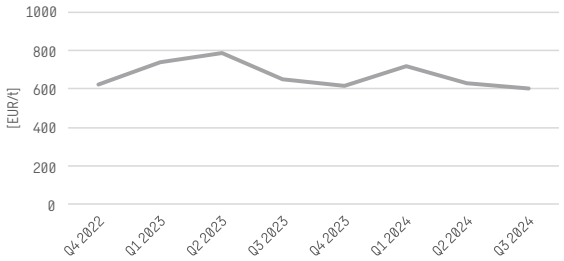
Oavsett prissäkring kvarstår dock volymrisk, alltså risken att vindförhållandena inte är tillräckliga för att producera den avtalade eller förväntade mängden el. Även om elpriset är säkrat, kan låga produktionsnivåer fortfarande påverka intäkterna negativt. Dessutom påverkar externa faktorer, som regulatoriska ändringar och eventuella framtida förändringar i stödsystem indirekt marknadsrisken, även om elproduktionen är prissäkrad.

5.4.2 Stålpris

Priset för fossilfritt stål har framtagits med utgångspunkt i historisk stålprisutveckling i Europa. Datan som har använts har presenterats på kvartalsbasis från slutet av 2022 till 2024 och inhämtats från Focus Economics. Focus Economics presenterar priserna i USD, vilka därefter har konverterats till EUR och SEK. I Figur 42 presenteras den historiska

ar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 - KS2025/0080-2 Remissvar - Betänkandet Vindkraft i havet - En övergång till ett auktionssystem (SOU 2024:89), KN2024/02514 : SOU_2024_89.PDF

stålprisutvecklingen som ligger till grund för de stålprisnivåer som undersöks i känslighetsanalysen.



Figur 42. Historisk stålprisutveckling i Europa

Faktorer som kan påverka stålprisutvecklingen är till exempel efterfrågan inom byggsektorn, vilket drivs av konjunkturläget samtidigt som energiomställningen i hela Europa spelar i viktig roll.

Även kommersialisering av fossilfri stålproduktion kommer att förändra marknadsdynamiken för stål. Initialt kommer dock volymerna vara små och sannolikt kommer inte vindkraftverk vara ett prioriterat användningsområde i tidigt skede av kommersialisering. Detta antagande stärks av att betrakta de kontrakt som tecknats mellan tillverkare av fossilfritt stå och deras kunder, som framför allt finns inom fordonstillverkning.

5.4.3 Vindresurser

Vindmodellen NORA3 och de vindhastigheter som känslighetsanalysen tar hänsyn till är förankrade bland de intressenter som har bidragit med sitt perspektiv under projektets gång. Det finns osäkerheter i alla vindmodeller och därmed i produktionsbedömningar på grund av modellernas beroende av statistiska antaganden.

5.4.4 Turbinval

De turbinval som känslighetsanalysen tar hänsyn till är något konservativa och förankrade bland de intressenter som har bidragit med sitt perspektiv under projektets gång. Återkopplingen från samrådsgruppen var att de föredrog bevisad och relativt mogen teknik då detta minskar risk. Detta innebär inte att större turbiner inte kommer att kunna utvecklas inom aktuell tidshorisont.

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together

SWECO

Statens offentliga utredningar 2024

Kronologisk förteckning

1. Ett starkare skydd för offentlig-anställda mot våld, hot och trakasserier. Ju.
2. Ett samordnat vaccinationsarbete – för effektivare hantering av kommande vacciner. Del 1 och 2. S.
3. Ett starkt judiskt liv för framtida generationer. Nationell strategi för att stärka judiskt liv i Sverige 2025–2034. Ku.
4. Inskränkningarna i upphovsrätten. Ju.
5. Förbättrad ordning och säkerhet vid förvar. Ju.
6. Steg mot stärkt kapacitet. Fi.
7. Ett säkrare och mer tillgängligt fastighetsregister. Ju.
8. Livsmedelsberedskap för en ny tid. LI.
9. Utvecklat samarbete för verksamhetsförlagd utbildning – långsiktiga åtgärder för sjuksköterskeprogrammen. U.
10. Preskription av avlägsnandebeslut och vissa frågor om återreseförbud. Ju.
11. Rätt frågor på regeringens bord – en ändamålsenlig regeringsprövning på miljöområdet. KN.
12. Mål och mening med integration. A.
13. En effektivare kontaktförbudslagstiftning – ett utökat skydd för utsatta personer. Ju.
14. Arbetslivskriminalitet – myndighetssamverkan, en gemensam tipsfunktion, lärdomar från Belgien och gränsöverskridande arbete. A.
15. Nya regler för arbetskraftsinvandring m.m. Ju.
16. Växla yrke som vuxen – en reformerad vuxenutbildning och en ny yrkesskola för vuxna. U.
17. Skolor mot brott. U.
18. Nya regler om cybersäkerhet. Fö.
19. En ny beredskapssektor – för ökad försörjningsberedskap. KN.
20. Maskinellt värde för vissa industribyggnader – ett undantag från fastighetsskatt. Fi.
21. Ett inkluderande jämställdhetspolitiskt delmål mot våld. A.
22. En ny organisation för förvaltning av EU-medel. Fi.
23. En trygg uppväxt utan nikotin, alkohol och lustgas. S.
24. Ett effektivt straffrättsligt skydd för statliga stöd till företag. Fi.
25. En mer effektiv tillsyn över socialtjänsten. S.
26. En utvärdering av förändringar i sjukförsäkringens regelverk under 2021 och 2022. S.
27. Kamerabevakning i offentlig verksamhet – lättnader och utökade möjligheter. Ju.
28. Offentlighetsprincipen eller insyns-lag. Allmänhetens insyn i enskilda aktörer inom skolväsendet. U.
29. Goda möjligheter till ökat välstånd. Fi.
30. En statlig ordning med brottsförebyggande åtgärder för barn och unga. S.
31. En ändamålsenlig vapenlagstiftning. Del 1 och 2. Ju.
32. Åtgärder mot mervärdesskattebedrägerier. Fi.
33. Delad hälsodata – dubbel nytta. Regler för ökad interoperabilitet i hälso- och sjukvården. S.
34. Ansvar och oberoende – public service i oroliga tider. Ku.
35. En framtid för alm och ask – förädling, forskning och finansiering. LI.

36. Förenkla och förbättra! Fi.
37. Förbättrade ränteavdragsregler för företag. Fi.
38. Digitala fastighetsköp & Förköpsrätt vid fastighetstransaktioner. LI.
39. Skärpta regler om ungdomsövervakning och straffreduktion för unga. Ju.
40. Genomförande av lönetransparensdirektivet. A.
41. Styrkraft för lyckad integration. A.
42. Bildning, utbildning och delaktighet – folkbildningspolitik i en ny tid. U.
43. Staten och kommunsektorn – samverkan, självstyrelse, styrning. Fi.
44. Stärkt kontroll av fusk i livsmedelskedjan. LI.
45. Kompletterande bestämmelser till EU:s reviderade förordning om elektronisk identifiering. Fi.
46. Ny lag om internationella sanktioner. Genomförande av EU:s sanktionsdirektiv. UD.
47. Digital myndighetspost. Fi.
48. Ett ändamålsenligt samhällsskydd. Vissa reformer av straff- och straffverkställighetslagstiftningen. Volym 1 och 2. Ju.
49. Arbetslöshetsförsäkringen vid störning, kris eller krig. A.
50. Nätt och jämnt. Likvärdighet och effektivitet i kommunsektorn. Del 1 och 2. Fi.
51. En mer rättssäker och effektiv domstolsprocess. Ju.
52. Allmänna sammankomster och Sveriges säkerhet. Ju.
53. Stöd till invandrares utvandring. Ju.
54. Vägar till ett tryggare samhälle. Åtgärder för att motverka återfall i brott. Ju.
55. En översyn av 23 kap. brottsbalken. Ju.
56. Animalieproduktion med hög konkurrenskraft och gott djurskydd. LI.
57. Ett nytt regelverk för hälsodataregister. S.
58. Ett nytt regelverk mot penningtvätt och finansiering av terrorism. Volym 1 och 2. Fi.
59. Signalspaning i försvarsunderrättelseverksamhet – en modern och ändamålsenlig lagstiftning. Fö.
60. Stärkt stöd till anhöriga. Ett mer ändamålsenligt stöd till barn och vuxna som är anhöriga. S.
61. Effektivare kontrollmöjligheter i systemen för rot, rut, grön teknik och personalliggare. Fi.
62. En förbättrad modell för presumtionshyra. Ju.
63. Ökat informationsutbyte mellan myndigheter. Behov och föreslagna förändringar. Ju.
64. Motståndskraft i samhällsviktiga tjänster. Fö.
65. Kommuners och regioners grundläggande beredskap inför kris och krig. Fö.
66. Livsviktigt lärande – fler vägar till kunskap för att förebygga suicid. S.
67. Om ekonomiska styrmedel för en mer cirkulär ekonomi. Fi.
68. Mottagandelagen. En ny lag för ordnat asylmottagande och effektivt återvändande. Ju.
69. Ett nytt konsumentkreditdirektiv. Ju.
70. Tiotandvård – ett förstärkt högkostnadsskydd för tandvård. S.
71. Reglering av hushållens skulder. Fi.
72. Stärkt medicinsk kompetens i kommunal hälso- och sjukvård. S.
73. Juridiska personers förvärv av lantbruksegendom genom testamente. LI.
74. Fler vägar till arbetslivet. U.
75. Personuppgifter och mediegrundlagarna. Ju.
76. Från överskottsmål till balansmål. Fi.
77. Ett modernt och anpassat regelverk för krigsmateriel. UD.
78. Ett språkkrav för språkutveckling. S.
79. Handlingsoffentlighet och handlingar som inhämtas genom straffprocessuella tvångsmedel. Ju.
80. Vissa åtgärder för stärkt återvändandeverksamhet och utlänningskontroll. Ju.
81. Ämneskunskaper och lärarskicklighet – en reformerad lärarutbildning. U.

82. Ökad va-beredskap. KN.
83. Fler vägar till att äga sitt boende.
    Del I. En utvidgning av systemet
    med ägarlägenheter.
    Del II. En lagreglerad modell
    för hyrköp av bostäder. Ju.
84. Skärpt kontroll av utländska
    fastighetsförvärv. Fö.
85. Effektivare gränsöverskridande inhämt-
    ning av elektroniska bevis. Ju.
86. Utformning av och
    alternativ för en ny kollektivavtalad
    arbetslöshetsförsäkring. A.
87. Ökat uppgiftsutbyte i det brotts-
    förebyggande arbetet – skolans och
    socialtjänstens behov. U.
88. Säkerhetsprövningar – nya regler. Ju.
89. Vindkraft i havet. En övergång till ett
    auktionssystem. KN.

Statens offentliga utredningar 2024

Systematisk förteckning

Arbetsmarknadsdepartementet

Mål och mening med integration. [12]

Arbetslivskriminalitet – myndighetssamverkan, en gemensam tipsfunktion, lärdomar från Belgien och gränsöverskridande arbete. [14]

Ett inkluderande jämställdhetspolitiskt delmål mot våld. [21]

Genomförande av lönetransparensdirektivet. [40]

Styrkraft för lyckad integration. [41]

Arbetslöshetsförsäkringen vid störning, kris eller krig. [49]

Utformning av och alternativ för en ny kollektivavtalad arbetslöshetsförsäkring. [86]

Finansdepartementet

Steg mot stärkt kapacitet. [6]

Maskinellt värde för vissa industribyggnader – ett undantag från fastighetsskatt. [20]

En ny organisation för förvaltning av EU-medel. [22]

Ett effektivt straffrättsligt skydd för statliga stöd till företag. [24]

Goda möjligheter till ökat välstånd. [29]

Åtgärder mot mervärdesskattebedrägerier. [32]

Förenkla och förbättra! [36]

Förbättrade ränteavdragsregler för företag. [37]

Staten och kommunsektorn – samverkan, självstyrelse, styrning. [43]

Kompletterande bestämmelser till EU:s reviderade förordning om elektronisk identifiering. [45]

Digital myndighetspost. [47]

Nätt och jämnt. Likvärdighet och effektivitet i kommunsektorn. Del 1 och 2. [50]

Ett nytt regelverk mot penningtvätt och finansiering av terrorism. Volym 1 och 2. [58]

Effektivare kontrollmöjligheter i systemen för rot, rut, grön teknik och personalliggare. [61]

Om ekonomiska styrmedel för en mer cirkulär ekonomi. [67]

Reglering av hushållens skulder. [71]

Från överskottsmål till balansmål. [76]

Försvarsdepartementet

Nya regler om cybersäkerhet. [18]

Signalspaning i försvarsunderrättelseverksamhet – en modern och ändamålsenlig lagstiftning. [59]

Motståndskraft i samhällsviktiga tjänster. [64]

Kommuners och regioners grundläggande beredskap inför kris och krig. [65]

Skärpt kontroll av utländska fastighetsförvärv. [84]

Justitiedepartementet

Ett starkare skydd för offentliganställda mot våld, hot och trakasserier. [1]

Inskränkningarna i upphovsrätten. [4]

Förbättrad ordning och säkerhet vid förvar. [5]

Ett säkrare och mer tillgängligt fastighetsregister. [7]

Preskription av avlägsnandebeslut och vissa frågor om återreseförbud. [10]

En effektivare kontaktförbudslagstiftning – ett utökat skydd för utsatta personer. [13]

Nya regler för arbetskraftsinvandring m.m. [15]

Kamerabevakning i offentlig verksamhet – lättnader och utökade möjligheter. [27]

En ändamålsenlig vapenlagstiftning. Del 1 och 2. [31]

Skärpta regler om ungdomsövervakning och straffreduktion för unga. [39]

Ett ändamålsenligt samhällsskydd. Vissa reformer av straff- och straffverkställighetslagstiftningen. Volym 1 och 2. [48]

En mer rättssäker och effektiv domstolsprocess. [51]

Allmänna sammankomster och Sveriges säkerhet. [52]

Stöd till invandrares utvandring. [53]

Vägar till ett tryggare samhälle. Åtgärder för att motverka återfall i brott. [54]

En översyn av 23 kap. brottsbalken. [55]

En förbättrad modell för presumtionshyra. [62]

Ökat informationsutbyte mellan myndigheter. Behov och föreslagna förändringar. [63]

Mottagandelagen. En ny lag för ordnat asylmottagande och effektivt återvändande. [68]

Ett nytt konsumentkreditdirektiv. [69]

Personuppgifter och mediegrundlagarna. [75]

Handlingsoffentlighet och handlingar som inhämtas genom straffprocessuella tvångsmedel. [79]

Vissa åtgärder för stärkt återvändandeverksamhet och utlänningskontroll. [80]

Fler vägar till att äga sitt boende. Del I. En utvidgning av systemet med ägarlägenheter. Del II. En lagreglerad modell för hyrköp av bostäder. [83]

Effektivare gränsöverskridande inhämtning av elektroniska bevis. [85]

Säkerhetsprövningar – nya regler. [88]

Klimat- och näringslivsdepartementet

Rätt frågor på regeringens bord – en ändamålsenlig regeringsprövning på miljöområdet. [11]

En ny beredskapssektor – för ökad försörjningsberedskap. [19]

Ökad va-beredskap. [82]

Vindkraft i havet. En övergång till ett auktionssystem. [89]

Kulturdepartementet

Ett starkt judiskt liv för framtida generationer. Nationell strategi för att stärka judiskt liv i Sverige 2025–2034. [3]

Ansvar och oberoende – public service i oroliga tider. [34]

Landsbygds- och infrastrukturdepartementet

Livsmedelsberedskap för en ny tid. [8]

En framtid för alm och ask – förädling, forskning och finansiering. [35]

Digitala fastighetsköp & Förköpsrätt vid fastighetstransaktioner. [38]

Stärkt kontroll av fusk i livsmedelskedjan. [44].

Animalieproduktion med hög konkurrenskraft och gott djurskydd. [56].

Juridiska personers förvärv av lantbruksegendom genom testamente. [73]

Socialdepartementet

Ett samordnat vaccinationsarbete – för effektivare hantering av kommande vacciner. Del 1 och 2. [2]

En trygg uppväxt utan nikotin, alkohol och lustgas. [23]

En mer effektiv tillsyn över socialtjänsten. [25]

En utvärdering av förändringar i sjukförsäkringens regelverk under 2021 och 2022. [26]

En statlig ordning med brottsförebyggande åtgärder för barn och unga. [30]

Delad hälsodata – dubbel nytta. Regler för ökad interoperabilitet i hälso- och sjukvården. [33]

Ett nytt regelverk för hälsodataregister. [57]

Stärkt stöd till anhöriga. Ett mer ändamålsenligt stöd till barn och vuxna som är anhöriga. [60]

Livsviktigt lärande – fler vägar till kunskap för att förebygga suicid. [66]

Tiotandvård – ett förstärkt högkostnadsskydd för tandvård. [70]

Stärkt medicinsk kompetens i kommunal hälso- och sjukvård. [72]

Ett språkkrav för språkutveckling. [78]

Utbildningsdepartementet

Utvecklat samarbete för verksamhetsförlagd utbildning – långsiktiga åtgärder för sjuksköterskeprogrammen. [9]

Växla yrke som vuxen – en reformerad vuxenutbildning och en ny yrkesskola för vuxna. [16]

Skolor mot brott. [17]

Offentlighetsprincipen eller insynslag. Allmänhetens insyn i enskilda aktörer inom skolväsendet. [28]

Bildning, utbildning och delaktighet – folkbildningspolitik i en ny tid. [42]

Fler vägar till arbetslivet. [74]

Ämneskunskaper och lärarskicklighet – en reformerad lärarutbildning. [81]

Ökat uppgiftsutbyte i det brottsförebyggande arbetet – skolans och socialtjänstens behov. [87]

Utrikesdepartementet

Ny lag om internationella sanktioner. Genomförande av EU:s sanktionsdirektiv. [46]

Ett modernt och anpassat regelverk för krigsmateriel. [77]

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Jesper Hassellöv

2025-02-26

Remissvar - Inbjudan till avgränsningssamråd, undersökningstillstånd vindkraftpark Poseidon (Dnr KS2025/0438-2)

Sammanfattning

KonTiki Vind AB (”KonTiki” eller ”Bolaget”) planerar att ansöka om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade vindkraftparken Poseidon lokaliserad i Sveriges ekonomiska zon.

Bolaget innehar sedan 9 december 2022 undersökningstillstånd från SGU för utförande av geofysiska samt vissa geotekniska undersökningar. Tillståndet är förenat med en giltighetstid på 5 år från och med dagen för beslutet. I november 2024 meddelade regeringen tillstånd för etablering av vindkraftpark Poseidon enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ). Undersökningar som krävs inför detaljprojektering och konstruktion av vindkraftparken kommer inte vara möjliga att rymma inom giltighetstiden för det nuvarande undersökningstillståndet. Med anledning av detta och eftersom detaljprojekteringen också kräver data som förutsätter borrning avser Bolaget nu att söka tillstånd på nytt.

Samrådet kommer att ligga till grund för upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning som kommer att biläggas ansökan om tillstånd för aktuella undersökningar. Ansökan kommer att upprättas av KonTiki Vind AB.

Verksamhetsområdet för vindkraftparken är ca 152 km² och ligger ca 25–40 km från Sveriges kust (nordväst om Göteborg) inom svensk ekonomisk zon och innehar ett vattendjup som sträcker sig från ca 55 m till 230 m.

Kungälvs kommun har vid tidigare remisser gällande vindkraftsparken Poseidon inte haft några synpunkter.

Juridisk bedömning

KonTiki Vind AB genomför avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken inför ansökan om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar (däribland borrning) samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade vindkraftparken Poseidon.

Förvaltningens bedömning

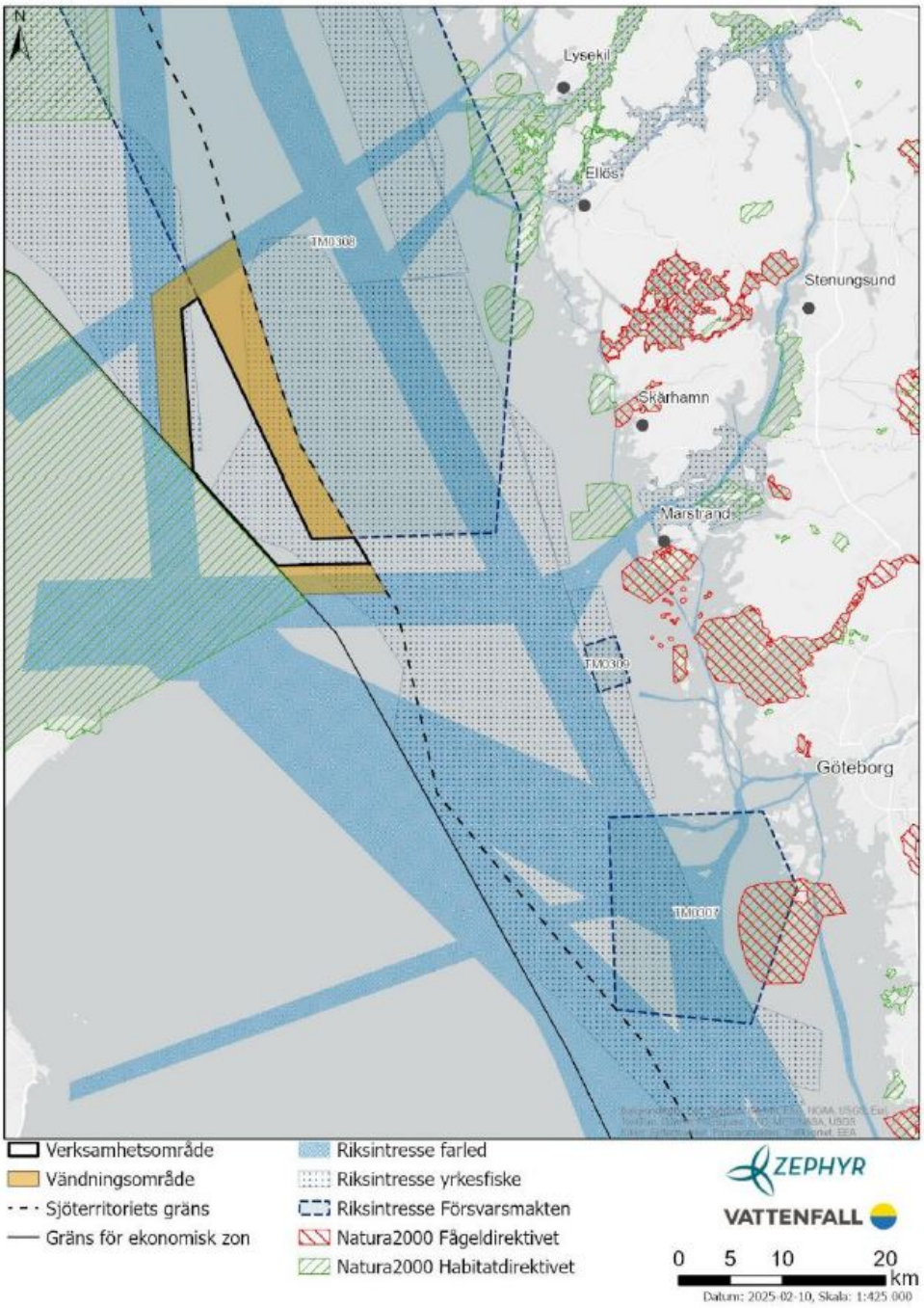
KonTiki Vind AB (”KonTiki” eller ”Bolaget”) planerar att ansöka om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade vindkraftparken Poseidon lokaliserad i Sveriges ekonomiska zon. Planerade undersökningar, vilka bland annat inkluderar borrning i havsbotten, syftar till att samla information om geologiska och fysiska egenskaper i sediment och berggrund inom det ansökta området. Data från undersökningarna kommer att användas för utformningen av vindparken och den detaljerade dimensioneringen av bland annat förankringar med mera.

Bolaget innehar sedan 9 december 2022 undersökningstillstånd från SGU för utförande av geofysiska samt vissa geotekniska undersökningar. Tillståndet är förenat med en giltighetstid på 5 år från och med dagen för beslutet. I november 2024 meddelade regeringen tillstånd för etablering av vindkraftpark Poseidon enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ). Undersökningar som krävs inför detaljprojektering och konstruktion av vindkraftparken kommer inte vara möjliga att rymma inom giltighetstiden för det nuvarande undersökningstillståndet. Med anledning av detta och eftersom detaljprojekteringen också kräver data som förutsätter borrning avser Bolaget nu att söka tillstånd på nytt.

Samrådet kommer att ligga till grund för upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning som kommer att biläggas ansökan om tillstånd för aktuella undersökningar. Ansökan kommer att upprättas av KonTiki Vind AB.

Samrådet avgränsas till att omfatta ett område bestående av två delar, en del motsvarande verksamhetsområdet för vindkraftparken samt ett vändningsområde runt om (Figur 1). Faktiska undersökningsarbeten kommer endast att utföras inom gränsen för verksamhetsområdet för den planerade vindkraftparken. För att möjliggöra vändningar för fartyg med eftersläpande aktiv geofysisk utrustning behöver dock även en buffertzon om ca 3 km runt om verksamhetsområdet inkluderas (vändningsområde). Bolaget har inte för avsikt att inhämta information om havsbotten inom vändningsområdet utan har endast för avsikt att utföra vändningar, så kallade line-turns. Insamlade bottendata inom vändningsområdet kommer således inte att analyseras eller användas av bolaget.

Verksamhetsområdet för vindkraftparken är ca 152 km² och ligger ca 25–40 km från Sveriges kust (nordväst om Göteborg) inom svensk ekonomisk zon och innehar ett vattendjup som sträcker sig från ca 55 m till 230 m.



Figur 1. Verksamhetsområde med tillhörande vändningsområde, även riksintressen finns med.

Följande är bolagets förslag till utformning på kommande miljökonsekvensbeskrivning:

Icke-teknisk sammanfattning
Administrativa uppgifter
1. Inledning och bakgrund
2. Miljöbedömningsprocessen, avgränsning och metodik
3. Alternativredovisning
4. Planerade undersökningar
5. Rådande förhållanden och bedömd miljöpåverkan
a. Bottenförhållanden
b. Bottensamhällen
c. Fisk

d. Marina däggdjur
e. Kulturmiljö
f. Yrkesfiske
g. Sjöfart
h. Riksintressen och skyddade områden
6. Kumulativa effekter
7. Miljökvalitetsnormer och miljömål
8. Redogörelse om genomfört samråd
9. Samlad bedömning
10. Redovisning av MKB-författarnas sakkunskap
11. Referenser

Kungälvs kommun har vid tidigare remisser gällande vindkraftsparken Poseidon inte haft några synpunkter.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Ärendet bedöms inte beröra kommunala mål.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Ärendet bedöms inte påverka målen i agenda 2030.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Området är placerat utanför Kungälvs kommungräns och påverkas inte av kommunens styrdokument.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Avgränsningssamrådet anses inte påverka medborgare eller brukare inom kommunen.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Avgränsningssamrådet anses inte påverka medarbetare.

Ekonomisk bedömning

Avgränsningssamrådet bedöms inte påverka Kungälvs kommun ekonomiskt.

Varken ekonom eller ekonomichef har gjort en finansiell bedömning.

Förslag till beslut

Kungälvs kommun har inga synpunkter på inkommen remiss.

Tomas Turnéus
Verksamhetschef

Mirsad Radoncic
Tf. Sektorchef

Expedieras till:	samradposeidon@zephyr.no
	Zephyr önskar att remissvar senast skickas den 10/4.
För kännedom till:	Jesper.hassellov@kungalv.se

Vindkraftpark Poseidon

Underlag för avgränsningssamråd inför ansökan om undersökningstillstånd i vindkraftpark Poseidon enligt kontinentalsockellagen



KonTiki Vind AB

Datum: 2025-02-13

VINDKRAFTPARK POSEIDON

Underlag för avgränsningssamråd inför ansökan om undersökningstillstånd i vindkraftpark Poseidon enligt kontinentalsockellagen.

Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	KonTiki Vind AB
Organisationsnummer:	559276-9987

Kontaktuppgifter:

Adress:	169 92 Stockholm
Besöksadress:	Evenemangsgatan 13, 169 79 Solna
Projektledare:	David East
Kontaktperson i miljöfrågor:	Tanja Tränkle
	Email: tanja@zephyr.no
	Telefon: 031-7010101
Juridiskt ombud:	Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB
Kontaktperson:	Erik Andersson
	Email: erik.andersson@froberg-lundholm.se
Anläggningsnamn:	Poseidon
Län:	Västra Götaland

Samrådsyttrande lämnas skriftligt till Zephyr via e-post till samradposeidon@zephyr.no, alternativt via brev till Zephyr Renewable AB, Lilla Waterloogatan 8, 41502 Göteborg.

Yttrande önskas senast den 23 mars 2025.

INNEHÅLL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER **2**

1 INLEDNING OCH BAKGRUND **3**

2 AVGRÄNSNING **4**

3 OMRÅDESBESKRIVNING **4**

4 PLANERADE UNDERSÖKNINGAR **7**

4.1 GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGSMETODER 8
4.2 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGSMETODER 9
4.3 MILJÖUNDERSÖKNINGAR 10
4.4 POSITIONERINGSSYSTEM 10
4.5 PLANERADE RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER 11

5 PÅVERKANSFAKTORER **11**

6 FÖRSLAG TILL UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING **13**

7 FÖRSLAG TILL SAMRÅDSKRETS MKB UNDERSÖKNINGSTILLSTÅND **13**

8 REFERENSER **15**

1 Inledning och bakgrund

KonTiki Vind AB (”KonTiki” eller ”Bolaget”) planerar att ansöka om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade vindkraftparken Poseidon lokaliserad i Sveriges ekonomiska zon. Planerade undersökningar, vilka bland annat inkluderar borrning i havsbotten, syftar till att samla information om geologiska och fysiska egenskaper i sediment och berggrund inom det ansökta området. Data från undersökningarna kommer att användas för utformningen av vindparken och den detaljerade dimensioneringen av bland annat förankringar med mera.

Bolaget innehar sedan 9 december 2022 undersökningstillstånd från SGU för utförande av geofysiska samt vissa geotekniska undersökningar. Tillståndet är förenat med en giltighetstid på 5 år från och med dagen för beslutet. I november 2024 meddelade regeringen tillstånd för etablering av vindkraftpark Poseidon enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ). Undersökningar som krävs inför detaljprojektering och konstruktion av vindkraftparken kommer inte vara möjliga att rymma inom giltighetstiden för det nuvarande undersökningstillståndet. Med anledning av detta och eftersom detaljprojekteringen också kräver data som förutsätter borrning avser Bolaget nu att söka tillstånd på nytt.

Enligt 3 a § lagen om kontinentalsockeln förutsätter utforskning av kontinentalsockeln via borrning att sökande ska utföra ett samråd och tillämpa ett antal bestämmelser i 6 kap. miljöbalken för att sedan antingen upprätta en miljökonsekvensbeskrivning alternativt ett förenklat underlag. Eftersom

borrning utgör en del av de undersökningar som planeras utföras inom vindkraftparksområdet genomför Bolaget nu avgränsningssamråd inför kommande tillståndsansökan.

Föreliggande handling utgör underlag för det avgränsningssamråd som enligt bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheterna, de kommunerna och den allmänheten som kan antas bli berörda av verksamheten. Samrådet genomförs skriftligt. Verksamheten antas medföra en betydande miljöpåverkan, varför ett undersökningssamråd inte bedömts nödvändigt.

Samrådet kommer att ligga till grund för upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning som kommer att biläggas ansökan om tillstånd för aktuella undersökningar. Ansökan kommer att upprättas av KonTiki Vind AB.

Informationen, samt analys av påverkansfaktorer och dess relevans i förhållande till relevanta intressen i detta dokument är till stor del baserat på den MKB som WSP tog fram för etablering av vindkraftpark Poseidon (WSP Sverige, 2022) samt de vidare studier och analyser som togs fram under ärendenas tillståndsprocess, exempelvis kompletteringsyttrande från 2023-08-18 i regeringens prövning av vindkraftparken enligt SEZ med bilagor. Kunskapsunderlaget till MKB:n och kompletteringsyttrandet är gediget och omfattar ett stort antal underlagsutredningar i form av bland annat detaljerade skrivbords- och fältstudier.

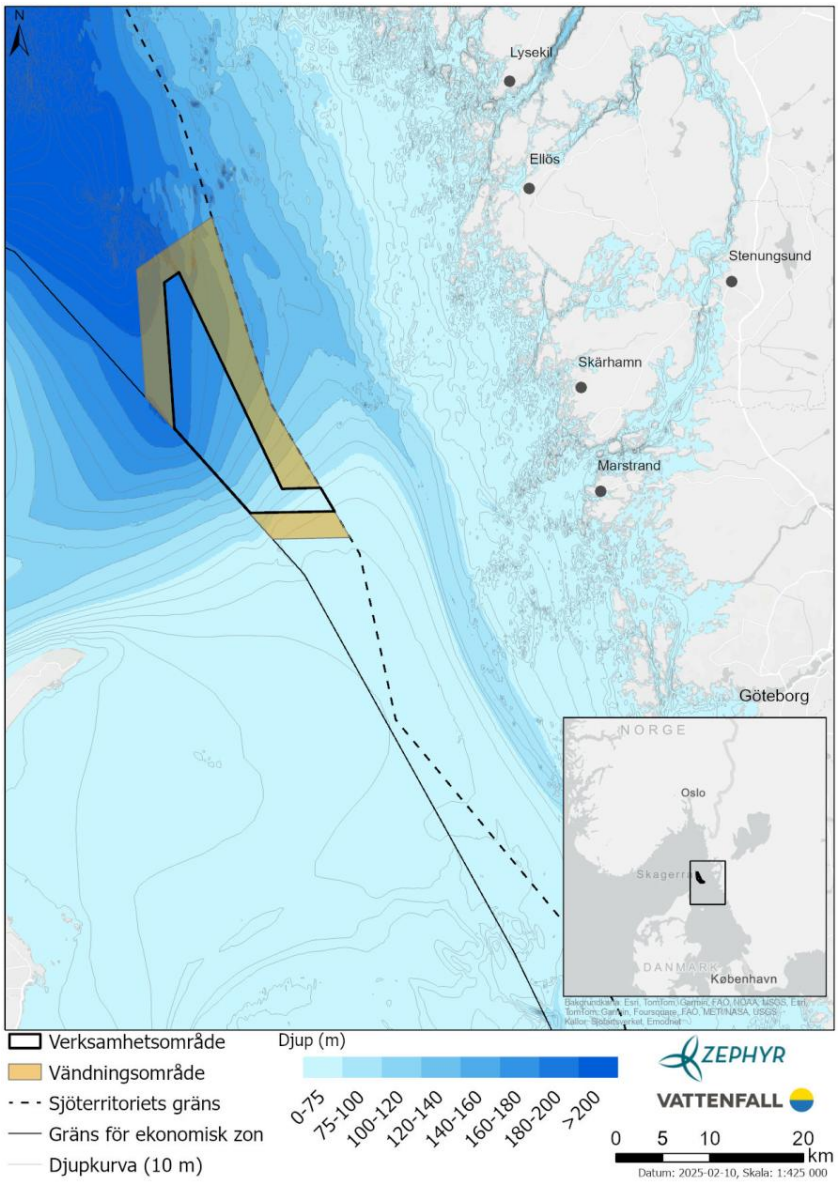
2 Avgränsning

Samrådet avgränsas till att omfatta ett område bestående av två delar, en del motsvarande verksamhetsområdet för vindkraftparken samt ett vändningsområde runt om (Figur 1). Faktiska undersökningsarbeten kommer endast att utföras inom gränsen för verksamhetsområdet för den planerade vindkraftparken. För att möjliggöra vändningar för fartyg med eftersläpande aktiv geofysisk utrustning behöver dock även en buffertzon om ca 3 km runt om verksamhetsområdet inkluderas (vändningsområde). Bolaget har inte för avsikt att inhämta information om havsbotten inom vändningsområdet utan har endast för avsikt att utföra vändningar, så kallade *line-turns.* Insamlade bottendata inom vändningsområdet kommer således inte att analyseras eller användas av bolaget.

Samrådskretsen har avgränsats till myndigheter, kommuner och organisationer som kan tänkas påverkas av de planerade undersökningarna. Inga särskilt berörda fastighetsägare eller andra privatpersoner har identifierats. Samrådet sker via digitalt utskick till samrådskretsen samt via annonsering i tidningarna Göteborgs Posten, Bohuslänningen och ST-tidning.

3 Områdesbeskrivning

Verksamhetsområdet för vindkraftparken är ca 152 km² och ligger ca 25–40 km från Sveriges kust (nordväst om Göteborg) inom svensk ekonomisk zon och innehar ett vattendjup som sträcker sig från ca 55 m till 230 m (se Figur 1).



Figur 1 Översiktskarta över verksamhetsområdet för vindkraftpark Poseidon inom vilka undersökningarna planeras genomföras, samt vändningsområde där vändningar med fartyg som har släpande geofysisk utrustning kan utföras.

Bottensubstratet inom området består till största del av mjukbotten. Ingen vegetation förekommer p.g.a. det stora vattendjupet. Exempel på vanligt förekommande bottenfauna inom området är havsborstmaskar, ormstjärnor och grävande sjöborrar.

Fisksamhället inom och i närområdet av verksamhetsområdet domineras av arter såsom torsk, kolja, vitling, makrill, sill samt rödspättaoch andra plattfiskar.

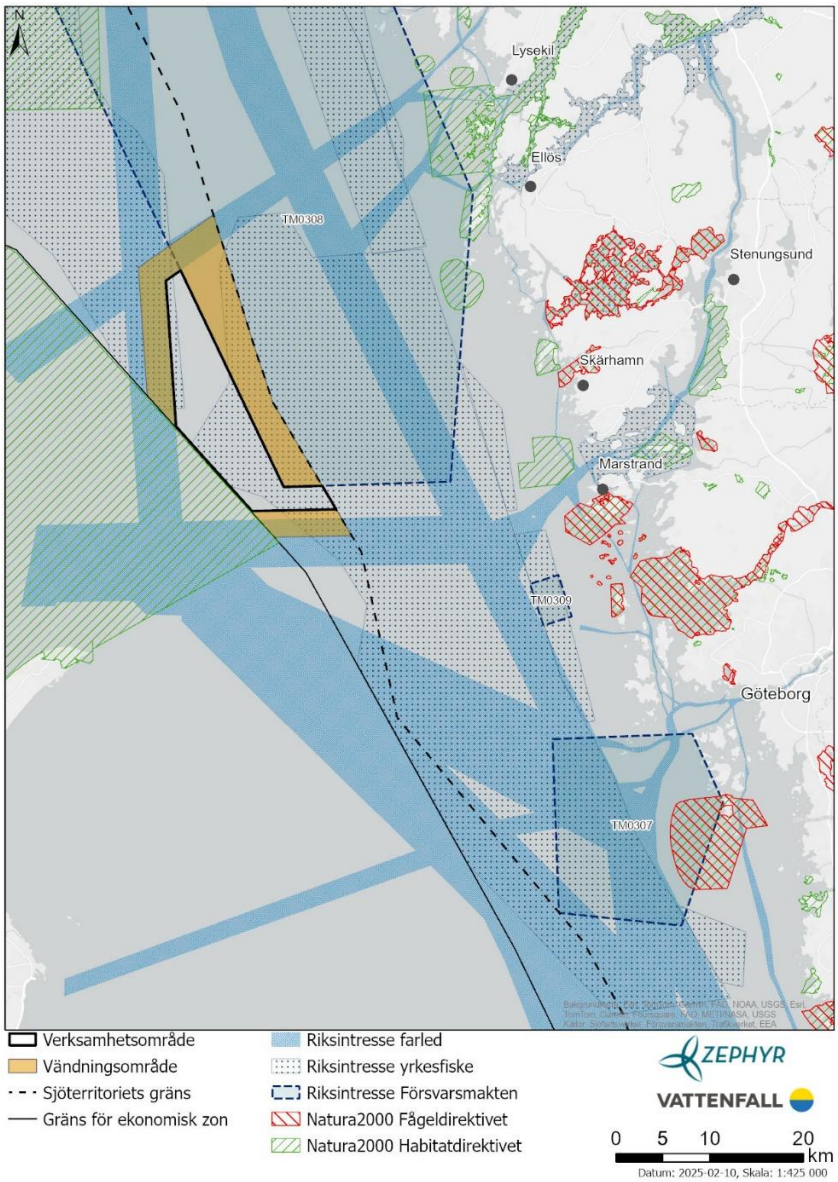
De marina däggdjur som främst förekommer i närområdet och inom den planerade vindkraftparken är tumlare och i viss mån knubbsäl och gråsäl. I svenska vatten förekommer tre delpopulationer av tumlare; *Skagerrak-*, *Bälthavs-*, och *Östersjöpopulationen*. Det är främst individer från Skagerrakpopulationen som förekommer i området, vilken klassas som livskraftig (LC), både i Sverige och globalt. Knubbsäl påträffas i störst koncentration vid kusten, men eftersom de kan förflytta sig

långa distanser i jakt på föda, kan de även förekomma i verksamhets – och vändningsområdet, främst under vinterperioden. Gråsäl är däremot relativt ovanlig på västkusten.

Verksamhetsområdet angränsar till, eller överlappar med flera områden utpekade som riksintressen (se Figur 2). Poseidon angränsar till farleder som utgör områden av riksintresse för sjöfart. Sjöfarten i Västerhavet är intensiv och är en viktig del av infrastrukturen i regionen. Verksamhetsområdet överlappar med utpekade riksintresseområden för yrkesfiske som utgörs av fångstområden. Inom området bedrivs ett blandfiske där de största fångsterna utgörs av havskräfta, torsk, gråsej och kolja. I den norra delen av området bedrivs även ett riktat fiske efter nordhavsräka. Verksamhetsområdet angränsar i öster även till ett område utpekat som riksintresse för totalförsvaret, vilket används som sjöövningsområde. Inga utpekade områden för rekreation finns i närheten av verksamhetsområdet, även om fritidsfiske förekommer i begränsad utsträckning och fritidsbåtar rör sig sparsamt i området mellan den svenska och danska kusten. Verksamhetsområdet med närområde innefattar inte heller några områden av riksintresse för kulturmiljö. Inom verksamhetsområdet finns totalt 24 lämningar registrerade i Fornsök och samtliga är registrerade som fartygs-/båtlämning. Enbart en av lämningarna har bekräftats i fält och bedöms som övrig kulturhistorisk lämning, övriga lämningar saknar antikvarisk bedömning och har ej bekräftats i fält. Vändningsområdet som ligger runt om verksamhetsområdet överlappar med riksintressena yrkesfiske, farled samt totalförsvaret (se figur 2).

Enligt den av regeringen beslutade havsplanen för Västerhavet (beslut 10 februari 2022) ligger verksamhetsområdet inom områden utpekade för generell användning, vilket innebär att ingen särskild användning i området har företräde, samt inom områden utpekade för yrkesfiske. Inom vissa delar av de områden som är utpekade för generell användning ska dock särskild hänsyn tas till specifika intressen såsom höga naturvärden. Enligt Havs- och vattenmyndighetens förslag till ändrade havsplaner (överlämnat till regeringen januari 2025) ligger Poseidon helt inom ett föreslaget energiområde. Inom området föreslås energiutvinning ges företräde framför yrkesfisket men särskild hänsyn ska tas till exempelvis totalförsvaret och kulturmiljö.

Inga områden med skyddad natur finns i närhet till den planerade vindkraftparken i svenska vatten (se Figur 2). De närmaste skyddade områden i Sverige är Natura 2000-områdena Bratten och Pater-Noster skärgården som är belägna ca 20 km norr respektive öster om vindparksområdet. Utanför Sveriges ekonomiska zon, inom danska vatten, angränsar Poseidon till Natura 2000-området Skagens Gren og Skagerrak (figur 2). Natura 2000-området är bl.a. utpekat för naturtypen sandbankar samt för skydd av tumlare och knubbsäl.



Figur 2 Riksintresseområden för yrkesfiske, sjöfart och totalförsvar, samt närliggande Natura 2000-områden i relation till verksamhetsområdet och vändningsområdet.

4 Planerade undersökningar

Bolaget planerar att genomföra geofysiska och geotekniska undersökningar av havsbotten, samt miljöundersökningar, se tabell 1. Faktiska undersökningsarbeten kommer endast att utföras inom gränsen för verksamhetsområdet. Fartyg som genomför geofysiska undersökningar med eftersläpande utrustning kommer även röra sig inom vändningsområdet, dock kommer insamlad data från vändningsområdet vara sporadisk och varken analyseras eller användas. Nedan följer en kort beskrivning av följande undersökningsmetoder som planeras.

Tabell 1. Planerade undersökningar

Geofysik	Geoteknik	Miljöundersökning
- Multibeam echosounder (*MBES*) - Side Scan Sonar (*SSS*) - Sub Bottom Profiler (SBP) - Seismik, 2D/3D Ultra High Resolution Seismic (*2D/3D UHRS*) - Magnetometer (*MAG*) - Ljudhastighetsprofil (*SVP*)	- Vibrocorer - Thermal in-situ test - CPT (cone penetration test) *-Down the hole CPT* *-Seabed CPT (Shallow)* *-Seabed CPT (Deep)* - Borrning (sampling borehole)	-Videoundersökning (*ROV* eller *dropvideokamera*) -Sedimentprovtagning (*Bottenhuggare samt rörprovtagare*) -CTD (*Conductivity, Temperature, Depth*) & Secchi (*Siktdjup*)

4.1 Geofysiska undersökningsmetoder

Hydroakustisk mätning (MBES och SSS) av havsbotten planeras att utföras inom hela parkområdet. Dessa omfattar ekolodning med flerstråligt ekolod (MBES från eng. *multibeam echosounder*) och sidavsökande sonar (SSS från eng. *side scan sonar*). Flerstråligt ekolod (MBES) används för att skapa heltäckande topografiska kartor av havsbotten. Sidavsökande sonar (SSS) mäter bottenytans akustiska reflektionsförmåga och används för att identifiera upphöjningar och föremål som potentiella vrak. MBES och SSS använder en ljudfrekvens på flera hundra kilohertz (>200 kHz) som knappt penetrerar sedimenten.

Penetrerande ekolod (*Sub bottom profiler*, SBP) är ett effektivt sätt för karaktärisering av ytliga sedimentlager under bottenytan och används bland annat för att identifiera på vilket djup det finns berg. Resultatet blir en högupplöst, tvådimensionell bild av sedimentlagren under bottenytan. SBP genomförs med varierande frekvenser (mellan 1 – 115 kHz) beroende på typ av utrustning och bottendjup.

Magnetometer (MAG) är ett mätinstrument som används för att mäta styrkan och/eller riktningen hos magnetfältet runt instrumentet. Denna typ av undersökning ger information om magnetiska föremål, oexploderad ammunition, kablar, etc. som kan påträffas inom verksamhetsområdet.

Seismisk undersökning, eller 2D/3D Ultra High Resolution Seismik (**2D/3D UHRS**), innebär att lågfrekventa ljudvågor skickas genom havsbotten. Av ljudvågorna genereras en bild av de olika formationernas djup och sammansättning ned till ett djup av ca 100 m under havsbottnen. 2D/3D använder generellt en ljudfrekvens i det lägre spannet (0,1 – 10 kHz).

Ljudhastighetsprofil (SVP) är ett mätinstrument som är utformad för att mäta ljudets hastighet i vattnet. Genom att mäta hastighetsprofilen i hela vattenpelaren kan en SVP ge viktig information om oceanografiska parametrar såsom vattenskiktningar, temperaturförändringar etc. Denna information används generellt för att kalibrera insamlad data från MBES. Mätinstrumentet använder generellt en ljudfrekvens i det högre spannet (2000 - 2500 kHz).

De ovannämnda undersökningsmetoderna planeras utföras i minst två separata undersökningskampanjer som varierar över tid och säsong. Under den första kampanjen s.k. ''*baseline*'' förväntas de geofysiska undersökningarna pågå under ca 3-4 månader och kan komma att utföras parallellt med de geotekniska undersökningarna som beskrivs i avsnitt 4.2. Under den andra kampanjen s.k. *''pre-construction'',* som planeras genomföras i ett senare skede, förväntas de geofysiska undersökningarna pågå under ca 3-4 månader. Även här kan de geofysiska undersökningarna komma att utföras parallellt med de geotekniska undersökningarna.

4.2 Geotekniska undersökningsmetoder

Vibrocorer är en vibrationsdriven rörprovtagare som används vid insamling av sedimentkärnor för att kunna karakterisera sediment ner till ett djup om 6 m i havsbotten. Vibrocorer planeras utföras på ca 300 provtagningspunkter där den tänka kabelsträckningen ska gå inom vindparken.

Thermal in-situ test är en metod som används för att mäta sedimentens värmeöverföringskapacitet och bidrar med viktig information för att säkerställa de framtida sjökablarnas funktionalitet.

Cone penetrometer test **(CPT) och borrning** används för att bestämma geotekniska egenskaper av havsbottnen och avgränsning av jordstratigrafi. För att kunna kartlägga substraten ned till ett önskat djup i havsbotten används oftast en kombination av olika metoder, där provtagningen vanligtvis påbörjas med ett s.k. *seabed* CPT (*Cone Penetration Test*). CPT-metoden utförs genom att låta ett konformat instrument penetrera botten i en kontrollerad takt med spetsen riktad nedåt. ***Seabed*** **CPT** ***(shallow)*** planeras utföras ner till ett djup om 6 m i havsbotten där den tänkta kabelsträckningen ska gå inom vindparken och ***seabed*** **CPT** ***(deep)*** ner till ett maximalt djup om ca 80 m i havsbotten där förankringen till fundamenten är tänkt att placeras. I det fall det inte går att komma ned till önskat djup med hjälp av *seabed* CPT (deep) byts undersökningsmetoden till ***down-the-hole*** **CPT** som kräver borrning. Provtagningen utförs då genom att växla mellan destruktiv borrning och CPT där botten borras någon meter i taget till önskat djup med efterföljande CPT-provtagning i det borrade hålet. Diametern på borrhålen är vanligtvis ca 10–15 cm och provtagning sker ner till ett djup om ca 80 m i havsbotten. Det kan även vara aktuellt att direkt utföra *down-the-hole* CPT utan att först ha utfört *seabed* CPT eller från olika arbetsfartyg, parallellt utföra *seabed* CPT och *down-the-hole* CPT samtidigt. Därav planeras ett flertal fartyg operera samtidigt inom verksamhetsområdet under dessa undersökningskampanjer. Exakt metodik och arbetsflöde detaljprojekteras inför varje undersökningskampanj. *Seabed* CPT (shallow, för kabelsträckningen) planeras genomföras på ca 300 provtagningspunkter medan *Seabed* CPT *(deep*, för förankringsplatser) planeras genomföras på ca 360 provtagningspunkter. *Down the hole CPT* planeras genomföras på ca 360 provtagningspunkter. Utöver de ovannämnda provpunkterna planeras borrning utföras vid ytterligare ca 52 provtagningspunkter för att ta upp hela borrkärnor för vidare analys på laboratorium.

Antalet provtagningspunkter för de geotekniska metoderna är av ett värsta fall scenario och kan komma att minskas. Val av teknik och bottenförhållanden styr antalet provpunkter och provtagningsdjup. Provtagningen planeras delas upp i två separata undersökningskampanjer som varierar över tid och säsong. Under den första kampanjen s.k. *''baseline''*, förväntas den geotekniska provtagningen pågå under ca 4 månader och kan komma utföras parallellt inom verksamhetsområdet med de geofysiska undersökningarna som nämns i avsnitt 4.1. Under den andra kampanjen s.k. *''pre-construction'',* som planeras genomföras i ett senare skede, förväntas den

geotekniska provtagningen pågå under ca 10 månader. Undersökningarna är starkt väderberoende och kan därför komma att försenas eller förlängas på grund av dåliga väderförhållanden.

Fartygen som utför provtagningen kommer troligen att positioneras med ett dynamiskt positioneringssystem (DP), vilket betyder att fartyget håller sin position över borrpunken med hjälp av propellrar, utan att förankras på botten. Alternativt, eller i kombination med DP, kan fartyget stabiliseras genom att ankras upp på positionen.

För samtliga ovannämnda geotekniska metoder sänks en borrigg/ram ned på botten vid provtagningen. Borriggen/ramen har en storlek om ca 25 m^2 och är nödvändig för att kunna utföra provtagningen så ett säkert och kontrollerat sätt som möjligt med maximal precision.

4.3 Miljöundersökningar

Videoundersökning med hjälp av undervattensdrönare (ROV från eng. *Remote operated vehicle*) eller dropvideokamera syftar till att kartera habitat och marinbiologiska naturtyper och arter. Videoinventering görs enligt metoden ”Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter” (Havs- och vattenmyndigheten) eller motsvarande metod. En dropvideoundersökning görs genom att en eller flera kameror fastsatta på någon typ av ställning sänks ner mot botten och filmar längs en transekt. De insamlade videofilmerna tolkas sedan i detalj efter avslutad undersökning. Användningen av en fjärrstyrd undervattensfarkost ROV är ett möjligt alternativ till dropvideokamera.

Sedimentprovtagning inkl. bottenfaunaprovtagning utförs med hjälp av en bottenhuggare (*Van Veen-huggare, box-corer* eller motsvarande) med vilken en yta om exempelvis 0,25 m^2 provtas. Sedimentet som tas upp sållas på plats varpå makrofauna och/eller mikrofauna kan sorteras ut för artbestämning. Sediment planeras även att provtas för analys av kornstorlek samt miljöföroreningar. Ett alternativ/komplement till bottenhugg är rörprovtagare. Med en rörprovtagare går det att separera olika sedimentlager vilket är fördelaktigt vid provtagning av miljögifter där det ofta är önskvärt att separera ytliga förorenade sediment från underliggande renare sediment. Både huggare och rörprovtagare är så kallade gravitationsinstrument, d.v.s., de penetrerar ytsedimenten med sin egen tyng och ingen hydraulisk mekanik används och provtas maximalt om ca 3 m ner i sedimentet.

CTD samt Secchi-provtagning är oceanografiska mätinstrument som mäter bland annat konduktivitet, temperatur och tryck och genererar information som aktuell temperatur, salthalt, syrehalt, siktdjup etc. i vattenpelaren.

Miljöundersökningar kan komma att behövas beroende på utformning av framtida tillstånd eller för bidrag till forskning om havsbaserad vindkraft. Tidpunkt för utförande är därmed i dagsläget inte känt.

4.4 Positioneringssystem

Ultra short baseline (USBL) är en metod för akustisk positionering under vattnet. Ett USBL-system består av en transceiver, som är monterad under ett fartyg, och en transponder eller responder som är monterad på undersökningsutrustningen. För att kunna säkerställa exakt positionering på utrustningen kommunicerar dessa med varandra och är en viktig komponent för att kunna

kvalitetssäkra resultatet. Inom ramen för kommande undersökningar kommer USBL användas i kombination med undersökningsmetoderna: SSS, SBP, Seismic (2D/3D UHRS) samt på den borrigg/ram som används för de geotekniska undersökningsmetoderna och ROV. USBL förväntas operera mellan frekvenserna 15-35 kHz.

4.5 Planerade riskreducerande åtgärder

Ovan nämnda verksamheter kommer genomföras av personal med gedigen erfarenhet av undersökningar som dessa samt från fartyg som är anpassade för att utföra undersökningar till havs.

Efter riskvärdering kommer riskreducerande åtgärder införas för att minimera påverkan på sjöfart. Dessa inkluderar säkerhetszoner som upprättas runt undersökningsfartyget. Bolaget kommer att samråda med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen för att utreda om behov föreligger av andra sjösäkerhetshöjande åtgärder. Bolaget föreslår också att Försvarsmakten, Sjöfartsverket, Transportstyrelsen och SGU meddelas i god tid innan undersökningarna påbörjas.

Området för vindkraftparken, och därmed även platserna för undersökningarna, har undersökts inom ramen för ansökningarna om uppförande av vindkraftparken m.m. enligt LSEZ samt nedläggande av internkabelnät m.m. enligt lagen om kontinentalsockeln. Därmed har KonTiki tillgång till sjömättningsdata m.m. som kommer att analyseras innan geotekniska undersökningar utförs med avseende på odetonerad ammunition (UXO), kulturhistoriska objekt samt andra föremål på havsbotten. Vrak och kvarlämningar identifierade inom verksamhetsområdet kommer att utgöra beslutsunderlag för vidare dialog med Länsstyrelsen i Västra Götalands län om behovet av lämpliga försiktighetsåtgärder kopplat till kulturmiljö (såsom nödvändiga skyddsavstånd till vrak).

5 Förväntad miljöpåverkan

Nedan kommer en beskrivning av potentiella påverkansfaktorer kopplade till de planerade undersökningarna. Dessa motsvaras av undervattensbuller, grumling/sedimentspridning, fysisk påverkan, förändring av tillgänglighet och navigationsmöjligheter, fartygsbuller samt risk för läckage och utsläpp av bränsle till vatten. Omfattningen av respektive påverkansfaktor beror dels på slutligt teknikval, tex. vilken undersökningsmetod som används för borrning, dels på vilka skyddsåtgärder och anpassningar som vidtas.

- Påverkan från undervattensbuller förväntas uppstå i varierande utsträckning för de olika undersökningsmetoderna. MBES och SSS opererar i frekvenser som överstiger 200 kHz och förväntas därför inte påverka marina organismer. Detsamma gäller för miljöundersökningarna samt magnetometer. Resterande geofysiska undersökningsmetoder (SBP och Seismic (2D/3D UHRS) opererar i frekvenser som understiger 200 kHz (mellan 0,1 – 115 kHz) vilket är delvis inom hörselintervallet för tumlare och fisk (NOAA, 2018. Popper A. N., Hawkins, Sand, & Sisneros, 2019). Ljudet som alstras vid borrning är ett lågfrekvent ljud som kan jämföras med allmänt fartygsbuller. Källstyrkan vid borrning förväntas dock bli lägre än fartygsbuller från större fartyg (MMO, 2015). Positioneringssystemet USBL antas användas i samband med geofysiska undersökningsmetoder såsom SSS, SBP och 2D/3D UHRS och ROV operationer. USBL förväntas

även användas i samband med de geotekniska undersökningsmetoderna för att säkerställa exakt positionering för varje provpunkt. USBL sänder ut ett lågfrekvent ljud med en maximal källstyrka på ca 200 dB $SPL_{(rms\ 125\ ms)}$ relative 1 µPa. Under undersökningskampanjerna förväntas USBL vara den dominerande bullerkällan. Påverkan från undervattensljud kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

- Grumling och efterföljande sedimentspridning förväntas endast uppkomma från grumlande aktiviteter såsom geotekniska undersökningsmetoder samt miljöundersökningar. Resterande undersökningsmetoder som redovisas i avsnitt 4.1 vidrör inte havsbotten och förväntas därmed inte orsaka någon grumling. Miljöundersökningar såsom bottenhugg och rörprovtagning utgör minimala ingrepp i havsbotten och förväntas därmed inte orsaka någon betydande grumling som kan påverka marina organismer. Bottenmaterial som uppkommer vid borrning (borrkax) består av naturmaterial såsom finkornigt stenmjöl, grus och vatten. Mängden borrkax uppskattas bli begränsad och förväntas sedimentera i närheten av borrhålen. En del av bottenmaterialet kan eventuellt blandas och spridas till vattenpelaren på grund av strömmar och sedimentera längre bort. Påverkan från grumling och sedimentspridning kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

- Instrumentets diameter för borrning är ca 10 – 15 cm och borriggen/ramens yta som kommer placeras precis ovanför borrhålet är ca 25 m^2. Storleken på instrumenten kan komma att variera. Fysisk påverkan på havsbotten kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Flertalet fartyg kan förekomma samtidigt inom verksamhetsområdet för att utföra undersökningarna och kan orsaka fartygsbuller, tillfälligt förändrad tillgänglighet, kollisionsrisk för fartyg och risk för läckage och utsläpp av bränsle till vatten.

- Fartyg och fartygsbuller kan generellt vara störande för marina organismer, främst fisk och marina däggdjur. Påverkan från den fysiska närvaron av arbetsfartyg i området, samt påverkan från fartygsbuller kopplat till arbetsfartygen förväntas dock bli begränsad i relation till närvaro av fartyg i farleden och den rådande ljudbilden i området. Påverkan från fartygsbuller kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

- Vid utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar inom vindkraftparken kommer ett eller flera arbetsfartyg finnas i verksamhetsområdet. Tillgängligheten och navigationsmöjligheterna i området kan därför riskera att begränsas. Fartyg kommer delvis röra sig i områden utpekade som riksintresse för yrkesfiske. Fartyg kommer även finnas i närheten av områden utpekade som riksintresse för sjöfart och totalförsvar men ingen borrning eller heltäckande geofysisk undersökning kommer utföras inom farled och sjöövningsområdet, utan dessa rörelser begränsas till transport till och från den planerade vindkraftparken samt i viss utsträckning av nödvändiga fartygsvändningar. Sjötrafik, Försvarsmakten och yrkesfiskare som

skulle kunna påverkas av undersökningarna kommer informeras genom rutinmässiga underrättelser för sjöfart. Andra riskreducerande åtgärder kommer vidtas i samråd med berörda myndigheter och säkerhetszoner kommer även upprättas. Förändring av tillgänglighet och navigationsmöjligheter för fartyg kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

- Läckage av olja och utsläpp av bränsle riskerar främst ske i samband med kollision mellan arbetsfartyg och andra fartyg. Sannolikheten för denna typ av kollision är dock låg för den planerade verksamheten. Läckage av olja och utsläpp av bränsle kommer utredas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6 Förslag till utformning av miljökonsekvensbeskrivning

Icke-teknisk sammanfattning
Administrativa uppgifter

1. Inledning och bakgrund
2. Miljöbedömningsprocessen, avgränsning och metodik
3. Alternativredovisning
4. Planerade undersökningar
5. Rådande förhållanden och bedömd miljöpåverkan
    a. Bottenförhållanden
    b. Bottensamhällen
    c. Fisk
    d. Marina däggdjur
    e. Kulturmiljö
    f. Yrkesfiske
    g. Sjöfart
    h. Riksintressen och skyddade områden
6. Kumulativa effekter
7. Miljökvalitetsnormer och miljömål
8. Redogörelse om genomfört samråd
9. Samlad bedömning
10. Redovisning av MKB-författarnas sakkunskap
11. Referenser

7 Förslag till samrådskrets MKB undersökningstillstånd

Samrådskretsen har avgränsats till myndigheter, kommuner och organisationer som kan antas bli berörda av de planerade undersökningarna och listas här under. Inga särskilt berörda fastighetsägare eller andra privatpersoner har identifierats. Samrådet sker via digitalt utskick till samrådskretsen samt via annonsering i tidningarna Göteborgs Posten, Bohuslänningen och ST-tidning.

- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Göteborgs kommun
- Kungälvs kommun
- Öckerö kommun
- Tjörns kommun
- Orust kommun
- Lysekils kommun
- Stenungsund kommun
- Sjöfartsverket
- Försvarsmakten
- Kustbevakningen
- Sveriges Geologiska Undersökning
- Havs- och vattenmyndigheten
- Statens geotekniska institut (SGI)
- Riksantikvarieämbetet
- Transportstyrelsen
- Naturvårdsverket
- Trafikverket
- Sveriges Lantbruksuniversitet
- Svenska kraftnät
- Sveriges Fiskares Producentorganisation
- Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation
- Swedish Pelagic Federation Producentorganisation
- Stena Line
- Göteborgs hamn
- Freja offshore AB
- West Wind Offshore AB

8 Referenser

WSP Sverige AB. (2022-12-16). *Poseidon MKB för etablering av havsbaserad vindkraft - Bilaga D till ansökan.* Stockholm.

NOAA. (2018). *NMFS Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0)*

Popper, A. N., Hawkins, A. D., Sand, O., & Sisneros, J. A. (2019). Examining the hearing abilities of fishes. The Journal of the Acoustical Society of America 149, 948; doi: 10.1121/1.5120185

MMO. (2015). *Modelled mapping of continuous underwater noise generated by activities*. A report produced for the marine management organisation, technical annex, MMO Project, 1097. ISBN: 978-1-909452-87-9. Tech. rep. 43.

Inbjudan till avgränsningssamråd enligt miljöbalken

Undersökningstillstånd vindkraftpark Poseidon

KonTiki Vind AB välkomnar er att delta i avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken inför ansökan om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade havsbaserade vindkraftparken Poseidon.

Planerade undersökningar syftar till att samla information om geologiska och fysiska egenskaper i sediment och berggrund inom det ansökta området. Planerade undersökningar inkluderar bland annat geotekniska undersökningar i form av borrning i havsbotten. Enligt 3 a § lagen om kontinentalsockeln förutsätter utforskning av kontinentalsockeln via borrning att sökande ska utföra ett samråd och tillämpa ett antal bestämmelser i 6 kap. miljöbalken för att sedan antingen upprätta en miljökonsekvensbeskrivning alternativt ett förenklat underlag. Eftersom borrning utgör en del av de undersökningar som planeras utföras inom vindkraftparksområdet genomför KonTiki nu avgränsningssamråd inför kommande tillståndsansökan. Ett undersökningssamråd har inte bedömts nödvändigt då verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan.

Samrådet kommer att ligga till grund för upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning som kommer att biläggas ansökan om tillstånd för aktuella undersökningar. Yttranden som inkommer under samrådsprocessen kommer att sammanställas i en samrådsredogörelse och utgöra grunden för arbetet med MKB och tillståndsansökan. MKB:n ska uppfylla kraven i 6 kap. miljöbalken och ska ge en samlad bedömning av verksamhetens påverkan på människors hälsa och miljö. Samrådet genomförs skriftligt.

Om projekt Poseidon

Projektområdet Poseidon är ca 152 kvadratkilometer stort och ligger i södra Skagerrak ca 25–40 km från Sveriges kust inom svensk ekonomisk zon. Vindparken är planerad med flytande fundament och med ett maximalt antal om 81 vindkraftverk. Regeringen meddelade i november 2024 tillstånd för etablering av vindkraftpark Poseidon enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ).

Om Bolaget

KonTiki Vind AB är ett bolag som samägs av Vattenfall Vindkraft AB och Zephyr Renewable AB, där Vattenfall är majoritetsägaren. Samarbetet mellan bolagen möjliggör en stark lokal förankring och tillvaratagande av lång erfarenhet och kompetens kopplat till utveckling och drift av havsbaserad vindkraft. Bolaget utvecklar sedan juni 2022 två havsbaserade vindkraftsprojekt tillsammans på Sveriges västkust, Poseidon och Vidar.

Deltagande i samrådet

Samrådsperioden kommer att pågå till och med den 23 mars 2025. Samrådsunderlaget finns tillgängligt på Zephyrs hemsida enligt följande webbadress: https://zephyr.no/se/portfolio/poseidon/. Om ni önskar få tillsänt er samrådsunderlaget i tryckt version så ber vi er meddela Zephyr detta via kontaktuppgifterna nedan.

Samrådsperioden initieras nu och vi ber er inkomma med era synpunkter senast den 23 mars 2025. Vi ber er inkomma med skriftliga yttranden till samradposeidon@zephyr.no alternativt via brev till Zephyr Renewable AB Lilla Waterloogatan 8 415 02 Göteborg.

Ni kan kontakta oss på 031-7010101 eller epost samradposeidon@zephyr.no för dialog i ärendet eller om ni önskar boka ett digitalt eller fysiskt möte.

Behandling av personuppgifter
Personuppgifter som hanteras under samrådet kommer att lagras och behandlas enligt gällande regelverk (GDPR). Zephyr Renewable är tillsammans med Vattenfall Vindkraft AB personuppgiftsansvariga för de personuppgifter ni lämnar. För mer information om hur Zephyr och Vattenfall behandlar era personuppgifter se Zephyrs hemsida, www.zephyr.no/se/portfolio/poseidon.

Med vänliga hälsningar,

KonTiki Vind AB

Från: samradposeidon
Ärende: Inbjudan till avgränsningssamråd
Datum: den 14 februari 2025 11:12:04
Bilagor: Outlook-kk02z5co
Inbjudan till samråd undersökningstillstånd Poseidon.pdf

Varsam: Detta är ett meddelande från en extern avsändare. Öppna inte länkar eller bilagor om du är osäker på avsändaren eller innehållet.

Hej,

KonTiki Vind AB genomför avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken inför ansökan om undersökningstillstånd enligt 3 a § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln för utförande av geofysiska och geotekniska undersökningar (däribland borrning) samt miljöundersökningar inför etablering av den planerade vindkraftparken Poseidon.

Läs mer om det aktuella samrådet i bifogad inbjudan. Samrådsunderlaget finns tillgängligt på Poseidon - Zephyr. **Vi önskar att ni inkommer med ert yttrande senast 23 mars 2025.**

Med vänliga hälsningar,

Ronja Rischler | Miljö- och tillståndsspecialist
Telefon: +46 (0)708 211 083
Email: ronja@zephyr.no
Adress: Lilla Waterloogatan 8
415 02 Göteborg

www.zephyr.no/se

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Jesper Hassellöv

2025-02-26

Remissvar - Föreläggande från Vänersborgs tingsrätt i mål nr M 3040 - 23 (Dnr KS2025/0088-8)

Sammanfattning

Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt har den 9 januari 2025 kungjort att West Wind Offshore AB, 559318-3907, ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del av vindkraftparken som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner och omfattar högst 40 vindkraftverk med maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån och därtill hörande anläggningar.

Kungörelsen jämte handlingar i målet har tidigare översänts till Kungälvs kommun med möjlighet att inkomma med synpunkter på ansökan.

Domstolen önskar nu informera Kungälvs kommun om att kommunens beslut ska innehålla en tydlig formulering om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen och att kommunens beslut om tillstyrkan till en vindkraftsetablering inte ska innehålla några villkor. De synpunkter kommunen har på vindkraftsetablering kan föras fram bland annat i kommunens yttrande över ansökan.

För det fall Kungälvs kommun yttrar sig över ansökan och i yttrandet anger sin inställning till om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen på det sätt som anges enligt ovan kan kommunen bortse från detta föreläggande.

Förvaltningen bedömer att det inte finns något särskilt skäl att avstyrka tillståndsansökan utifrån de handlingar som tagits fram inom ansökan för tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling.

Juridisk bedömning

Enligt 16 kap. 4 § första stycket miljöbalken får tillstånd till en anläggning för vindkraft endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det. Första stycket gäller dock inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap. miljöbalken.

Förvaltningens bedömning

Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt har den 9 januari 2025 kungjort att West Wind Offshore AB, 559318-3907, ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del av vindkraftparken som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner och omfattar högst 40 vindkraftverk med maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån och därtill hörande anläggningar.

Kungörelsen jämte handlingar i målet har tidigare översänts till Kungälvs kommun med möjlighet att inkomma med synpunkter på ansökan.
Domstolen önskar nu informera Kungälvs kommun om att kommunens beslut ska innehålla en tydlig formulering om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen och att kommunens beslut om tillstyrkan till en vindkraftsetablering inte ska

innehålla några villkor. De synpunkter kommunen har på vindkraftsetablering kan föras fram bland annat i kommunens yttrande över ansökan.

För det fall Kungälvs kommun yttrar sig över ansökan och i yttrandet anger sin inställning till om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen på det sätt som anges enligt ovan kan kommunen bortse från detta föreläggande.

Förvaltningen bedömer att det inte finns något särskilt skäl att avstyrka tillståndsansökan utifrån de handlingar som tagits fram inom ansökan för tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Beslutet om att tillåta den havsbaserade vindkraftsparken Västvind kan leda till förbättrade fiskpopulationer och en ökad produktion av grön energi. Beslutet kan därmed bidra till det strategiska målet *Levande havsmiljö* samt till resultatmålet *Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck.*

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Vindkraftsparken kommer troligen inte vara färdig innan 2030, men kan tänkas bidra till följande mål:

- (7) Hållbar energi för alla
- (13) Bekämpa klimatförändringar
- (14) Hav och marina resurser
- (15) Ekosystem och biologisk mångfald

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Kungälvs kommun har tagit fram en vindbruksplan som tillägg till gällande översiktsplan. Inom vindbruksplanen pekas området inte ut som yta för ”möjlig utbyggnadsområde för vindbruk”.

Ärendet kan möjligen bidra till att mål 2 och 3 inom Göteborgs Regionens (GR) fördjupade strukturbild för kustzonen uppnås.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Vindkraftsparken kommer påverka kulturmiljön längst kusten i Kungälv. Medborgare och brukare som bor eller besöker kusten kan därför påverkas.

Det finns även en möjlighet att vindkraftsparken kan skapa arbetstillfällen för kommunen.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Medarbetare bedöms inte påverkas av ärendet.

Ekonomisk bedömning

Ärendet anses inte direkt påverka kommunens ekonomi. Ärendet kan däremot leda till arbetstillfällen för kommunen.

Varken ekonom eller ekonomichef har gjort en finansiell bedömning.

Förslag till beslut

Kungälvs kommun tillstyrker tillståndsansökan

Tomas Turnéus
Verksamhetschef

Mirsad Radoncic
Tf. Sektorchef

Expedieras till: e-post mmd.vanersborg@dom.se

Mark- och miljödomstolen har, som framgår ovan, gett Kungälvs kommun möjlighet att inkomma med synpunkter på ansökan. Domstolen förelägger nu Öckerö kommun att senast den **28 april 2025** yttra sig om kommunen tillstyrker eller avstyrker tillståndsansökan. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress i yttrandet. Ange också domstolens målnummer M 3040-23.

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

From: Oskar Engdahl
Sent: Wed, 26 Feb 2025 09:08:44 +0000
To: mmd.vanersborg@dom.se
Cc: Jesper Hassellöv
Subject: Synpunkter med anledning av ansökan och miljökonsekvensbeskrivning Mål nr M 3040-23
Attachments: Protokollsutdrag - Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark - Kommunstyrelsen.pdf

Hej,

Översänder Kungälvs kommuns synpunkter med anledning av ansökan och miljökonsekvensbeskrivning Mål nr M 3040-23.

Med vänliga hälsningar,
Oskar Engdahl
Kommunsekreterare

Kungälvs kommun
Förvaltning och utredning
442 81 Kungälv

Tel. 0303-23 92 45
Mobil. 0702-73 74 59
e-post. oskar.engdahl@kungalv.se

§ 40/2025

Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark (Dnr KS2025/0088)

Sammanfattning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Vindkraftsparken är planerad ca 15 km väster om Kungälvs skärgård. Ansökan gäller maximalt 40 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Internkabelnätet planeras att förläggas i havsbotten på 1–2 meters djup för att skyddas mot bland annat fiskeredskap, ankring och draggning. Vindkraftsparken förväntas uppgå till ca 1000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

Det ansökta området ligger inom ett markerat område för havsbaserad vindkraft i den reviderade versionen av den nationella havsplanen som senast ska skickas till regeringen för beslut i januari 2025

Bolaget anser inte att planen kommer innebära en betydande påverkan på varken fåglar, fladdermöss, marina däggdjur eller andra marina arter.

Området används idag för bottentrålning, vilket inte kommer kunna samexistera med planerad vindkraftspark. Bolaget hoppas däremot på att samexistens ska kunna existera med yrkesfisket.

Försvarsmakten motsätter sig förslaget om den tänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga skada den anses tillföra på riksintresset för totalförsvaret.

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029. Förväntad livslängd är cirka 30-35år.

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet är en av tre tillståndsansökningar från West Wind Offshore AB. Myndigheten är därmed intresserad av kommunens ställningstagande gällande tillståndsansökan.

Mark- och miljödomstolen vill att synpunkter skickas senast den 7 mars 2025. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress. Ange också domstolens målnummer M 3040–23.

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark
Bilaga D4 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D5 Samrådsannons
Bilaga D6MINN~1
Bilaga D7 Kompletterande samrådsunderlag
Bilaga D8 Samrådsinbjudan
Bilaga D9 Sändlista remisinstanser (kompletterande samråd)
Bilaga D10 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D11 Samrådsannons
Bilaga D12 Inkomna yttranden
Bilaga Fullmakt West Wind Offshore AB - mark- och miljödomstolen 1
Bilaga Tillståndsansökan MMD 20230711
Bilaga A Översiktskarta projektområde
Bilaga B Teknisk Beskrivning
Bilaga Bilaga E Rådighetsbeslut
Bilaga C Miljökonsekvensbeskrivning_ID15417
Bilaga C1 Sammanställning underlagsutredningar
Bilaga C2 Landskapsanalys
Bilaga C3 Omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning
Bilaga C4 Infauna epifauna miljögifter
Bilaga C5 Miljökvalitetsnormer
Bilaga C6 Fisk och kräftdjur
Bilaga C7 Marina däggdjur
Bilaga C8 Migrerande småfåglar
Bilaga C9 Fladdermöss
Bilaga C10 Yrkesfiske
Bilaga C11 Nautisk riskidentifiering
Bilaga C12 Lokaliseringsutredning
Bilaga C13 Undervattensbuller (maskad)
Bilaga C14 Magnetfält
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 1)
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 2)
Bilaga C16 Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna
Bilaga C17 Flyghinderanalys
Bilaga D Samrådsredogörelse
Bilaga D1 Samrådsunderlag
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 1)
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 2)
Bilaga D3 Sändlista remissinstanser
Bilaga Aktbil 75 Yttrande 2024-12-09
Bilaga Aktbil 77 Bilaga 1 - Nautisk riskbedömning (Sweco)
Bilaga Aktbil 4 Yttrande 20231020
Bilaga Aktbil 41 Yttrande 2024-07-02
Bilaga BI8ADC~1

Bilaga BI3A43~1
Bilaga BI8002~1
Bilaga BI72D3~1
Bilaga BIEFA6~1
Bilaga BILAGA~2
Bilaga BILAGA~3
Bilaga BILAGA~4
Bilaga BID6B9~1
Bilaga BI8F87~1
Bilaga BI560F~1
Bilaga Bilaga 17 - Bekräftelse Säve Flygplats
Bilaga BID3D4~1
Bilaga BILAGA~1
Bilaga Bilaga 2 - Kollisionsrisk (DHI)
Bilaga BI8E0D~1
Bilaga Bilaga 4 - Barriäreffekter (DHI)
Bilaga Klädesholmen
Bilaga Kovikshamn
Bilaga MARSTR~1
Bilaga Marstrand
Bilaga Rörö
Bilaga ZTV_VS~1
Bilaga Öckerö
Bilaga Björlanda
Bilaga Brännö
Bilaga Fotö
Bilaga Hyppeln
Bilaga HN_ERS~1
Bilaga HN_VAT~1
Bilaga Hönö
Bilaga BILAGA~3
Bilaga Bilaga 1 - Fältrapport fågelinventering
Bilaga BILAGA~2
Bilaga Remiss
Bilaga Reservation Kristdemokraterna och Sverigedemokraterna - Utskottet för samhälle och utveckling 2025-02-05 (3)
Bilaga Protokollsutdrag - Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark - Utskottet för Samhälle och utveckling

Yrkande
Ove Wiktorsson (C): Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.
Greger Plannthin (SD):

1. att Kungälvs kommun motsätter sig förslaget om den tilltänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga påverkan den kommer att medföra på kulturmiljön, kumulativa effekter samt på de som är verksamma inom fiskenäringen med de restriktioner som planen medför.

2. att punkt 4 vid samrådstid: ”Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden till havs”, stryks då detta inte har med remissfrågan att göra.

Gun-Marie Daun (KD) Bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.
Ove Wiktorsson (C): Avslag på Greger Plannthins (SD) yrkande.
Mikael Wintell (UP): Avslag till Ove Wiktorssons (C) yrkande.
Mikael Wintell (UP): Bifall till Greger Plannthins (SD)
Erik Andreasson (V): Bifall till Ove Wiktorsson (C) yrkande och avslag till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Propositionsordning
Ordförande ställer proposition på utskottet för samhälle och utvecklings förslag till beslut mot Greger Plannthins (SD) yrkande och finner att kommunstyrelsen beslutar att anta utskottets förslag till beslut.

Omröstning begärs. kommunstyrelsen godkänner följande propositionsordning:
Ja-röst för bifall till utskottet för samhälle och utvecklings förslag och
Nej-röst för bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Omröstningsresultat

Med 13 ja-röster för utskottet för samhälle och utvecklings förslag och 4 nej-röster för Greger Plannthins (SD) yrkande antar kommunstyrelsen utskottet för samhälle och utvecklings förslag till beslut.

Ledamot	Ja	Nej	Avstår
Carin Gerefalk (S)	x		
Gun-Marie Daun (KD)		x	
Ove Wiktorsson (C)	x		
Helena Lindgren Karlsson (S)	x		
Patrik Ryberg (SD)		x	
Anna Vedin (M)	x		
Maria Pehrson (UP)	x		
Jonas Andersson (S)	x		
Mikael Wintell (UP)		x	
Marcus Adiels (M)	x		
Greger Plannthin (SD)		x	
William Hult (S)	x		
Erik Martinsson (MP)	x		
Michael Karlsson (L)	x		
Erik Andreasson (V)	x		
Charlotta Windeman (M)	x		
Anders Holmensköld (M)	x		
Summa:	13	4	0

Beslut

Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.

Sverigedemokraterna, Kristdemokraterna och Utvecklingspartiet lämnar en gemensam anteckning till protokollet, se bilaga.

Expedieras till: mmd.vanersborg@dom.se

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

Kungälv 2025-02-19

Reservation – Remissvar Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftspark (KS2025/0088-2)

SD yrkade, med bifallsyrkande från KD och UP, på att kommunen skulle motsätta sig förslaget om Västvinds tilltänkta vindkraftspark. Anledningen är den påtagliga påverkan planen kommer att medföra på kulturmiljön och de som är verksamma inom fiskenäringen med de restriktioner som planen medför. Dessutom blir de kumulativa effekterna betydande tillsammans med övriga vindkraftsparker.

Fiske i nuvarande form kommer inte längre att vara möjligt när nya vindkraftverk byggs. Bolaget säger att man ”hoppas” att nya former av fiske kan komma till stånd i stället. Vilka dessa former är och om de överhuvudtaget kan komma till stånd är otydligt.

Det är anmärkningsvärt att trots att det står i tjänsteskrivelsen om negativ påverkan på kulturmiljön och fiskenäringen så voterades remissvaret igenom utan synpunkter, förutom från SD, KD och UP.

De senaste åren har affärsmodellerna som vindkraften bygger på ifrågasatts. Det finns betydande frågetecken avseende miljöstörningar, störningar för fiskerinäringar, kumulerade effekter samt livslängd och underhåll av anläggningen i sig. Den ekonomiska och marknadsmässiga bärigheten i vindkraft som kraftslag är under press.

Även om remissen inte strider mot den nu gällande nationella havsplanen så ligger det en ny nationell havsplan och väntar på beslut. Detta har ännu inte skett varför detta är en omvänd beslutsordning.

Sammantaget innebär detta att SD, KD och UP anser att en etablering skulle få en alltför negativ inverkan bland annat på yrkesfiske, havsmiljö, fågelliv, landskapsbild, natur, friluftsliv, kulturmiljö samt rikets säkerhet. Detta stärks ytterligare genom de kumulativa effekterna som riskerar att uppstå tillsammans med övriga vindkraftsparker både i Sverige och Danmark.

Trots att det är ett statligt beslut att tillståndsgiva havsbaserade vindkraftsparker, så innebär detta sammantaget att SD, KD och UP inte kan ställa sig positiva till Västvinds vindkraftspark som projekt och avstyrker därför etablering.

_____

Greger Plannthin (SD)	Patrik Ryberg (SD)
Gun-Marie Daun (KD)	Ilona Waern (KD)
Mikael Wintell (UP)	Maria Pehrson (UP)

From: Vänersborgs tingsrätt
Sent: Mon, 24 Feb 2025 10:46:07 +0100
To: Registrator
Subject: Brev från Vänersborgs tingsrätt i M 3040-23
Attachments: Vänersborgs TR M 3040-23 Aktbil 102.pdf
Categories: Ingrid

Varsam: Detta är ett meddelande från en extern avsändare. Öppna inte länkar eller bilagor om du är osäker på avsändaren eller innehållet.

Bifogat detta e-postmeddelande finns dokument med viktig information från en domstol eller en nämnd inom Sveriges Domstolar.

Vad behöver jag göra?
Läs bifogade dokument så snart som möjligt. Där står vad du ska göra och om du ska göra det senast ett visst datum.

I vissa dokument kan du bli uppmanad att bekräfta att du tagit emot dem. I så fall finns det också anvisningar för hur du kan göra detta. Det är viktigt att snarast kontrollera ifall du ska bekräfta mottagandet.

Personuppgifter
Du kan läsa om vår behandling av personuppgifter och om dina rättigheter på www.domstol.se/personuppgifter.

Har du frågor?
Kontakta aktuell domstol eller nämnd - kontaktuppgifter finns på www.domstol.se/vanersborgs-tingsratt/ och i bifogade dokument. Du kan också svara på detta e-postmeddelande. Ange alltid målnummer vid kontakt.

Målnummer: M 3040-23
Dokument: Föreläggande MMD, Aktbilaga 102, DokId 701927

Vänliga hälsningar

Sveriges Domstolar
www.domstol.se

Attached to this e-mail, you will find one or more documents containing important information from a court or board that forms part of the Swedish Court System.

What do I need to do?
Please read these documents as soon as possible. Within the documents you will find instructions regarding what actions you are required to take and by what date. In certain cases, you are required to

actively confirm that you have received the documents. If confirmation is required, please follow the instructions given. It is important that you check as soon as possible whether a confirmation is required.

Your personal data
For more information regarding the processing of your personal data please visit our website www.domstol.se/personuppgifter.

Do you have any questions or need more information?
Please feel free to contact the court or the board directly. Contact information may be found at www.domstol.se/vanersborgs-tingsratt/, or within the documents attached to this e-mail. It is also possible to reply to this e-mail.

When contacting the court or board, please state the case number.

Case number: M 3040-23
Document: Föreläggande MMD, Aktbilaga 102, DokId 701927

Kind regards
The Swedish Court System

www.domstol.se

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Jesper Hassellöv

2025-01-17

Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark (Dnr KS2025/0088-2)

Sammanfattning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Vindkraftsparken är planerad ca 15 km väster om Kungälvs skärgård. Ansökan gäller maximalt 40 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Internkabelnätet planeras att förläggas i havsbotten på 1–2 meters djup för att skyddas mot bland annat fiskeredskap, ankring och draggning. Vindkraftsparken förväntas uppgå till ca 1000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

Det ansökta området ligger inom ett markerat område för havsbaserad vindkraft i den reviderade versionen av den nationella havsplanen som senast ska skickas till regeringen för beslut i januari 2025

Bolaget anser inte att planen kommer innebära en betydande påverkan på varken fåglar, fladdermöss, marina däggdjur eller andra marina arter.

Området används idag för bottentrålning, vilket inte kommer kunna samexistera med planerad vindkraftspark. Bolaget hoppas däremot på att samexistens ska kunna existera med yrkesfisket.

Försvarsmakten motsätter sig förslaget om den tänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga skada den anses tillföra på riksintresset för totalförsvaret.

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029. Förväntad livslängd är cirka 30-35år.

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet är en av tre tillståndsansökningar från West Wind Offshore AB. Myndigheten är därmed intresserad av kommunens ställningstagande gällande tillståndsansökan.

Mark- och miljödomstolen vill att synpunkter skickas senast den 7 mars 2025. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress. Ange också domstolens målnummer M 3040–23.

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Juridisk bedömning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Förvaltningens bedömning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Vidare har bolaget även sökt tillstånd för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt enligt kontinentalsockellagen för att i Västerhavet utlägga och bibehålla undervattenskablar som behövs för den planerade vindparken Västvind. Samråd har hållits för alternativa utredningskorridorer för exportkabel och kommer hanteras i en separat tillståndsprocess.

Vindkraftsparken är planerad ca 15 km väster om Kungälvs skärgård. Ansökan gäller maximalt 40 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Internkabelnätet planeras att förläggas i havsbotten på 1–2 meters djup för att skyddas mot bland annat fiskeredskap, ankring och draggning. Vindkraftsparken förväntas uppgå till ca 1000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

Det ansökta området ligger inom ett markerat område för havsbaserad vindkraft i den reviderade versionen av den nationella havsplanen som senast ska skicka till regeringen för beslut under januari 2025. Inom den nationella planen beskrivs ett behov för området att fortsatt utreda påverkan på migrerande fåglar och fladdermöss. Bolaget har utifrån de underlag som tagits fram bedömt att det inte finns någon betydande risk för småfåglar, rovfåglar eller sjöfåglar, men föreslår skyddsåtgärder som försiktighetsmått. De bedömer även att det inte finns något som tyder på att fladdermöss migrerar mellan Sverige och Danmark så långt norrut som över norra Kattegatt och södra Skagerrak. Varken villkor eller skyddsåtgärder anser de därför vara nödvändiga för fladdermöss. Däremot föreslås det inom tillståndsansökan att ett undersökningsprogram för vindkraftsparkens påverkan på eventuella migrerande fladdermöss ska tas fram och hanteras inom ramen för kontrollprogrammet.

Området används idag för bottentrålning, vilket inte kommer kunna fortsätta vid en etablering av havsbaserad vindkraft. Bolaget har däremot en förhoppning av att möjliggöra för samexistens med yrkesfisket inom området. Bolaget är även beredd att dela ut ekonomisk kompensation om skada på fisket uppstår.

Försvarsmakten har under samråd med bolaget uppgett att vindkraftparken skulle medföra påtaglig skada på riksintresset för totalförsvaret. Vidare motsätter sig Försvarsmakten den ansökta vindkraftsetableringen.

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029. Förväntad livslängd är cirka 30-35år.

Kungälvs kommun har vid samrådstid lämnat följande synpunkter:
1. Kommunstyrelsens beslut samt tjänsteskrivelse lämnas som remissvar i ärendet.
2. Kungälvs kommun önskar ingå i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i den fortsatta arbetsprocessen kring eventuell etablering av havsbaserat vindkrafts-projekt.
3. Miljöprövningen ska utgå från det marina livet i angränsande områden som redan är hårt drabbade ur miljösynpunkt.
4. Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden ute till havs.

Kommentar från bolaget på lämnade synpunkter:
”En landskapsanalys har genomförts och bifogas MKB:n. Bolaget har i olika detaljeringsgrad redovisat kumulativa effekter för Västvind vindkraftpark i kombination med andra närliggande projekt och verksamheter. Eolus ser positivt på en vidare dialog med Kungälvs kommun i processen framåt.”

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet är en av tre tillståndsansökningar från West Wind Offshore AB. Myndigheten är därmed intresserad av kommunens ställningstagande gällande tillståndsansökan.

Mark- och miljödomstolen vill att synpunkter skickas senast den 7 mars 2025. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress. Ange också domstolens målnummer M 3040–23

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

Den planerad havsbaserade vindkraftsparken kan det strategiska målet ”Levande havsmiljö”. Området hyser idag inte särskilt höga naturvärden vilket möjligen kan bero på den bottentrålning som bedrivs. Att förbjuda bottentrålning inom området skulle kunna ge en återhämtningseffekt för området. Samtidigt skapas nya strukturer som skulle kunna leda till att den lokala biologiska mångfalden ökar. Området är däremot inte tillräckligt studerat för att kunna ge säkra slutsatser av effekterna.

Vindkraftsparken kan även bidra till ett minskat klimatavtryck.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Den planerad havsbaserade vindkraftsparken förväntas bidra till framför allt mål 7 - Hållbar energi för alla, men kan även bidra till delar av mål 14 – Hav och marina resurser.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

Inom den fördjupade strukturbilden för kustzonen som Göteborgsregionen tagit fram står bland annat att kommunen är överens om att (1) ”… skärgårdssamhällens och den kustnära landsbygdens karaktär och identitet ska tas tillvara”. Vidare är kommunerna även överens om att (3) ”… satsa på hållbara maritima näringar som bidrar till värdeskapande och sysselsättning i kustzonen”. Den föreslagna vindkraftsparken kan anses påverka den kulturmiljön negativt samtligt som den skapar teknikutveckling inom förnybar energiproduktion.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Påverkan på kulturmiljön kommer framför allt påverka de medborgare och verksamma längst Kungälvs kust. Även de yrkesfiskare som finns inom kommunen kan komma att påverkas av de restriktioner som planen medför.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

Den planerade vindkraftsparken bedöms inte påverka den kommunanställde.

Ekonomisk bedömning

Ärendet innebär inte någon kostnad för kommunen.

Förslag till beslut

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Tomas Turnéus
Verksamhetschef planering och projekt

Anders Holm
Sektorchef samhällsbyggnad

Expedieras till: mmd.vanersborg@dom.se

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

Kungälv 2025-02-05

Reservation – Remissvar Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftspark (KS2025/0088-2)

Sverigedemokraterna yrkade, med bifallsyrkande från Kristdemokraterna, på att kommunen skulle motsätta sig förslaget om Västvinds tilltänkta vindkraftspark. Anledningen är den påtagliga påverkan planen kommer att medföra på kulturmiljön och de som är verksamma inom fiskenäringen med de restriktioner som planen medför.

Fiske i nuvarande form kommer inte längre att vara möjligt när nya vindkraftverk byggs. Bolaget säger att man ”hoppas” att nya former av fiske kan komma till stånd i stället. Vilka dessa former är och om de överhuvudtaget kan komma till stånd är otydligt.

Det är anmärkningsvärt att trots att det står i tjänsteskrivelsen om negativ påverkan på kulturmiljön och fiskenäringen så voterades remissvaret igenom utan synpunkter, förutom från Sverigedemokraterna och Kristdemokraterna.

De senaste åren har affärsmodellerna, som vindkraften bygger på, ifrågasatts. Det finns betydande frågetecken avseende miljöstörningar, störningar för fiskerinäringar, kumulerade effekter samt livslängd och underhåll av anläggningen i sig. Den ekonomiska bärigheten i vindkraft som kraftslag är under press.

Även om remissen inte strider mot den nu gällande nationella havsplanen så ligger det en ny nationell havsplan och väntar på beslut. Detta har ännu inte skett varför detta är en omvänd beslutsordning.

Trots att det är ett statligt beslut att tillståndsgiva havsbaserade vindkraftsparker, så innebär detta sammantaget att Sverigedemokraterna och Kristdemokraterna inte kan ställa sig positiva till Västvinds vindkraftspark som projekt.

_____

Greger Plannthin (SD)

Ilona Waern (KD)

Sammanträdesprotokoll

§ 20/2025

Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark (Dnr KS2025/0088)

Sammanfattning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Vindkraftsparken är planerad ca 15 km väster om Kungälvs skärgård. Ansökan gäller maximalt 40 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Internkabelnätet planeras att förläggas i havsbotten på 1–2 meters djup för att skyddas mot bland annat fiskeredskap, ankring och draggning. Vindkraftsparken förväntas uppgå till ca 1000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

Det ansökta området ligger inom ett markerat område för havsbaserad vindkraft i den reviderade versionen av den nationella havsplanen som senast ska skickas till regeringen för beslut i januari 2025

Bolaget anser inte att planen kommer innebära en betydande påverkan på varken fåglar, fladdermöss, marina däggdjur eller andra marina arter.

Området används idag för bottentrålning, vilket inte kommer kunna samexistera med planerad vindkraftspark. Bolaget hoppas däremot på att samexistens ska kunna existera med yrkesfisket.

Försvarsmakten motsätter sig förslaget om den tänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga skada den anses tillföra på riksintresset för totalförsvaret.

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029. Förväntad livslängd är cirka 30-35år.

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet är en av tre tillståndsansökningar från West Wind Offshore AB. Myndigheten är därmed intresserad av kommunens ställningstagande gällande tillståndsansökan.

Mark- och miljödomstolen vill att synpunkter skickas senast den 7 mars 2025. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress. Ange också domstolens målnummer M 3040–23.

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Sammanträdesprotokoll

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark
Bilaga D4 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D5 Samrådsannons
Bilaga D6MINN~1
Bilaga D7 Kompletterande samrådsunderlag
Bilaga D8 Samrådsinbjudan
Bilaga D9 Sändlista remisinstanser (kompletterande samråd)
Bilaga D10 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D11 Samrådsannons
Bilaga D12 Inkomna yttranden
Bilaga Fullmakt West Wind Offshore AB - mark- och miljödomstolen 1
Bilaga Tillståndsansökan MMD 20230711
Bilaga A Översiktskarta projektområde
Bilaga B Teknisk Beskrivning
Bilaga Bilaga E Rådighetsbeslut
Bilaga C Miljökonsekvensbeskrivning_ID15417
Bilaga C1 Sammanställning underlagsutredningar
Bilaga C2 Landskapsanalys
Bilaga C3 Omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning
Bilaga C4 Infauna epifauna miljögifter
Bilaga C5 Miljökvalitetsnormer
Bilaga C6 Fisk och kräftdjur
Bilaga C7 Marina däggdjur
Bilaga C8 Migrerande småfåglar
Bilaga C9 Fladdermöss
Bilaga C10 Yrkesfiske
Bilaga C11 Nautisk riskidentifiering
Bilaga C12 Lokaliseringsutredning
Bilaga C13 Undervattensbuller (maskad)
Bilaga C14 Magnetfält
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 1)
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 2)
Bilaga C16 Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna
Bilaga C17 Flyghinderanalys
Bilaga D Samrådsredogörelse
Bilaga D1 Samrådsunderlag
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 1)
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 2)
Bilaga D3 Sändlista remissinstanser
Bilaga Aktbil 75 Yttrande 2024-12-09
Bilaga Aktbil 77 Bilaga 1 - Nautisk riskbedömning (Sweco)
Bilaga Aktbil 4 Yttrande 20231020
Bilaga Aktbil 41 Yttrande 2024-07-02
Bilaga BI8ADC~1

Bilaga BI3A43~1
Bilaga BI8002~1
Bilaga BI72D3~1
Bilaga BIEFA6~1
Bilaga BILAGA~2
Bilaga BILAGA~3
Bilaga BILAGA~4
Bilaga BID6B9~1
Bilaga BI8F87~1
Bilaga BI560F~1
Bilaga Bilaga 17 - Bekräftelse Säve Flygplats
Bilaga BID3D4~1
Bilaga BILAGA~1
Bilaga Bilaga 2 - Kollisionsrisk (DHI)
Bilaga BI8E0D~1
Bilaga Bilaga 4 - Barriäreffekter (DHI)
Bilaga Klädesholmen
Bilaga Kovikshamn
Bilaga MARSTR~1
Bilaga Marstrand
Bilaga Rörö
Bilaga ZTV_VS~1
Bilaga Öckerö
Bilaga Björlanda
Bilaga Brännö
Bilaga Fotö
Bilaga Hyppeln
Bilaga HN_ERS~1
Bilaga HN_VAT~1
Bilaga Hönö
Bilaga BILAGA~3
Bilaga Bilaga 1 - Fältrapport fågelinventering
Bilaga BILAGA~2
Bilaga Remiss

Information på sammanträdet
Kommunekolog Jesper Hassellöv redogör för ärendet. Ärendet diskuteras.

Yrkande

Greger Plannthin (SD):
1. att Kungälvs kommun motsätter sig förslaget om den tilltänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga påverkan den kommer att medföra på kulturmiljön, samt på de som är verksamma inom fiskenäringen med de restriktioner som planen medför.
2. att punkt 4 vid samrådstid: ”Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden till havs”, stryks då detta inte har med remissen att göra.

Ove Wiktorsson (C): Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.

Ilona Waern (KD): Bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Propositionsordning

Ordföranden ställer proposition på Greger Plannthins (SD) yrkandet mot Ove Wiktorssons (C) yrkande och finner att Utskottet för samhälle och utveckling beslutar att anta Ove Wiktorssons (C) yrkande.

Omröstning begärs. Utskottet för samhälle och utveckling godkänner följande propositionsordning:
Ja-röst för bifall till Ove Wiktorssons (C) yrkande och
Nej-röst för bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Omröstningsresultat

Med 5 ja-röster för Ove Wiktorssons (C) yrkande och 2 nej-röster för Greger Plannthins (SD) yrkande antar Utskottet för samhälle och utveckling Ove Wiktorssons (C) yrkande.

Ledamot	Ja	Nej	Avstår
Greger Plannthin (SD)		x	
Helena Lindgren Karlsson (S)	x		
Erik Martinsson (MP)	x		
Charlotta Windeman (M)	x		
Ove Wiktorsson (C)	x		
Ilona Waern (KD)		x	
Jonas Andersson (S)	x		
Summa:	5	2	0

Förslag till Kommunstyrelsen

Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.

_____

Greger Plannthin (SD) och Ilona Waern (KD) reserverar sig mot beslutet. Se bilaga

Expedieras till: mmd.vanersborg@dom.se

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

VÄNERSBORGS TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

KUNGÖRELSE
2025-01-09

Aktbilaga 78
Mål nr M 3040-23
R2

KUNGÄLVS KOMMUN
KOMMUNSTYRELSEN
Ank. 2025 -01- 10
Dnr KS.2025/0088

Mark- och miljödomstolen

Vid Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen, har West Wind Offshore AB, 559318-3907, ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del av vindkraftparken som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner och omfattar högst 40 vindkraftverk med maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån och därtill hörande anläggningar. Ansökan avser också tillstånd att inom samma del av vindkraftparken få utföra arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät. En ansökan om tillstånd för de delar av vindkraftparken som är belägen utanför territorialhavet, i Sveriges ekonomiska zon, handläggs för närvarande av Länsstyrelsen Västra Götaland. Ansökta åtgärder och verksamhet omfattas av kraven på specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken.

En miljökonsekvensbeskrivning har bifogats ansökan.

Synpunkter med anledning av ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen ska ges in skriftligen **senast den 7 mars 2025.**

Yrkanden om ersättning framställs helst skriftligen inom samma tid och senast vid domstolens kommande huvudförhandling. Domstolen får avvisa senare framställda yrkanden om de inte har föranletts av iakttagelser vid syn eller av andra omständigheter som förekommit under huvudförhandlingen.

Synpunkter skickas till Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen, Box 1070, 462 28 Vänersborg eller via e-post mmd.vanersborg@dom.se. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress i yttrandet. Ange också domstolens målnummer M 3040-23.

Handlingarna i målet finns tillgängliga på domstolen och hos aktförvararna Ellen Borgqvist, Öckerö kommun, 475 80 Öckerö med besöksadressen Sockenvägen 13, Öckerö (tel 031 976 210) och Peter Sandberg, Kungälvs kommun, 442 81 Kungälv med besöksadressen Ytterbyvägen 2, Kungälv (tel 0303 238 000).

Kallelser och andra meddelanden införs fortsättningsvis i Göteborgs-Posten.

Om domstolens behandling av personuppgifter, se www.domstol.se/personuppgifter. Kontakta oss för information på annat sätt.

Besöksadress
Hamngatan 6
Telefon
0521-27 02 00

Öppettider
måndag–fredag
08:00–16:00

Postadress
Box 1070
462 28 Vänersborg

E-post
mmd.vanersborg@dom.se
Webbplats
www.domstol.se/vanersborgs-tingsratt/

Dok.Id 692159

§ 40/2025

Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark (Dnr KS2025/0088)

Sammanfattning

West Wind Offshore AB har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Vindkraftsparken är planerad ca 15 km väster om Kungälvs skärgård. Ansökan gäller maximalt 40 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Internkabelnätet planeras att förläggas i havsbotten på 1–2 meters djup för att skyddas mot bland annat fiskeredskap, ankring och draggning. Vindkraftsparken förväntas uppgå till ca 1000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

Det ansökta området ligger inom ett markerat område för havsbaserad vindkraft i den reviderade versionen av den nationella havsplanen som senast ska skickas till regeringen för beslut i januari 2025

Bolaget anser inte att planen kommer innebära en betydande påverkan på varken fåglar, fladdermöss, marina däggdjur eller andra marina arter.

Området används idag för bottentrålning, vilket inte kommer kunna samexistera med planerad vindkraftspark. Bolaget hoppas däremot på att samexistens ska kunna existera med yrkesfisket.

Försvarsmakten motsätter sig förslaget om den tänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga skada den anses tillföra på riksintresset för totalförsvaret.

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029. Förväntad livslängd är cirka 30-35år.

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet är en av tre tillståndsansökningar från West Wind Offshore AB. Myndigheten är därmed intresserad av kommunens ställningstagande gällande tillståndsansökan.

Mark- och miljödomstolen vill att synpunkter skickas senast den 7 mars 2025. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress. Ange också domstolens målnummer M 3040–23.

Förvaltningens bedömning är att kommunen inte har några synpunkter på inkommen remiss.

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark
Bilaga D4 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D5 Samrådsannons
Bilaga D6MINN~1
Bilaga D7 Kompletterande samrådsunderlag
Bilaga D8 Samrådsinbjudan
Bilaga D9 Sändlista remisinstanser (kompletterande samråd)
Bilaga D10 Samrådsinbjudan fastighetsägare
Bilaga D11 Samrådsannons
Bilaga D12 Inkomna yttranden
Bilaga Fullmakt West Wind Offshore AB - mark- och miljödomstolen 1
Bilaga Tillståndsansökan MMD 20230711
Bilaga A Översiktskarta projektområde
Bilaga B Teknisk Beskrivning
Bilaga Bilaga E Rådighetsbeslut
Bilaga C Miljökonsekvensbeskrivning_ID15417
Bilaga C1 Sammanställning underlagsutredningar
Bilaga C2 Landskapsanalys
Bilaga C3 Omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning
Bilaga C4 Infauna epifauna miljögifter
Bilaga C5 Miljökvalitetsnormer
Bilaga C6 Fisk och kräftdjur
Bilaga C7 Marina däggdjur
Bilaga C8 Migrerande småfåglar
Bilaga C9 Fladdermöss
Bilaga C10 Yrkesfiske
Bilaga C11 Nautisk riskidentifiering
Bilaga C12 Lokaliseringsutredning
Bilaga C13 Undervattensbuller (maskad)
Bilaga C14 Magnetfält
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 1)
Bilaga C15 Luftburet ljud (del 2)
Bilaga C16 Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna
Bilaga C17 Flyghinderanalys
Bilaga D Samrådsredogörelse
Bilaga D1 Samrådsunderlag
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 1)
Bilaga D2 Samrådsinbjudan (exempel 2)
Bilaga D3 Sändlista remissinstanser
Bilaga Aktbil 75 Yttrande 2024-12-09
Bilaga Aktbil 77 Bilaga 1 - Nautisk riskbedömning (Sweco)
Bilaga Aktbil 4 Yttrande 20231020
Bilaga Aktbil 41 Yttrande 2024-07-02
Bilaga BI8ADC~1

Bilaga BI3A43~1
Bilaga BI8002~1
Bilaga BI72D3~1
Bilaga BIEFA6~1
Bilaga BILAGA~2
Bilaga BILAGA~3
Bilaga BILAGA~4
Bilaga BID6B9~1
Bilaga BI8F87~1
Bilaga BI560F~1
Bilaga Bilaga 17 - Bekräftelse Säve Flygplats
Bilaga BID3D4~1
Bilaga BILAGA~1
Bilaga Bilaga 2 - Kollisionsrisk (DHI)
Bilaga BI8E0D~1
Bilaga Bilaga 4 - Barriäreffekter (DHI)
Bilaga Klädesholmen
Bilaga Kovikshamn
Bilaga MARSTR~1
Bilaga Marstrand
Bilaga Rörö
Bilaga ZTV_VS~1
Bilaga Öckerö
Bilaga Björlanda
Bilaga Brännö
Bilaga Fotö
Bilaga Hyppeln
Bilaga HN_ERS~1
Bilaga HN_VAT~1
Bilaga Hönö
Bilaga BILAGA~3
Bilaga Bilaga 1 - Fältrapport fågelinventering
Bilaga BILAGA~2
Bilaga Remiss
Bilaga Reservation Kristdemokraterna och Sverigedemokraterna - Utskottet för samhälle och utveckling 2025-02-05 (3)
Bilaga Protokollsutdrag - Remissvar - Tillståndsansökan för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark - Utskottet för Samhälle och utveckling

Yrkande
Ove Wiktorsson (C): Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.
Greger Plannthin (SD):

1. att Kungälvs kommun motsätter sig förslaget om den tilltänkta vindkraftsparken med anledning av den påtagliga påverkan den kommer att medföra på kulturmiljön, kumulativa effekter samt på de som är verksamma inom fiskenäringen med de restriktioner som planen medför.

2. att punkt 4 vid samrådstid: ”Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden till havs”, stryks då detta inte har med remissfrågan att göra.

Gun-Marie Daun (KD) Bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.
Ove Wiktorsson (C): Avslag på Greger Plannthins (SD) yrkande.
Mikael Wintell (UP): Avslag till Ove Wiktorssons (C) yrkande.
Mikael Wintell (UP): Bifall till Greger Plannthins (SD)
Erik Andreasson (V): Bifall till Ove Wiktorsson (C) yrkande och avslag till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Propositionsordning
Ordförande ställer proposition på utskottet för samhälle och utvecklings förslag till beslut mot Greger Plannthins (SD) yrkande och finner att kommunstyrelsen beslutar att anta utskottets förslag till beslut.

Omröstning begärs. kommunstyrelsen godkänner följande propositionsordning:
Ja-röst för bifall till utskottet för samhälle och utvecklings förslag och
Nej-röst för bifall till Greger Plannthins (SD) yrkande.

Omröstningsresultat

Med 13 ja-röster för utskottet för samhälle och utvecklings förslag och 4 nej-röster för Greger Plannthins (SD) yrkande antar kommunstyrelsen utskottet för samhälle och utvecklings förslag till beslut.

Ledamot	Ja	Nej	Avstår
Carin Gerefalk (S)	x		
Gun-Marie Daun (KD)		x	
Ove Wiktorsson (C)	x		
Helena Lindgren Karlsson (S)	x		
Patrik Ryberg (SD)		x	
Anna Vedin (M)	x		
Maria Pehrson (UP)	x		
Jonas Andersson (S)	x		
Mikael Wintell (UP)		x	
Marcus Adiels (M)	x		
Greger Plannthin (SD)		x	
William Hult (S)	x		
Erik Martinsson (MP)	x		
Michael Karlsson (L)	x		
Erik Andreasson (V)	x		
Charlotta Windeman (M)	x		
Anders Holmensköld (M)	x		
Summa:	13	4	0

Beslut

Kommunen har inte några negativa synpunkter på inkommen remiss.

Sverigedemokraterna, Kristdemokraterna och Utvecklingspartiet lämnar en gemensam anteckning till protokollet, se bilaga.

Expedieras till: mmd.vanersborg@dom.se

För kännedom till: Jesper.hassellov@kungalv.se

VÄNERSBORGS TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

FÖRELÄGGANDE

2025-02-24

Aktbilaga 102
Mål nr M 3040-23
R2

Kommunfullmäktige i Kungälvs kommun

Parter: West Wind Offshore AB
Målet gäller: ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i Västerhavet, inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerö kommuner samt tillstånd till arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät

---

Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt har den 9 januari 2025 kungjort att West Wind Offshore AB, 559318-3907, ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del av vindkraftparken som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner och omfattar högst 40 vindkraftverk med maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån och därtill hörande anläggningar.

Kungörelsen jämte handlingar i målet har tidigare översänts till Kungälvs kommun med möjlighet att inkomma med synpunkter på ansökan. (Se bifogad kopia av kungörelsen.)

Enligt 16 kap. 4 § första stycket miljöbalken får tillstånd till en anläggning för vindkraft endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det. Första stycket gäller dock inte om regeringen har tillåtit verksamheten enligt 17 kap. miljöbalken.

Mark- och miljödomstolen har, som framgår ovan, gett Kungälvs kommun möjlighet att inkomma med synpunkter på ansökan. Domstolen förelägger nu Öckerö kommun att **senast den 28 april 2025** yttra sig om kommunen tillstyrker eller avstyrker tillståndsansökan.

Domstolen önskar nu informera Kungälvs kommun om att kommunens beslut ska innehålla en tydlig formulering om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen och att kommunens beslut om tillstyrkan till en vindkraftsetablering inte ska innehålla några villkor. De synpunkter kommunen har på vindkraftsetablering kan föras fram bland annat i kommunens yttrande över ansökan.

För det fall Kungälvs kommun yttrar sig över ansökan och i yttrandet anger sin inställning till om kommunen tillstyrker eller avstyrker den tillståndspliktiga etableringen på det sätt som anges enligt ovan kan kommunen bortse från detta föreläggande.

Eventuella frågor om detta föreläggande kan besvaras av rådmannen Susanne Mörkås (tel 0521 270 231).

Thomas Johansson

Bifogade handlingar: aktbilaga 78

Om domstolens behandling av personuppgifter, se www.domstol.se/personuppgifter. Kontakta oss för information på annat sätt.

Besöksadress
Hamngatan 6
Telefon
0521-27 02 00

Öppettider
måndag–fredag
08:00–16:00

Postadress
Box 1070
462 28 Vänersborg

E-post
mmd.vanersborg@dom.se
Webbplats
www.domstol.se/vanersborgs-tingsratt/

Dok.Id 701927

VÄNERSBORGS TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

KUNGÖRELSE

2025-01-09

Aktbilaga 78
Mål nr M 3040-23
R2

Mark- och miljödomstolen

Vid Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen, har West Wind Offshore AB, 559318-3907, ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av del av Västvind vindkraftpark i Västerhavet. Den del av vindkraftparken som ansökan avser är belägen inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner och omfattar högst 40 vindkraftverk med maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån och därtill hörande anläggningar. Ansökan avser också tillstånd att inom samma del av vindkraftparken få utföra arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät. En ansökan om tillstånd för de delar av vindkraftparken som är belägen utanför territorialhavet, i Sveriges ekonomiska zon, handläggs för närvarande av Länsstyrelsen Västra Götaland. Ansökta åtgärder och verksamhet omfattas av kraven på specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken.

En miljökonsekvensbeskrivning har bifogats ansökan.

Synpunkter med anledning av ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen ska ges in skriftligen **senast den 7 mars 2025.**

Yrkanden om ersättning framställs helst skriftligen inom samma tid och senast vid domstolens kommande huvudförhandling. Domstolen får avvisa senare framställda yrkanden om de inte har föranletts av iakttagelser vid syn eller av andra omständigheter som förekommit under huvudförhandlingen.

Synpunkter skickas till Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen, Box 1070, 462 28 Vänersborg eller via e-post mmd.vanersborg@dom.se. Ange fullständiga kontaktuppgifter och gärna även e-postadress i yttrandet. Ange också domstolens målnummer M 3040-23.

Handlingarna i målet finns tillgängliga på domstolen och hos aktförvararna Ellen Borgqvist, Öckerö kommun, 475 80 Öckerö med besöksadressen Sockenvägen 13, Öckerö (tel 031 976 210) och Peter Sandberg, Kungälvs kommun, 442 81 Kungälv med besöksadressen Ytterbyvägen 2, Kungälv (tel 0303 238 000).

Kallelser och andra meddelanden införs fortsättningsvis i Göteborgs-Posten.

Om domstolens behandling av personuppgifter, se www.domstol.se/personuppgifter. Kontakta oss för information på annat sätt.

Besöksadress
Hamngatan 6
Telefon
0521-27 02 00

Öppettider
måndag–fredag
08:00–16:00

Postadress
Box 1070
462 28 Vänersborg

E-post
mmd.vanersborg@dom.se
Webbplats
www.domstol.se/vanersborgs-tingsratt/

Dok.Id 692159

2021-12-01

Inbjudan till samråd för havskablar tillhörande Västvind Vindkraftpark

Eolus Vind AB (publ) utreder möjligheterna för nedläggning av havskablar med landtagning på Tjörn alternativt på Hisingen i Göteborg i samband med utredning av en havsbaserad vindkraftpark. Nu är det dags för det planerade samrådet med enskilda inom utredningskorridorerna.

Vi inleder samråd

Vi på Eolus Vind vill välkomna er som fått detta brev till samråd enligt miljöbalken. Denna samrådsinbjudan har skickats till alla fastigheter med sjötomt och kust inom utredningskorridorerna med anledning av den vattenverksamhet i form av nedläggning av havskablar som projektet innebär. Samrådet är en del av det samråd som samtidigt pågår för själva vindkraftparken.

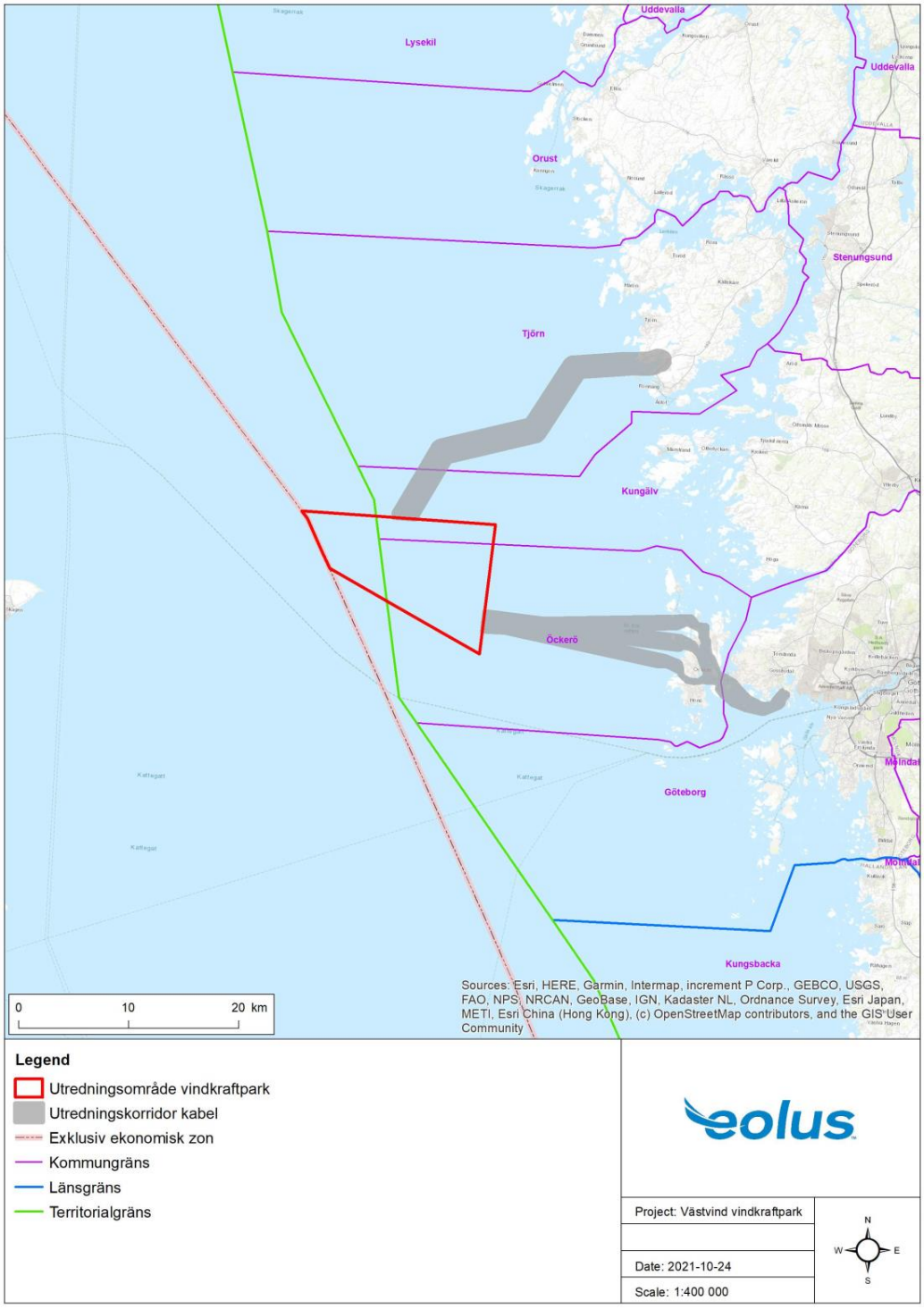
Vi är angelägna om att få in synpunkter på projektet och ta del av lokal kunskap om området. Informationen kommer att ligga till grund för den fortsatta utredningen av förutsättningarna för projektet. Alla inkomna synpunkter sammanställs och bemöts i en samrådsredogörelse som kommer att lämnas in tillsammans med tillståndsansökan.

Syftet med samrådet är att vi ska informera om projektet, inhämta synpunkter och svara på frågor. Även berörda myndigheter, lokala föreningar och organisationer blir inbjudna till samrådet. För att nå en bredare allmänhet kommer information om samrådet även att annonseras i lokala tidningar. Samrådet pågår till den 16 januari 2022.

Lokalisering

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun. Utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från utredningsområdet till landtagningspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning, se karta nedan.

Eolus Vind AB (publ) Torsgatan 5A 411 04 Göteborg Tel: 010-199 88 00
Org. nr: 556389-3956 | info@eolusvind.com | www.eolusvind.com



Översiktskarta med lokalisering av utredningsområde Västvind vindkraftpark samt alternativa utredningskorridorer för exportkablar. Exportkablarna kommer att vara förlagda i vattnet, i eller på botten.

Ta del av samrådsunderlaget och lämna synpunkter

Ett samrådsunderlag finns publicerat på: https://samrad.sweco.se/vastvind.
Där beskrivs projektet närmare och vad verksamheten kan komma att medföra, baserat på de kunskaper vi har idag. Om du önskar få samrådsunderlaget skickat till dig med post kontakta oss via kontaktuppgifterna nedan.

Vi önskar ta emot dina synpunkter senast den **16 januari 2022**. Det går bra att lämna dem skriftligt genom synpunktsformuläret på samrådsportalen, alternativt per e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com eller brev till adressen nedan.

Vänliga hälsningar,

Mathilda Svensson
Projektledare Västvind Vindkraftpark

Kontaktuppgifter

E-post: samrad.vastvind@eolusvind.com

Postadress: Eolus Vind AB
Ref: Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Eolus behandlar personuppgifter i enlighet med vad som anges i Dataskyddsförordningen (GDPR). Läs mer på https://www.eolusvind.com/om-eolus/behandling-av-personuppgifter/

Avgränsningssamråd gällande etablering av havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

Eolus Vind AB (”Eolus”) planerar att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken, lagen om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för etablering av en havsbaserad vindkraftpark i Kungälv och Öckerö kommun samt Sveriges ekonomiska zon.

Vindkraftparken kommer omfatta upp till 50 vindkraftverk med en installerad effekt om upp till 1000 MW. Den producerade elen planeras att anslutas till befintligt nät i Göteborg eller Tjörn. Samrådet omfattar också exportkablar och nerläggning av kabel till havs fram till landtagningspunkt samt eventuell påverkan på förekommande Natura 2000-områden.

Som ett led i tillståndsprocessen bjuds myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda in till avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för att inkomma med synpunkter på innehållet i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Avgränsningssamrådet genomförs digitalt genom samrådsportal som återfinns på https://samrad.sweco.se/vastvind eller genom att skanna QR-koden nedan, där det även går att lämna synpunkter.

Eolus önskar primärt få synpunkter genom formuläret på samrådsportalen, men det går också att skicka in synpunkter till samrad.vastvind@eolusvind.com eller med brev till Eolus Vind AB, Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg.
Märk brevet med Att. Samråd Västvind. Avgränsningssamrådet pågår fram till 16 januari 2022.

eolus

Eolus Vind AB, Göteborg
PM
Datum: 2022-02-18
Uppdragsnr: 415313
Dokumentnr: 13800-22

Minnesanteckningar avgränsningssamråd Västvind

Datum: 2021-12-21

Tid: Kl. 13-15

Plats: TEAMS

Deltagare:

Lena Plate	Miljöskyddsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Lena Niklasson	Miljöskyddsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Thomas Bergstrand	Kulturmiljöenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Markus Klingberg	Samhällsbyggnadsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Anna Dimming	Vattenenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Björn Fagerholm	Fiskeenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Ann Lundahl	Vattenenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Anne Persson	Vattenenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Maria Kilnäs	Naturskyddsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Robert Knubb	Naturskyddsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län
Mathilda Svensson	Eolus Vind AB
Måns Larsson	Eolus Vind AB
Daniel Bergvall	Eolus Vind AB
Magnus Kullberg	Eolus Vind AB
Monika Walfisz	DGE Mark och Miljö AB
Charlotte Andersson	DGE Mark och Miljö AB

Mathilda Svensson, projektledare för Västvind, hälsar alla välkomna till mötet. En presentationsrunda av samtliga deltagare följer.

Monika Walfisz inleder med en presentation av samrådets omfattning och avgränsning. Samrådet avser ansökan om

- miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken
- vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken
- uppförande och användning av anläggning enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon

Samrådet avser även eventuell påverkan på Natura 2000-område enligt 7 kap. 28 § miljöbalken. Sökanden har inte tagit ställning om s.k. Natura 2000-tillstånd krävs. Fler utredningar behöver göras.

Samrådet avser även nätkoncession fram till kusten enligt ellagen. Anslutningsledning på land hanteras i en senare, separat process.

Mathilda Svensson informerar om bolagets verksamhet och planer.

Markus Klingberg – har ni separata samråd med Öckerö och Kungälvs kommun?

Mathilda Svensson – Ja, vi har ett inplanerat möte med Öckerös kommun och dialog pågår med Kungälvs kommun.

Lena Plate – Ni sa att den andra anslutningspunkten är Stenungssund men det verkar vara Tjörn.

Mathilda Svensson – Samrådet gäller endast fram till landtagningspunkten på Tjörn. Själva anslutningspunkten till det yttre elnätet är i Stenungssund.

Monika Walfisz fortsätter med en sammanfattande presentation av samrådsunderlaget. Det är främst havsområdena samt närmaste områden vid landtagningspunkterna som beskrivs. Anslutningsledningen på land omfattas av en egen process i enlighet med ellagen.

Maria Kilnäs – uppmärksammar att det aktuella området inte är undersökt alls sen tidigare och att kunskapsunderlaget om de marina miljöerna är litet.

Monika Walfisz – Kommande undersökningar av utredningsområdet och kabelkorridorerna inom ramen för projektet omfattande bl.a. bottenundersökningar och naturvärdesinventeringar kommer därför bli ett viktigt kunskapsunderlag.

Anna Dimming – hur bred kommer kabelkorridoren att vara och hur många kablar kan behövas? Hur mycket utrymme tar kablarna i anspråk?

Mathilda Svensson – det beror på teknik och slutlig utformning av vindkraftparken. Det är troligt att respektive transformatorstation har sex (6) kablar för maxalternativet. Korridorerna som utreds är ca 1 km bred (södra alternativet) respektive 2 km bred (norra utredningsalternativet.

Thomas Bergstrand –Bred korridor är bra, ger möjlighet för justerad dragning för att undvika punktvisa värden.

Mathilda Svensson/Daniel Bergvall – Det är också syftet för att kunna utreda bästa dragning av exportkablar.

Markus Klingberg – hur resonerar ni kring SvKs uppdrag för etablering av stamnät ut till havet? En del aktörer avvaktar, hur tänker Eolus?

Mathilda Svensson – Vi bevakar deras regeringsuppdrag men utreder parallellt egna alternativ.

Monika Walfisz fortsätter med presentation av verksamhetens planerade omfattning och utformning och sedan vidare med beskrivning av förväntad miljöpåverkan och vad som planeras att utredas vidare.

Maria Kilnäs – påpekar att det även kommer att ske en viss direkt fysisk påverkan på bottenmiljöer där verk och kablar placeras.

Monika Walfisz – givetvis kommer det vara direkt påverkan där fundament och kablar etableras. Detta kommer belysas i kommande MKB.

Björn Fagerholm – kommer ni utreda skillnaden mellan flytande och bottenankrade fundament?

Magnus Kullberg – Vi utreder och samråder om båda alternativen för att i ansökan sedan precisera.

Lena Plate – Bästa möjliga teknik och påverkan på området. Det är viktigt att beskriva för- och nackdelar med respektive teknik vid val av fundament.

Thomas Bergstrand – vilken är tillståndsmyndighet i processen med tanke på att projektet är inom både territorialvatten och Sveriges ekonomiska zon?

Daniel Bergvall – egentligen är det två separata prövningar med samma underlag som prövas av regeringen respektive miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen.

Magnus Kullberg – det kommer vi rådgöra med vår jurist om det går att samköra för att undvika parallella prövningar.

Anna Dimming – Vad gäller studier kommer det endast att ske inför etablering eller även under drift och efter?

Monika Walfisz – Kontrollprogram med eventuella studier upprättas senare i processen. Nu planeras endast de utredningar som ska genomföras före i syfte att kunna bedöma etableringens konsekvenser.

Monika Walfisz informerar om det fortsatta samrådet samt demonstrerar samrådsportalen Diskussion följer om hur annonsering av samrådet har skett.

Anna Dimming – påpekar angående samrådsportalen att det även är viktigt att det finns telefonnummer så att man kan ringa in och lämna synpunkter muntligt så att det inte bara bli digitalt.

Monika Walfisz – telefonnummer och adress finns angivet i samrådsportalen.

Monika Walfisz redogör för förslag till avgränsning av MKB:n.

Markus Klingberg – landskapsbildspåverkan bör även inkludera nattliga aspekterna med visualiseringar av hinderljus.

Lena Plate – det behövs fler fotopunkter för att se hur det ser ut samt tillsammans med andra parker. Även på platser längre bort. Det är även viktigt att man redogör för avstånd från land.

Monika Walfisz –Fler platser kommer att läggas till i MKB:n. Avstånd från land till närmaste vindkraftverk anges även i fotomontagen i samrådsunderlaget .

Robert Knubb – Har ni något ställningstagande gällande om det krävs Natura 2000-tillstånd eller inte? Det är viktigt att det framgår i MKB:n.

Monika Walfisz – vi har inte landat i den bedömningen ännu och behöver mer information bl.a. resultat från våra planerade utredningar för att kunna göra en bedömning av detta. Preliminärt görs dock bedömningen att det inte krävs Natura 2000-tillstånd.

Robert Knubb – Natura 2000-prövningen är ju ev. en annan process där Länsstyrelsen står för denna prövning.

Monika Walfisz – det finns exempel där även domstolen kör denna prövning.

Robert Knubb – Har ni tagit del av EU kommissionens riktlinjer för vindkraftparker bl. a. om vindkraftens kumulativa effekter av på naturskyddade områden? Vi skickar med underlaget i länsstyrelsens yttrande.

Avslutande frågor:

Björn Fagerholm – Hur påverkas fisksamhället när man installerar fasta fundament. Vilka arter gynnas respektive försvinner? Hur påverkas larvspridning m.m. Elektromagnetiska fälts påverkan på fiskar? Har det gjorts några långtidsstudier? Vilken påverkan på yrkesfisket kommer det att bli? Det behöver göras undersökningar både före och efter.

Lena Plate – Även den framtida avvecklingen kan ge påverkan. Hur kommer detta hanteras och säkerställas. Finns erfarenheter från tidigare projekt t.ex. flytande fundament i Skottland? Det ska finnas en ny studie om kablars påverkan på krabbkassar. En annan fråga gällande kablarna – hur stort område påverkas med avseende på magnetfält och ytanspråk?

Anna Dimming – Ålgräsängar invid land kan även påverkas av mindre kablar.

Makus Klingberg – Hur stort säkerhetsavstånd krävs till riksintresse sjöfarten, yrkesfisket. Försvaret m.m även med avseende på kumulativa effekter?

Lena Plate vidareförmedlar en fråga från Anna Lindtorp som ej kunde vara med på mötet – Redogör för vad det innebär med av lokalproducerad el kontra elproduktion som produceras längre bort.

Markus Klingberg – Ja, vi ska inte glömma bort att detta är bra också (med vindkraft)

Thomas Bergström – Det finns risk för direkt påverkan på fartygslämningar som har skydd enligt kulturmiljölagen. En arkeologisk utredning steg 1 enligt 2 kap. 11 § kulturmiljölagen bör göras. Indirekt påverkan, särskilt på landskapsbilden genom visuell påverkan kan uppstå på närliggande riksintresseområden. Det behövs kompletteras med fotomontage från bl.a. Pater Noster, Åstol och Måsskär. De behöver utredas om det är risk för påtaglig påverkan ur kulturmiljösynpunkt på riksintresseområdena.

Lena Plate – säkerhetsrisker både under anläggning och driftsskedet bör utredas om det finns risk för utsläpp av olja m.m. Utöver risker kopplat till UXO behöver även ev. förekomst av kemiska stridsmedel att beaktas. Påpekar att kartering av botten omfattas av lagen om geografisk information.

Lena Plate – det är också viktigt att samråda med kommunerna, utreda påverkan på yrkesfisket samt kablarnas påverkan på bottenlivet.

Lena Plate – Vad gäller samrådskrets så saknas vissa teleoperatörer vid jämförelse med annan aktör i området.

Mathilda Svensson – Vi har varit i kontakt med PTS efter kallelsen till Länsstyrelsen och fått fler operatörer som vi ska samråda med.

Lena Plate – Ytterligare samrådspartners rekommenderas: WWF, Greenpeace, Kattegatts kustvattensförbund. Även andra närliggande kommuner. Ni kommer även att få våra frågor och synpunkter skriftligt.

Robert Knubb – Det är svårt att bedöma om Natura 2000-tillstånd krävs. Utifrån samrådsunderlaget är det osäkert vad som ska göras. Det lutar mot att det kan krävas tillstånd då skyddsvärda arter finns ca en mil från utredningsområdena. Bra att ta fram MKB:n utifrån att Natura 2000-tillstånd krävs. Tumlaren är inom beteendepåverkande avstånd. Inom kabelkorridoren kan de hittas naturvärden t.ex. i närheten av Pater Noster. Det är mer osäkert med påverkan ur fågelsynpunkt. Parken ligger i område för fågelsträck av rovfågel.

Maria Kilnäs – Tumlare rör sig över stora områden. Det finns även tumlare på den danska sidan.

Monika Walfisz – Migrerande fåglar kommer utredas så pass noga att en Natura 2000-bedömning kan göras. Monika påpekar också att närliggande Natura 2000-områden är utpekade områden för rastande fåglar.

Robert Knubb – Hårdbotten vid Pater Noster kan också finnas i område för kabelkorridor. Det får kartläggas med videofilmning eller dylikt. Bra att ta med för en Natura 2000-bedömning.

Lena Plate – Eventuell påverkan på vandrande fiskarter t.ex. lax bör utredas.

Markus Klingberg – Vilka hamnar kommer att tas i anspråk under byggnationsfasen och driftsfasen?

Mathilda Svensson – Det är inte något vi har klart i dagsläget. Det kommer att utredas vidare.

Markus Klingberg – Kommer ekonomiska garantier tas med i ansökan?

Monika Walfisz –Ja, det är ett krav enligt miljöbalken.

Robert Knubb – Tipsar också om att det även bör samrådas med Naturhistoriska museet i Göteborg.

Mathilda Svensson och Monika Walfisz tackar för deltagande samt frågor och synpunkter som tas med i det vidare arbetet med ansökan och MKB och mötet avslutas.

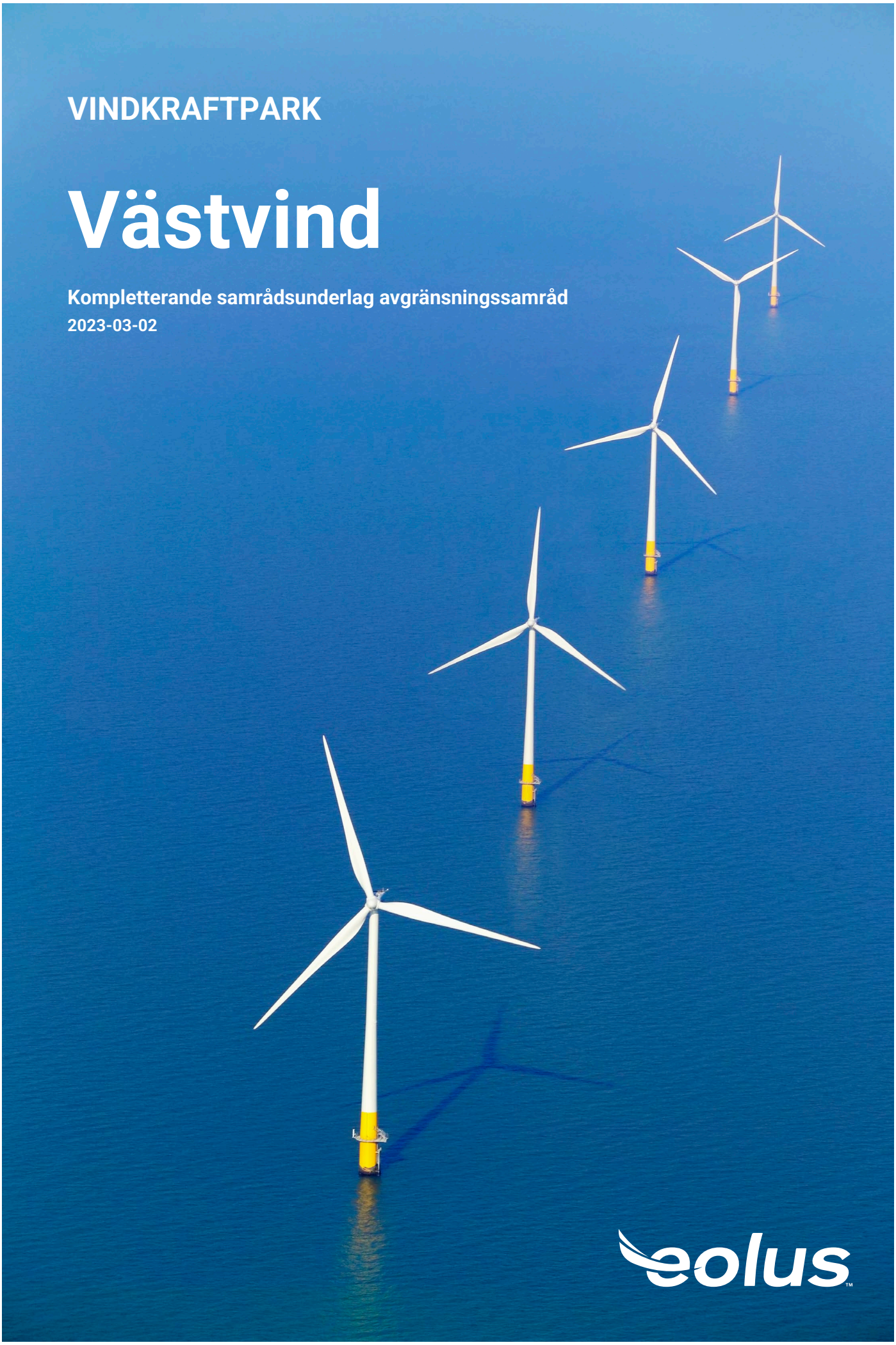
Charlotte Andersson

VINDKRAFTPARK

Västvind

Kompletterande samrådsunderlag avgränsningssamråd

2023-03-02



Administrativa uppgifter

Sökande:	West Wind Offshore AB
Organisationsnummer:	559318-3907
Postadress:	c/o Eolus Vind AB PO Box 95 SE-281 21 Hässleholm
Kontaktperson:	Mathilda Svensson
Telefon:	070-877 51 72
E-post:	mathilda.svensson@eolusvind.com
Miljökonsult:	DGE Mark och Miljö AB Monika Walfisz, uppdragsansvarig Anna Andersson, projektmedarbetare
Juridiskt ombud:	Foyen Advokatfirma AB Pia Pehrson, advokat Tomas Fjordevik, advokat Johanna Lenell, bitr. Jurist

Detta kompletterande samrådsunderlag har upprättats av DGE Mark och Miljö AB,
Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Eolus Vind AB

Projekthemsida

Informationen om Eolus, projektet och tidigare samrådsunderlag finns tillgänglig på hemsidan:
https://www.eolusvind.com/vastvind

LÄMNA SYNPUNKTER UNDER SAMRÅDET

Samrådsyttranden lämnas via e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com

Det går också bra att skicka in synpunkter med brev till:

West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Märk e-postmeddelandet eller brevet med Samråd Västvind

Vi önskar ta emot ditt yttrande senast den 16 april 2023.

Västvind vindkraftpark

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km^2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.



Innehållsförteckning

1 Inledning 5

2 Bakgrund 5

2.1 Pågående utredningar m.m. 5

3 Kompletterande moment 6

3.1 Vindmätning 6

3.2 Förberedande undersökningar och arbeten 6

3.3 Muddring och hantering av muddermassor 7

3.4 Driftperiod 7

4 Samrådskrets 7

1 Inledning

Föreliggande kompletterande samrådsunderlag har tagits fram i samarbete med DGE Mark och Miljö AB. Dokumentet utgör underlag för genomförande av en komplettering av avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken (MB) för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lag (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, lag (1966:314) om kontinentalsockeln, miljöbalken (1998:808) samt ellagen (1997:857).

Det samlade samrådet avser även att utreda huruvida tillståndspliktig påverkan på förekommande Natura 2000-områden föreligger i enlighet med 7 kap. 28a § miljöbalken.

2 Bakgrund

Eolus Vind AB (publ) (“Eolus”) bjöd in till avgränsningssamråd för Västvind vindkraftpark under vintern 2021/2022. Som grund för det samrådet låg ett samrådsunderlag daterat 2021-10-25 och samrådsyttranden kunde lämnas via en samrådsportal alternativt via e-post. Samrådsmöten hölls bland annat med Länsstyrelsen i Västra Götaland. Projektet avseende Västvind vindkraftpark har därefter övertagits av projektbolaget West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus. Samrådsunderlaget från oktober 2021 är fortfarande i alla delar relevant och West Wind Offshore AB avser med detta kompletterande samrådsunderlag förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet samt ge en kort redogörelse av hur projektet har framskridit sedan dess.

2.1 Pågående utredningar m.m.

Sedan avgränsningssamrådet vintern 2021/2022 har bolaget, baserat på de yttranden som inkom då, arbetat vidare med utredningar kopplade till projektets miljöpåverkan. Inventeringar har bland annat utförts avseende fladdermöss och fåglar. En marin naturvärdesinventering tillsammans med en sammanställning av fisk och övrigt djurliv håller bland annat på att slutföras samt geofysiska undersökningar av bottenförhållanden. Tillsammans med representanter för sjöfarten har en nautisk riskanalys påbörjats. Även en viss precisering av utredningskorridor för kabel vid landtagningspunkt på Tjörn har genomförts.

West Wind Offshore AB, tillsammans med anlitade experter inom respektive specialistområde, kommer att arbeta vidare under våren med att färdigställa alla utredningar så att ansökan med en välgrundad miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kan inlämnas till respektive prövningsmyndighet under 2023.

3 Kompletterande moment

Som ett tillägg till samrådsunderlaget från oktober 2021 önskar West Wind Offshore AB beskriva kompletterande moment för projektet inför ansökan om tillstånd. I den mån de tillkommande delarna bedöms kunna medföra ytterligare miljöpåverkan jämfört med vad som beskrevs i föregående samrådsunderlag framgår det under respektive avsnitt. Miljöpåverkan kommer att utredas vidare i kommande MKB.

3.1 Vindmätning

Bolaget planerar att utrusta vindkraftparken med meteorologisk utrustning. Meteorologisk utrustning i en vindkraftpark är en form av utrustning som används för att mäta och övervaka meteorologiska förhållanden i närheten av vindkraftverken. Målet med meteorologisk utrustning är att samla in data om väderförhållandena, såsom vindhastighet, luftfuktighet, temperatur och lufttryck, för att optimera driften av parken och förbättra säkerheten och effektiviteten. Vindmätning kan ske antingen via en bottenfast mätmast som vindmätningsutrustning monteras på alternativt genom att utrustning monteras på en boj. Vilken metod som blir aktuell i Västvind kommer att beslutas längre fram. Planerad mätutrustning förväntas få mycket liten miljöpåverkan i relation till projektet som helhet, såväl under installation som under drift och avveckling.

3.2 Förberedande undersökningar och arbeten

För att säkerställa lämpliga positioner för vindkraftverken och sträckningar för kablarna behöver kompletterande geofysiska och geotekniska undersökningar genomföras innan start av anläggningsarbetena. De byggförberedande undersökningarnas syfte är att skaffa kunskap om bottenförhållandena för att kunna designa fundament och planera för eventuella förberedande åtgärder inför anläggning av fundament respektive kabelförläggning. Detaljerad kartläggning av bottenförutsättningar genom till exempel bottenpenetrerande ekolod samt geotekniska förutsättningar genom till exempel borrning kan bli aktuellt liksom kartläggning samt röjning av eventuella förekomster av minor.

Geotekniska undersökningar kan ge upphov till mycket lokal och begränsad sedimentspridning, dock på en försumbar nivå. Förutom detta innebär de geotekniska undersökningarna kortvarigt undervattensbuller.

Undervattensbuller uppstår även vid seismiska undersökningar samt övriga geofysiska undersökningsmetoder. Vissa metoder använder frekvenser som kan påverka framför allt marina däggdjur. I kommande MKB kommer förberedande bulleralstrande aktiviteter att inkluderas och skyddsåtgärder föreslås efter behov.

Undersökningsverksamhetens påverkan på den marina miljön förväntas som helhet bli försumbar till följd av den korta genomförandetiden.

De planerade undersökningarna, inom utredningsområdet för vindkraftverk och för utredningskorridorer för kablar, bedöms inte heller påverka intilliggande skyddade

områden på betydande sätt. Närmast liggande Natura 2000-områden (Pater Nosterskärgården, SE0520176), utpekat enligt art- och habitatdirektivet, är beläget ca 1 km från den nordliga utredningskorridoren för kablar.

3.3 Muddring och hantering av muddermassor

Muddring kan bli aktuellt under anläggningsfasen av Västvind vindkraftpark framför allt vid förberedelse av botten inför installation av fundament för vindkraftverk och transformatorstation. Överskottsmassor kan även uppkomma vid djupförläggning av kablar, men normalt sjunker huvuddelen av massorna ner i ledningsschakten och en mindre del faller ner vid sidan av schaktet.

Hur mycket muddring som krävs vid installation av fundament bestäms av bottens beskaffenheter och av fundamentstyp. En närmare precisering kommer att kunna lämnas i kommande MKB men fastställs slutligt först efter genomförd detaljprojektering. I detaljprojekteringen kommer även föroreningssituationen i de aktuella massorna att undersökas närmare, men redan i MKB:n kommer en generell översikt av föroreningssituationen i förekommande sediment att redovisas.

Hur uppkomna massor lämpligen hanteras styrs både av mängd och föroreningssituation. Om mängden massor är ringa, med låg föroreningsbelastning, avses de avjämnas i det omedelbara närområdet där de uppkommer, medan större volymer kan behöva tas om hand på annan plats. Inom ramen för projektet undersökts lämpliga ackumulationsbottnar för dumpning av massor. Muddermassor med hög föroreningsbelastning ska normalt alltid omhändertas externt.

Arbete i bottensedimenten kan ge upphov till grumling, vilket har beskrivits i generella termer i föregående samrådsunderlag. Vid dumpning eller avjämning i närområdet sker också en påverkan på omgivningarna genom exempelvis övertäckning vid den aktuella platsen.

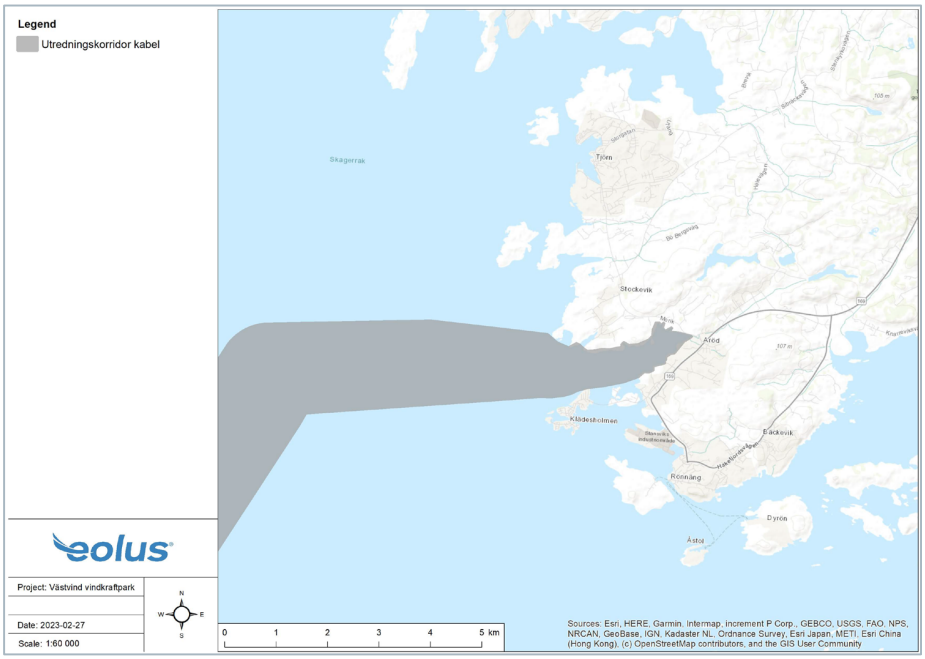
3.4 Driftperiod

Det kan bli aktuellt med en längre livstid än tidigare nämnt för vindkraftverken vilket är kopplat till den tekniska utvecklingen i branschen. Detta kommer att specificeras senare men en drifttid på ca 45 år kan bli aktuellt.

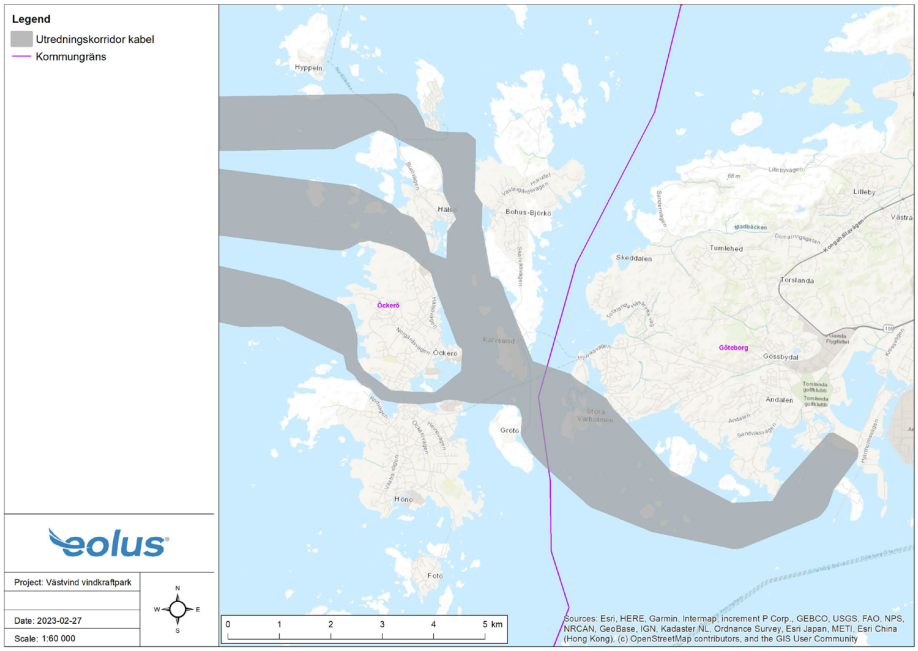
4 Samrådskrets

Kompletteringen av samrådet sker skriftligt med Länsstyrelsen i Västra Götaland, berörda kommuner, övriga myndigheter, organisationer, allmänhet och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Projektbolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadsrättsinnehavare och andra rättighetshavare till fastigheter inom och angränsande till planerade utredningskorridorer för kablar (se karta i Figur 1 och 2 nedan) ska anses ingå i den krets som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten genom närhet till nämnda utredningskorridorer. Verksamheten kan medföra omgivningspåverkan såsom buller, sedimentspridning, visuell påverkan, m.m.

Under samrådsperioden kommer det att finnas möjlighet att komma med synpunkter i syfte att påverka arbetet med tillståndsansökan och den MKB som kommer att biläggas ansökan.



Figur 1 Kartan visar planerad utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn.



Figur 2 Kartan visar planerade utredningskorridorer för kablar med landtagning på Hisingen.


eolus
i samarbete med
DGE
MARK OCH MILJÖ

2023-03-08

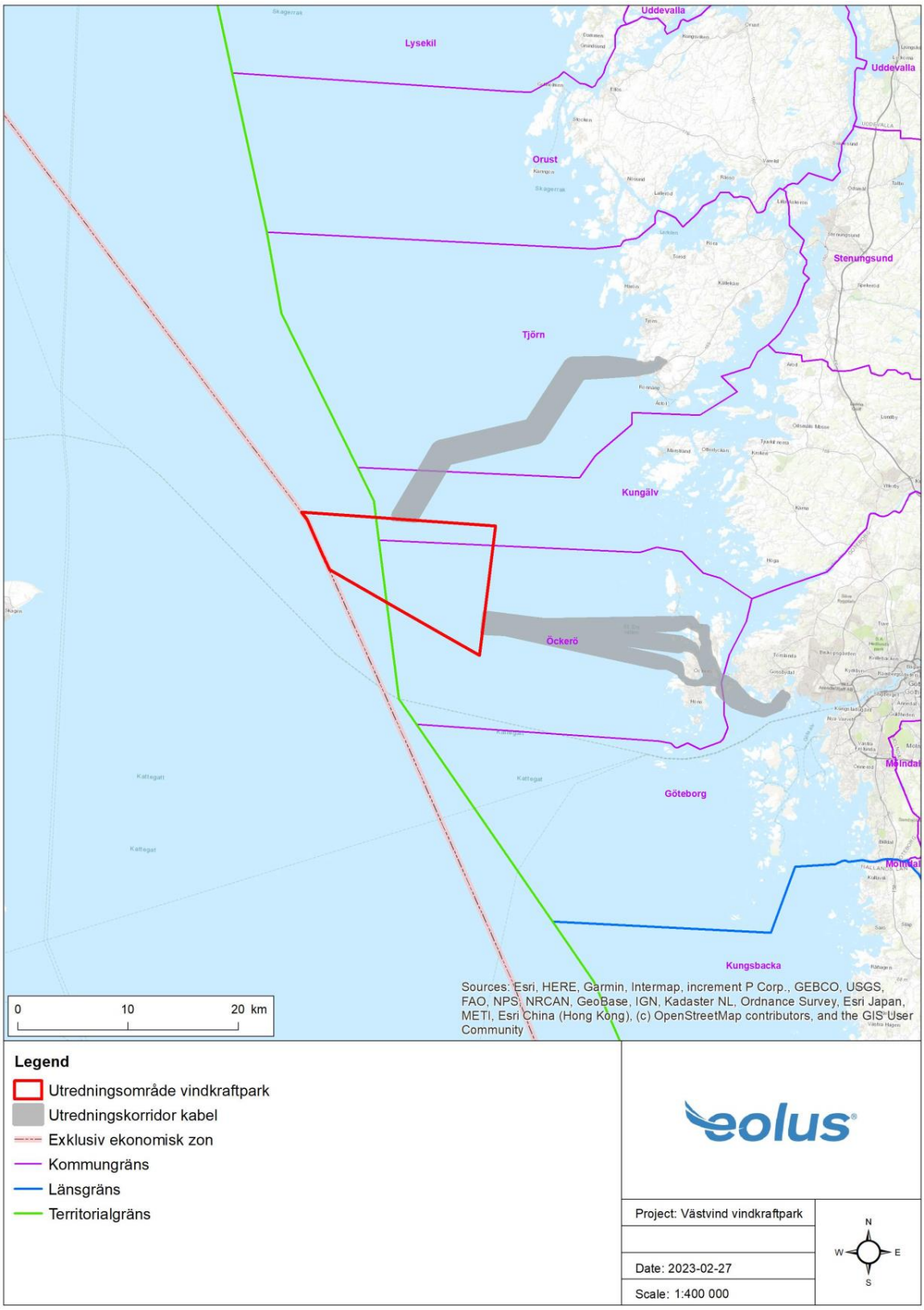
Inbjudan till komplettering av avgränsningssamråd – Havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

West Wind Offshore AB (”Bolaget"), ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB (publ) (”Eolus”), har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Vindkraftparken avses omfatta upp till 50 vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 320 meter. Bolaget avser söka tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet.

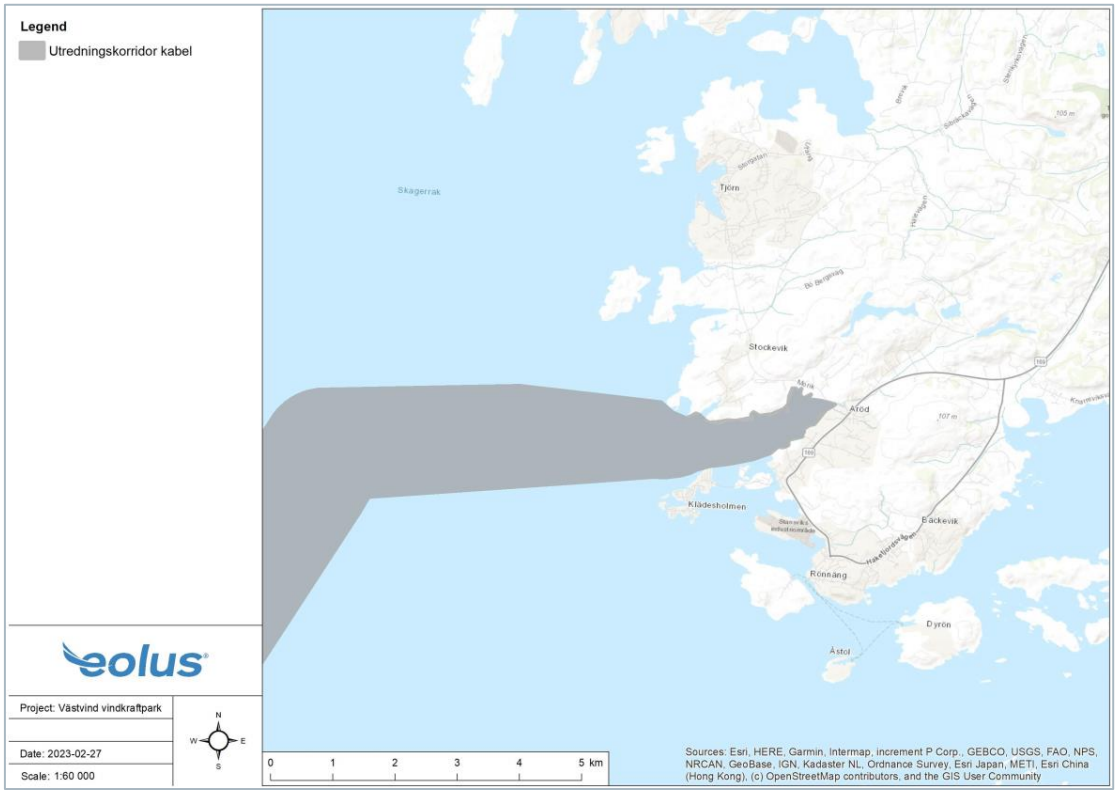
Inför att tillståndsansökan tas fram ska ett avgränsningssamråd genomföras enligt 6 kap. miljöbalken. Eolus bjöd in till och genomförde samråd under vintern 2021/2022. De synpunkter som lämnades då beaktas i det fortsatta arbetet med projektet.

Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit. Ni bjuds här in till det kompletterande samrådet, som genomförs skriftligt, och vi önskar ta emot era eventuella ytterligare synpunkter **senast den 16 april** genom e-post till **samrad.vastvind@eolusvind.com**.

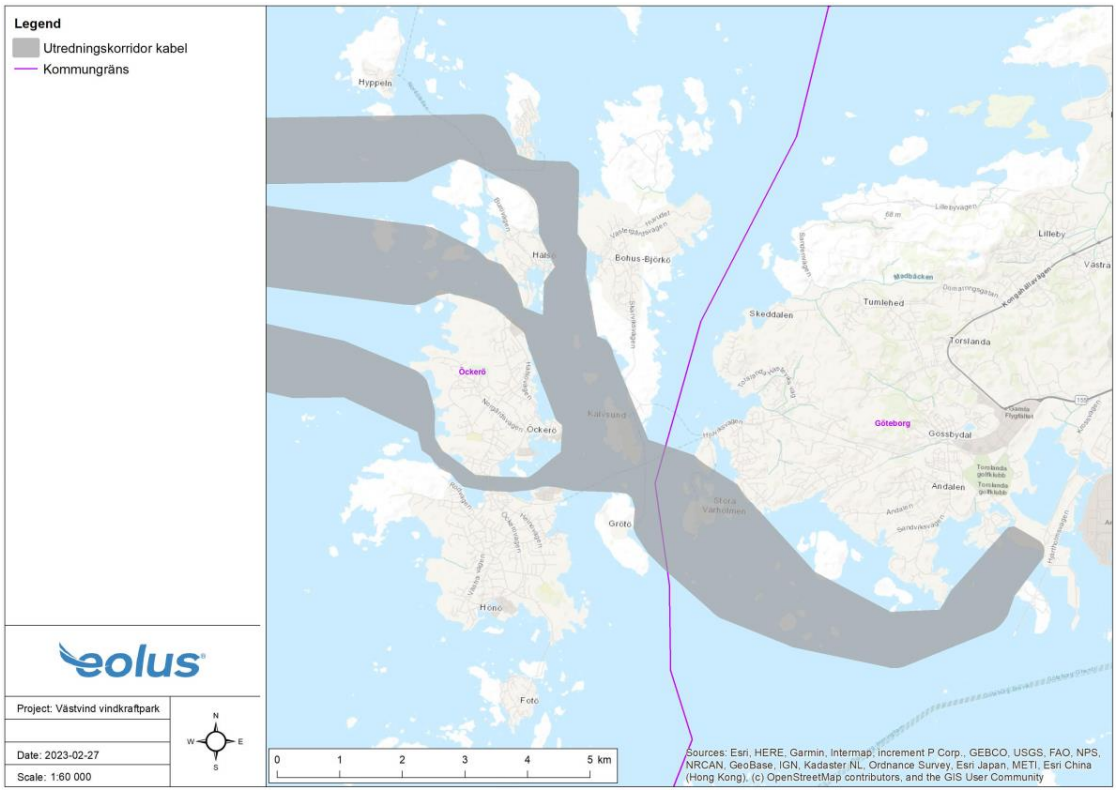
Bolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadsrättsinnehavare och andra rättighetshavare till fastigheter inom och angränsande till planerade utredningskorridorer för kablar (se karta nedan) ska anses ingå i den krets som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten genom närhet till nämnda utredningskorridorer. Verksamheten kan medföra omgivningspåverkan såsom buller, sedimentspridning, visuell påverkan, m.m.



Figur 1 Kartan visar planerat projektområde för vindkraftparken och planerade utredningskorridorer för kablar.



Figur 2 Kartan visar planerad utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn.



Figur 3 Kartan visar planerade utredningskorridorer för kablar med landtagning på Hisingen.

Både det tidigare samrådsunderlaget, som togs fram inför avgränsningssamrådet vintern 2021/2022, och ett kompletterande samrådsunderlag som avser nu aktuella förtydliganden och kompletterande delar av planerad verksamhet, finns publicerat på webbsidan **https://www.eolusvind.com/vastvind/** . I samrådsunderlagen finns mer information om den planerade verksamheten och den omgivningspåverkan som kan uppstå, samt uppgifter om miljökonsekvensbeskrivningens preliminära innehåll och utformning. Samrådsunderlag från oktober 2021 är fortfarande i alla delar relevant och det kompletterande samrådsunderlaget ska endast ses som en komplettering.

Vänliga hälsningar

Mathilda Svensson
Projektledare
mathilda.svensson@eolusvind.com
Tel: 070-877 51 72

Eolus behandlar personuppgifter i enlighet med vad som anges i Dataskyddsförordningen (GDPR). Läs mer på https://www.eolusvind.com/om-eolus/behandling-av-personuppgifter/

Bilaga 9. Sändlista samråd

Sändlista myndigheter, privata aktörer och intresseorganisationer i samrådet mars-maj 2023

Samrådsinstans	Inbjudan	Yttrande lämnat	Kommentar
Avincis	2023-03-27	2023-04-03	Inget att erinra
Batlife Sweden	2023-03-11		
Birdlife Danmark/Dansk Ornitologisk Forening	2023-03-11		
Birdlife Sverige	2023-03-11		
Bohusläns ornitologiska förening	2023-03-11		
Boverket	2023-03-09	2023-03.28	Inga synpunkter
Business Region Göteborg	2023-03-11		
Ellevio	2023-03-11	2023-04-13	
Energikontoret Väst	2023-03-11		
Energimarknadsinspektionen	2023-03-09		
Energimyndigheten	2023-03-09	2023-03-15	Avstår yttrande
Fiskekommunerna	2023-03-11	2023-04-11	
Fortifikationsverket	2023-03-09		
Försvarets radioanstalt (FRA)	2023-03-09		
Försvarsmakten	2023-03-09	2023-05-15	
Goteborg	2023-03-11		
Greenpeace	2023-03-11		
Göteborg energi	2023-03-15		
Göteborgs Hamn	2023-03-11		
Göteborgs ornitologiska förening	2023-03-11		
Göteborgs Stad/Miljöförvaltningen	2023-03-09	2023-04-13	
Göteborgs Stad/Stadsbyggnadskontoret	2023-03-09	2023-04-13	
Havs- och kustfiskarnas producentorganisation	2023-03-11		
Havs- och vattenmyndigheten	2023-03-09	2023-03-24	
Havsfiskelaboratoriet/SLU Aqua	2023-03-11		
Hexicon AB/Freja Offshore AB	2023-03-13	23-04-14	Inget att erinra
Hi3G Access AB	2023-03-11	2023-03-20	
Kammarkollegiet	2023-03-09		
Kungsbacka kommun	2023-03-09		
Kungälvs Kommun	2023-03-08		
Kustbevakningen	2023-03-09		Hänvisar till tidigare syn-punkter
Landvetter airport	2023-03-10		
Luftfartsverket	2023-03-09	2023-04-06	Hänvisar till tidigare syn-punkter
Lysekil kommun	2023-03-09		
Länsstyrelsen i Halland	2023-03-09	2023-04-14	Hänvisar till tidigare syn-punkter
Länsstyrelsen i Västra Götaland	2023-03-11	2023-04-14	
MSB	2023-03-09	2023-04-11	Inget att erinra

Samrådsinstans	Inbjudan	Yttrande lämnat	Kommentar
Naturhistoriska museet Göteborg	2023-03-11	2023-04-14	Avstår yttrande
Naturhistoriska riksmuseet	2023-03-10		
Naturskyddsföreningen	2023-03-11		
Naturvårdsverket	2023-03-09	2023-04-17	Avstår yttrande
Naturvårdsverket/ ESBO-samråd	2023-03-10	2023-04-21	
Net4Mobility/Telenor	2023-03-11	2023-03-21	Inget att erinra
Orust kommun	2023-03-09	2023-04-26	
Post- och telestyrelsen	2023-03-09		
Riksantikvarieämbetet (RAÄ)	2023-03-09		
Räddningstjänsten Storgöteborg	2023-03-11	2023-04-06	
Sjöfartsverket	2023-03-09	2023-03-31	Hänvisar till tidigare synpunkter
Sjöräddningssällskapet	2023-03-11		
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)	2023-03-11	2023-03-13	Avstår yttrande
SMHI	2023-03-09	2023-04-05	Hänvisar till tidigare synpunkter
Statens geotekniska institut (SGI)	2023-03-09	2023-03-28	
Statens maritima och transporthistoriska museer	2023-03-11	2023-04-05	
Stena Line	2023-03-11		
Stenungsunds kommun	2023-03-09	2023-03-29	Inga synpunkter
Svenska båtunionen	2023-03-11	2023-03-15	Svar lämnat av Västkustens båtförbund
Svenska kraftnät	2023-03-10	2023-04-14	
Svenska kryssarklubben Västkustkretsen	2023-03-11		
Svenska kustfiskarföreningen Väst	2023-03-13		
Svenska Turistföreningen	2023-03-11		
Sveriges fiskares producentorganisation	2023-03-11	2023-04-14	
Sveriges fiskares Riksförbund	2023-03-13		
Sveriges geologiska undersökning (SGU)	2023-03-09	2023-03-17	Avstår yttrande
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund (väst)	2023-03-11		
Sveriges Yrkesfiskares Ekonomiska förening	2023-03-13		
Swedavia	2023-03-10		
Swedish Pelagic Federation Producentorganisation	2023-03-11	2023-04-03	
Säve flygplats	2023-03-11	2023-03-14	Inga synpunkter
Telia Sverige AB	2023-03-10	2023-03-13	Inget att erinra
Teracom	2023-03-10		
Tjörns kommun	2023-03-09	2023-04-14	Hänvisar till tidigare synpunkter
Torskfiskarnas producentorganisation	2023-03-13		
Trafikverket	2023-03-09	2023-04-05	Inga synpunkter
Transportstyrelsen	2023-03-09		
Transportstyrelsen sjöfartsregistret	2023-03-09		
Turistrådet Västsverige	2023-03-10		
Vattenfall eldistribution	2023-03-15	2023-04-13	Inget att erinra
Vattenrådet Bohuskusten	2023-03-11		
Vattenrådet Göta Älv	2023-03-11		

Samrådsinstans	Inbjudan	Yttrande lämnat	Kommentar
Vox Natura	2023-03-09		
Västergötlands Ornitologiska förening	2023-03-11	2023-04-15	Inga synpunkter
Västra Götalandsregionen	2023-03-10		
Västra Götalandsregionen helikopterflygplatser	2023-03-27	2023-04-12	Inget att erinra
Västsvenska Handelskammaren	2023-03-11		
WWF	2023-03-11		
Zephyr Vind AB	2023-03-13		
Öckerö Kommun	2023-03-08	2023-04-25	

Sändlista enskilda berörda

Kommun	Fastighet
Göteborg	Amhult 1:12
Göteborg	Amhult 1:13
Göteborg	Amhult 1:14
Göteborg	Amhult 1:31
Göteborg	Amhult 1:4
Göteborg	Amhult 1:5
Göteborg	Amhult 1:5
Göteborg	Amhult 1:6
Göteborg	Amhult 1:6
Göteborg	Amhult 1:7
Göteborg	Amhult 1:8
Göteborg	AMHULT 111:1
Göteborg	AMHULT 111:2
Göteborg	AMHULT 111:3
Göteborg	Amhult 2:14
Göteborg	Amhult 2:15
Göteborg	AMHULT 2:2
Göteborg	Amhult 2:2
Göteborg	AMHULT 2:34
Göteborg	AMHULT 2:40
Göteborg	Amhult 2:9
Göteborg	AMHULT 29:3
Göteborg	Amhult 3:1
Göteborg	AMHULT 31:1
Göteborg	AMHULT 32:1
Göteborg	AMHULT S:21
Göteborg	Hästevik 2:27
Göteborg	Hästevik 2:28
Göteborg	Hästevik 2:31
Göteborg	Hästevik 2:32
Göteborg	Hästevik 2:39
Göteborg	Hästevik 2:4
Göteborg	Hästevik 2:55
Göteborg	Hästevik 2:56
Göteborg	Hästevik 2:6
Göteborg	Hästevik 2:70
Göteborg	Hästevik 2:8
Göteborg	Kärr 1:168
Göteborg	Kärr 1:2
Göteborg	Kärr 1:318
Göteborg	Kärr 1:36
Göteborg	Kärr 1:9
Göteborg	Kärr 2:1
Göteborg	Kärr 3:64
Göteborg	SYRHÅLA 765:193

Kommun	Fastighet
Göteborg	SYRHÅLA 765:248
Göteborg	SYRHÅLA 765:253
Göteborg	SYRHÅLA 765:29
Göteborg	SYRHÅLA 765:34
Göteborg	TORSLANDA 9:1
Tjörn	Aröd 1:124
Tjörn	Aröd 1:13
Tjörn	Aröd 1:14
Tjörn	Aröd 1:15
Tjörn	Aröd 1:16
Tjörn	Aröd 1:17
Tjörn	Aröd 1:232
Tjörn	Aröd 1:233
Tjörn	ARÖD 1:237
Tjörn	Aröd 1:237
Tjörn	ARÖD 1:3
Tjörn	Aröd 1:3
Tjörn	ARÖD 1:4
Tjörn	Aröd 1:4
Tjörn	ARÖD 2:1
Tjörn	Aröd 2:1
Tjörn	ARÖD 2:13
Tjörn	Aröd 2:13
Tjörn	Goviken 1:4
Tjörn	KOHOLMEN 1:1
Tjörn	MORIK 1:10
Tjörn	MORIK 1:16
Tjörn	MORIK 1:27
Tjörn	MORIK 1:28
Tjörn	MORIK 2:4
Tjörn	MORIK 3:11
Tjörn	MORIK 3:12
Tjörn	MORIK 3:20
Tjörn	MORIK 3:7
Tjörn	MORIK 3:9
Tjörn	MORIK 9:1
Tjörn	STOCKEVIK 1:11
Tjörn	Stockevik 1:11
Tjörn	Stockevik 1:13
Tjörn	Stockevik 1:130
Tjörn	Stockevik 1:130
Tjörn	Stockevik 1:131
Tjörn	Stockevik 1:132
Tjörn	Stockevik 1:132
Tjörn	Stockevik 1:14

Kommun	Fastighet
Tjörn	Stockevik 1:15
Tjörn	Stockevik 1:15
Tjörn	STOCKEVIK 1:16
Tjörn	Stockevik 1:16
Tjörn	Stockevik 1:2
Tjörn	Stockevik 1:22
Tjörn	Stockevik 1:25
Tjörn	Stockevik 1:28
Tjörn	Stockevik 1:74
Tjörn	Stockevik 1:74
Tjörn	Stockevik 1:75
Tjörn	Stockevik 1:75
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:16
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:22
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:28
Tjörn	TOLLEBY 3:7
Öckerö	BJÖRKÖ 3:41
Öckerö	HEDEN 1:229
Öckerö	HÄLSÖ 1:106
Öckerö	Hälsö 1:15
Öckerö	HÄLSÖ 1:174
Öckerö	HÄLSÖ 1:303
Öckerö	Hälsö 1:303
Öckerö	HÄLSÖ 1:345
Öckerö	KNIPPLA 1:84
Öckerö	RÖD 1:75
Öckerö	RÖD 1:76
Öckerö	RÖD 1:77
Öckerö	RÖD 1:78
Öckerö	ÖCKERÖ 1:552
Öckerö	ÖCKERÖ 1:793
Öckerö	ÖCKERÖ 1:804
Öckerö	ÖCKERÖ 14:1
Öckerö	Öckerö 2:325
Öckerö	Öckerö 2:325
Öckerö	Öckerö 2:370
Öckerö	Öckerö 2:370
Öckerö	Öckerö 2:371
Öckerö	Öckerö 2:371
Öckerö	ÖCKERÖ 2:562
Öckerö	ÖCKERÖ 2:57
Öckerö	ÖCKERÖ 7:1
Öckerö	ÖCKERÖ 8:1
Öckerö	ÖCKERÖ 9:1

2023-03-03

Inbjudan till komplettering av avgränsningssamråd – Havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

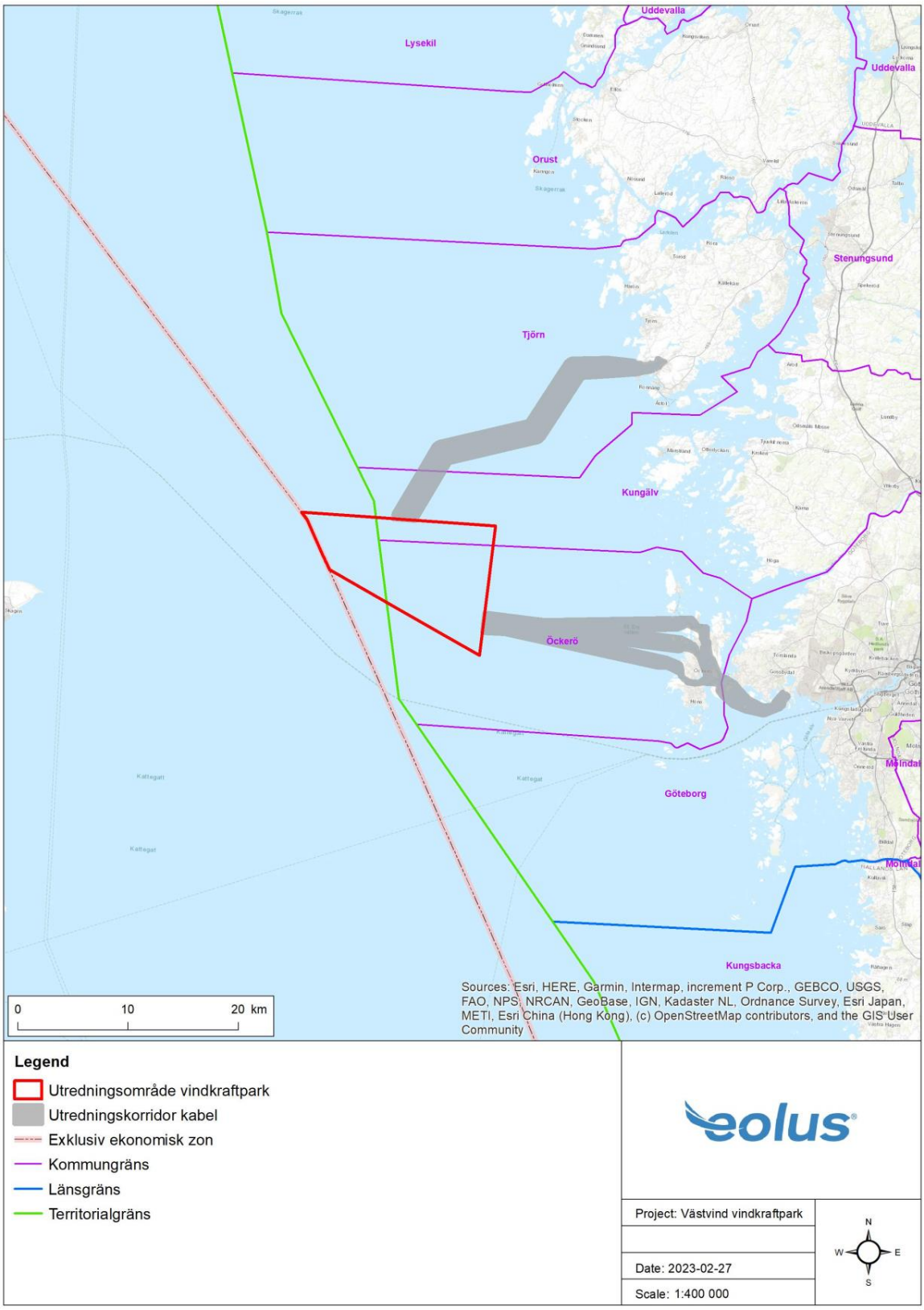
Hej,

West Wind Offshore AB (”Bolaget"), ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB (publ) (”Eolus”), har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Bolaget avser ansöka om tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet. Planerad verksamhet avses omfatta upp till 50 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter.

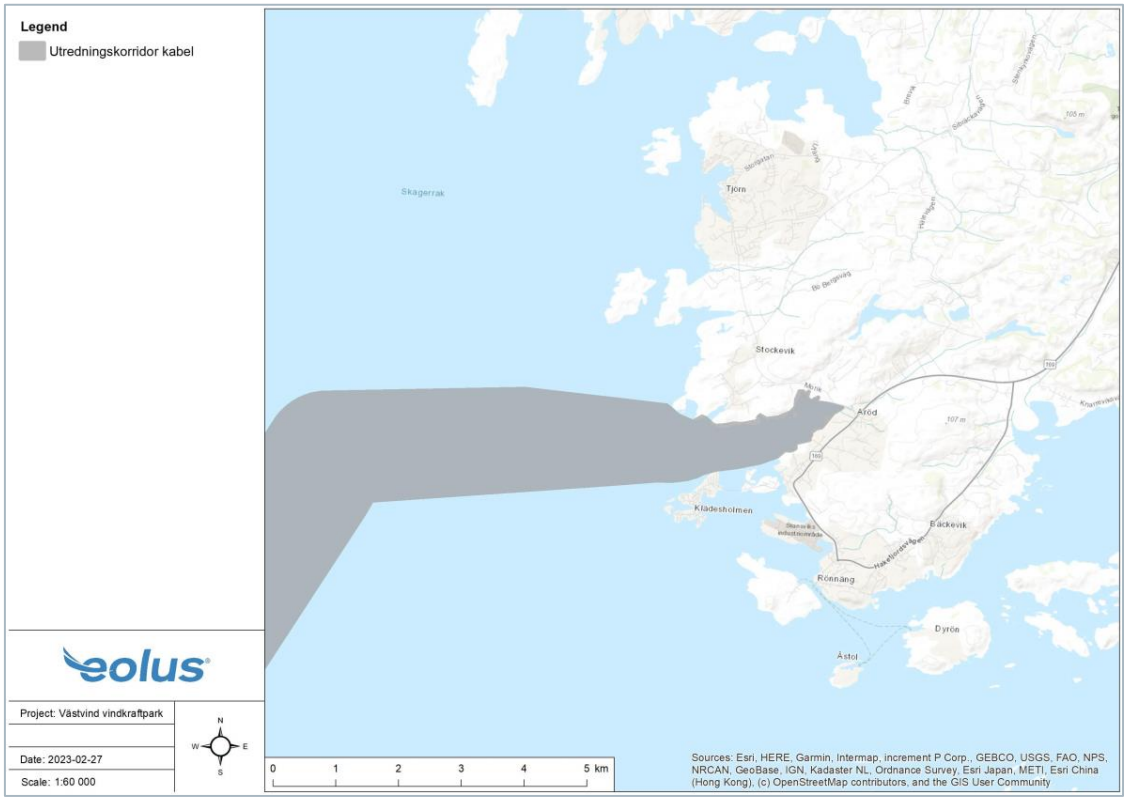
Innan tillståndsansökan upprättas ska ett avgränsningssamråd genomföras enligt 6 kap. miljöbalken. Eolus bjöd in till och genomförde samråd under vintern 2021/2022. De synpunkter som lämnades då beaktas i det fortsatta arbetet med projektet.

Bolaget avser förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit sedan samrådet vintern 2021/2022. Bolaget bjuder nu in er till en komplettering av avgränsningssamrådet där ni har möjlighet att lämna eventuella ytterligare synpunkter i syfte att påverka arbetet med tillståndsansökan och den miljökonsekvensbeskrivning som kommer att biläggas ansökan.

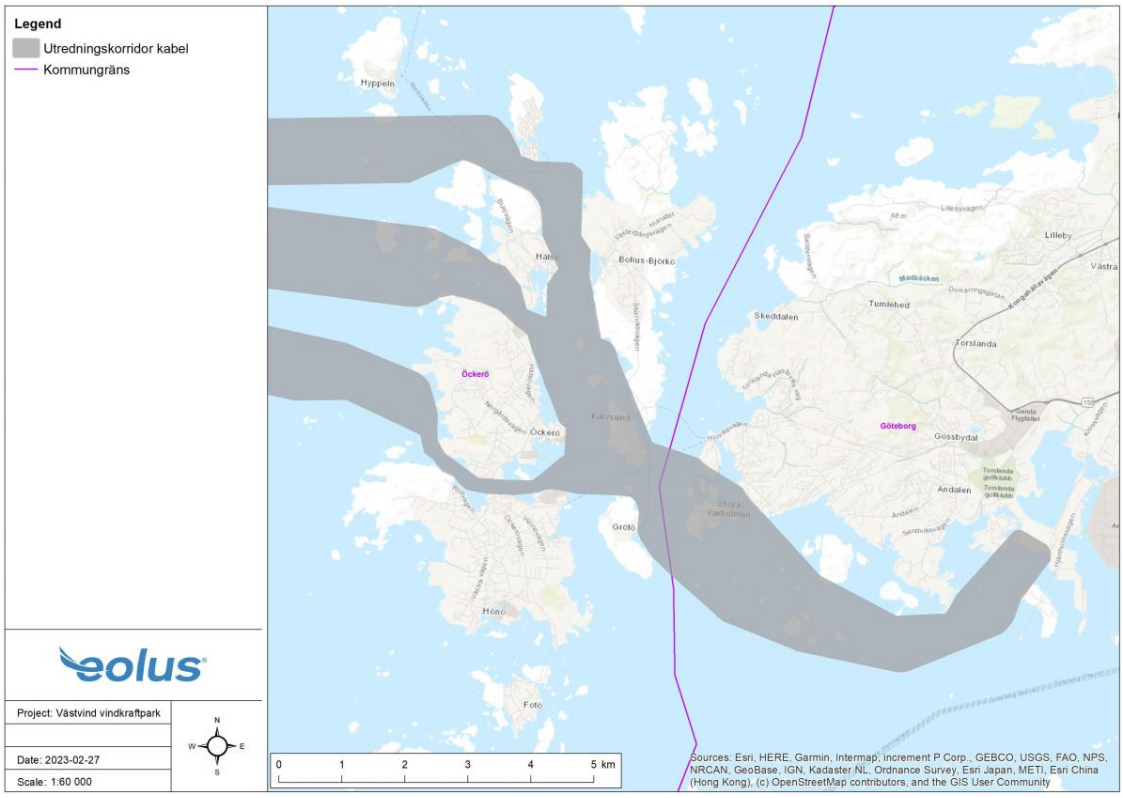
Bolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadsrättsinnehavare och andra rättighetshavare till fastigheter inom och angränsande till planerade utredningskorridorer för kablar (se karta nedan) ska anses ingå i den krets som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten genom närhet till nämnda utredningskorridorer. Verksamheten kan medföra omgivningspåverkan såsom buller, sedimentspridning m.m.



Figur 1 Kartan visar planerat projektområde för vindkraftparken och planerade utredningskorridorer för kablar.



Figur 2 Kartan visar planerad utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn.



Figur 3 Kartan visar planerade utredningskorridorer för kablar med landtagning på Hisingen.

Bolaget välkomnar dig till avgränsningssamrådet i egenskap av enskild som kan antas bli särskilt berörd av verksamheten genom närhet till utredningskorridorerna för kabel. Om du är ägare till fastighet inom/i närheten av anslutningskorridoren får du gärna så snart som möjligt vidarebefordra denna inbjudan till eventuella nyttjanderättshavare inom din fastighet. Samrådsinbjudan skickas också till bl.a. myndigheter och information om samrådet kommer även att annonseras i lokala tidningar.

Både det tidigare samrådsunderlaget, som togs fram inför avgränsningssamrådet vintern 2021/2022, och ett kompletterande samrådsunderlag som avser nu aktuella förtydliganden och kompletterande delar av planerad verksamhet, finns publicerat på webbsidan **https://www.eolusvind.com/vastvind/** . Om du önskar få samrådsunderlaget skickat till dig med post kan du kontakta oss via kontaktuppgifterna nedan. Samrådsunderlagen innehåller bl.a. mer information om planerad verksamhet och omgivningspåverkan som kan uppstå, samt uppgifter om miljökonsekvensbeskrivningens preliminära innehåll och utformning. Samrådsunderlag från oktober 2021 är fortfarande i alla delar relevant och det kompletterande samrådsunderlaget ska endast ses som en komplettering.

Bolaget önskar motta era eventuella ytterligare synpunkter **senast den 16 april 2023**, helst genom e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com. Det går även bra att skicka synpunkter med brev till den adress som anges under kontaktuppgifter nedan.

Vänliga hälsningar

Mathilda Svensson
Projektledare
mathilda.svensson@eolusvind.com
Tel: 070-877 51 72

Kontaktuppgifter

E-post: samrad.vastvind@eolusvind.com

Postadress: Att. Samråd Västvind
West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Eolus behandlar personuppgifter i enlighet med vad som anges i Dataskyddsförordningen (GDPR). Läs mer på https://www.eolusvind.com/om-eolus/behandling-av-personuppgifter/

Inbjudan till kompletterande avgränsningssamråd: Havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt

West Wind Offshore AB (Bolaget), ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB (Eolus), har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon inom och utanför Kungälvs och Öckerö kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Vindkraftsparken avses omfatta upp till 50 vindkraftverk med totalhöjd på upp till 320 meter. Bolaget avser ansöka om tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet.

Innan tillståndsansökan upprättas ska ett avgränsningssamråd genomföras enligt 6 kap. miljöbalken. Bolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadrättsinnehavare och andra rättighetshavare till fastigheter inom och angränsande till planerade utredningskorridorer för kablar (se karta Figur 1 och 2 i samrådsunderlaget) ska anses ingå i den krets som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten genom närhet till nämnda utredningskorridorer. Verksamheten kan medföra omgivningspåverkan såsom buller, sedimentspridning, visuell påverkan, m.m. Eolus bjöd in till samråd vintern 2021/2022 och de synpunkter som lämnades då beaktas i det fortsatta arbetet med projektet. Bolaget avser förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet. I en komplettering av samrådet har du nu möjlighet att lämna synpunkter i syfte att påverka arbetet med tillståndsansökan och den miljökonsekvensbeskrivning som biläggs ansökan.

På **eolusvind.com/vastvind** kan du ta del av samrådsunderlag som innehåller mer information om projektet och omgivningspåverkan som kan uppstå samt uppgifter om miljökonsekvensbeskrivningens preliminära innehåll och utformning.

Vill du lämna synpunkter?

Bolaget önskar primärt få synpunkter via mail till **samrad.vastvind@eolusvind.com**, men det går även att skicka brev till adress nedan. Vi önskar ta emot synpunkter senast den 16 april 2023.

Adress:
West Wind Offshore AB
C/O Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind,
Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg

Länsstyrelsen
Västra Götaland

Miljöskyddsavdelningen
010-224 40 00

Yttrande	Ärendenummer	Sida
2022-02-11	551-47508-2021	1(15)
	Anläggningsnummer	
	1480-1488	

Eolus Vind AB
mathilda.svensson@eolusvind.com

Avgränsningssamråd om planerad havsbaserad vindkraftspark Västvind

Samrådet avser en havsbaserad vindkraftpark, Västvind, som är lokaliserad i norra Kattegatt, i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordost om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerös kommuner.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län konstaterar att Eolus Vind AB genomför ett avgränsningssamråd och att de därmed gjort bedömningen att verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. En verksamhet som antas medföra en betydande miljöpåverkan omfattas av kraven på att göra en specifik miljöbedömning enligt 6 kap. 28 § miljöbalken.

Vad som framkommer under samrådsprocessen ska beaktas vid framtagandet av ansökan och tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. En samrådsredogörelse ska bifogas ansökan.

Med vem ska samråd hållas?

Samråd ska förutom med Länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och berörda enskilda även ske med övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda. Förutom de ni nämnt i samrådsunderlaget behöver även relevanta teleoperatörer och samtliga kommuner som på något sätt berörs t.ex. genom att anläggningen syns på någon plats i en kommun ingå. Vi har förutom de som ni angett inför samrådet identifierat Orust, Lysekil och Kungsbacka kommuner som lämpliga att ingå i samrådskretsen.

Följande organisationer bör få möjlighet att yttra sig avseende planerade undersökningar och påverkan på djurlivet:

- Göteborgs Naturhistoriska museum
- Termikflaskhalsar, Per Hansson Vox Natura

Miljökonsekvensbeskrivning

I 6 kap. 35 och 36 §§ miljöbalken (MB) och i 16-19 §§ i miljöbedömningsförordningen (MBF) anges vilka uppgifter som ska ingå i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

MKBn ska tas fram av den som har sakkunskap om verksamhetens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. Hur detta har beaktats ska redovisas i MKBn.

Detta meddelande syftar till att Länsstyrelsen ska lämna synpunkter på innehållet i och den detaljeringsgrad på MKBn som behövs för tillståndsprövningen.

Vad ska MKBn innehålla?

Vi anser att följande aspekter som anges nedan är särskilt viktiga att behandla i MKBn.

Planer, andra vindkraftsprojekt och kumulativ bedömning

Redovisa hur vindkraftparken förhåller sig till havsplanen. I det förslag till havsplan som finns för närvarande ligger projektområdena inom användning (G) (generell användning) samt i östra delen av området finns också ett område (Gn) med särskild hänsyn till höga naturvärden.

Beskriv de naturvärden som finns i och i anslutning till detta område. Utifrån det som framkommer ska ni även bedöma om det finns ytterligare utredningsbehov till följd av förekommande naturvärden. Redovisa även påverkan till följd av den planerade verksamheten och vilka försiktighetsmått som ni planerar för att begränsa negativ påverkan.

De kumulativa effekterna av de olika planerade vindkraftsparkerna mellan Danmark och Sverige kommer att ha en stor betydelse för hur stor påverkan kommer att bli utifrån flera aspekter. Om samtliga planerade verk kommer till stånd, kan barriäreffekter uppstå. Troligtvis behövs passager/korridorer mellan vindkraftverken i ert planerade område för att inte påverkan ska bli för omfattande. MKBn ska innehålla en bedömning av påverkan tillsammans med den planerade havsbaserade vindkraftparken Poseidon och Mareld. Även en översiktlig analys bör göras för det fall det uppförs vindkraftverk inom det område som Danmark nu pekar ut i sitt förslag till havsplan samt de vindkraftparker som planeras mellan Halland och Danmark.

Kumulativa aspekter behöver beskrivas både vad gäller generell påverkan på naturmiljö men även för enskilda arter, artgrupper och habitat.

Kumulativa aspekter behöver bl.a. belysas för:

- Flyttstråk för fåglar (och då framförallt termikflygare) och fladdermöss.
- Tumlare.
- Lekområden, larvutveckling, migration, livscykler för fiskar och skaldjur.
- Kumulativ påverkan och påverkan på riksintresset för fiske och fiskerinäringen. Kommer yrkesfiskarna behöva köra omvägar runt vindkraftparker? Vad blir effekten på andra områden om det inte längre går

att tråla i och i anslutning till vindkraftparker och trålningsintensiteten ökar på andra områden i stället?
- Hur och i vilken omfattning påverkas havsströmmarna och vilken påverkan får detta på det biologiska livet inklusive spridning av ägg och yngel.
- Hur förutsägbarheten påverkas i samband med beredskap för t.ex. oljeutsläpp.
- Hur förutsättningarna påverkas för oljesanering och sanering av andra miljöskadliga utsläpp.
- Artificiella reveffekter och ”stepping stones” för främmande arter.
- Buller, ljus, vibrationer, skuggor och dess påverkan på det biologiska livet.
- Buller och ljus med avseende på bostäder och friluftsliv.
- Visuell påverkan på landskapsbilden med fotoanimeringar både dag- och nattetid, både för den aktuella parken och sammantaget med andra synliga planerade parker.
- Redovisa även den kumulativa påverkan från Västvind och tillsammans andra planerade vindkraftsprojekt både inom Västra Götalands- och Hallands län för att visa påverkans betydelse för upplevelsen av den fria horisonten med de andra parker som planeras.
- Kulturmiljö.

Alternativa lokaliseringar och utformningar

Alternativa lokaliseringar och utformningar ska redovisas och det ska tydligt framgå vilka avvägningar som har gjorts för att komma fram till valt alternativ.

Som alternativ utformning förordar vi att ni utreder alternativ med lägre och högre verk, flytande och fasta fundament och att verken placeras i grupper så att passager skapas i området.

Redovisa för- och nackdelar med flytande respektive fasta fundament samt eventuella skillnader för olika typer av förankringar. Skillnader avseende påverkan på direkta och indirekta effekter på bottnarna, ekologin, havsströmmar samt tillgänglighet inom parken underhåll, livslängd och kostnader etcetera. Vad motsvarar bästa möjliga teknik. Om val av teknik i nuläget inte går att bestämma bör skälen redovisas och miljöpåverkan beskrivas för både flytande och fasta fundament.

Redovisa förväntade miljöeffekter och kostnader vid avvecklingen av respektive fundamentalternativ.

Verksamhet och utförande

Redovisa vilka arbetsmoment som kommer att utföras under anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet och hur de genomförs. Redovisa hur lång tid det tar att genomföra anläggningsarbeten samt under vilken tid på året de huvudsakligen kommer att genomföras. Redovisa totala ytor som tas i anspråk till fundament, förankring, kablar m.m. Även de eventuella ytor som kommer att innebära begränsad användning och skyddsavstånd etcetera till följd av parken.

Ange även vilka hamnar som ni planerar att använda för byggnationsfas men även under driftsfas. Beskriv vilka skyddsåtgärder som vidtas för att minimera påverkan

på det biologiska livet samt annan påverkan. Den biologiska aktiviteten är som lägst på vintern vilket kan innebära att vissa typer av arbeten blir mindre störande om de genomförs då. Även friluftslivet är mer begränsat under vinterhalvåret.

Redovisa livslängd på anläggningen och hur anläggningsdelarna slits med avseende på det utsatta väderläget. Redogör för materialförsörjningen. Redovisa bl.a. mängder av betong och ballast som krävs för anläggningen.

Anslutningskabel

En översiktlig bedömning av miljökonsekvenser för de olika redovisade alternativen för anslutningskabelns sträckning bör belysas. Det behövs göras en bedömning om anslutningskabeln kommer att beröra Natura 2000-område utmed kusten och om det kan antas krävas tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken.

Bolaget behöver utreda[1] och redovisa förutsättningar för att gå iland med nätanslutning för samtliga föreslagna alternativa kabelsträckningar, bl.a. behöver följande utredas:

- Förutsättningar med avseende på strandskyddsbestämmelser och andra eventuella områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.
- Vem som har rådighet i enskilt vatten där kabeln är tänkt att gå iland.
- Förutsättningarna på land vid de alternativa landtagningsplatserna i eventuell detaljplan eller andra planbestämmelser.
- Om en transformatorstation behöver anläggas direkt vid landtagning av kabeln och förutsättningarna för detta bl.a. vad gäller detaljplan och områdesbestämmelser på platsen.

De utredningsbehov och konsekvensbeskrivningar som omnämns ovan behöver omfatta såväl anläggningsfas, driftsfas som avveckling av verksamheten.

Riksintresse

Vad gäller påverkan på berörda riksintressen vill vi uppmärksamma er på att även verksamheter belägna utanför ett riksintresseområde kan utgöra risk för att påtaglig skada uppstår på ett riksintresse. Avgörande är vad som krävs för att riksintresseområdets funktion ska kunna säkerställas. Detta gäller bl.a. riksintresse för sjöfart som är lokaliserat i direkt anslutning till det planerade området. Vidare har Försvarsmakten flera övningsområden i Skagerrak. Det största är beläget norr om projektområdet och benämns ”Skagen”. Detta ligger med visst avstånd från projektområdet och skulle kunna påverkas negativt vid etablering av vindkraftsparken. Påverkan på riksintresseområde för totalförsvaret behöver därav utredas. Detta gäller även eventuell påverkan på närbelägna Natura 2000 område (tillika riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken) se även under rubriken ”Natura 2000” nedan. I samband med dessa utredningar behöver även

[1] Remiss från SGU 531-45053-2021 ansökan om tillstånd enligt Lagen om kontinentalsockeln att utforska kontinentalsockeln i Kategatt

säkerhetsavstånd runt anläggningen utredas för både flyg, sjötrafik och trålning. Projektområdet har ett direkt överlapp med riksintresse för yrkesfisket. Konsekvenserna av de inskränkningar i berörda riksintresseområden för yrkesfisket som kommer behövas ska utredas och konsekvensbeskrivas i MKBn. Detta gäller såväl typ av fiske som fångsvärde i området. De utredningsbehov och konsekvensbeskrivningar som omnämns ovan behöver omfatta såväl anläggningsfas, driftsfas som avveckling av verksamheten.

Detta underlag behöver tas fram i ett tidigt skede för att den verkliga faktiska avgränsningen av vindparksområdet ska kunna identifieras vid avvägningar mot andra intressen i området.

Miljökvalitetsnormer (MKN)

Redovisa hur miljökvalitetsnormer MKN för vatten[2] och för havsmiljön[3] påverkas under anläggnings, drift och avvecklingsfas genom till exempel ökad trafik i grunda kustområden (påverkan av svall, uppgrumling och direkt propellerpåverkan), lastning, montering, kabeldragning och transport samt vilka eventuella åtgärder som planeras att vidtas för att begränsa påverkan och motverka otillåten påverkan eller äventyrande av MKN till följd av den planerade verksamheten.

MKN för vatten

Ramdirektivet för vatten gäller för kustvatten dvs. från strandlinjen t.o.m. 1 nautisk mil, (M), utanför baslinjen. Syftet är att bevara och förbättra vattenmiljön i berörda vattenförekomster. Det övergripande målet är att alla vattenförekomster ska nå minst god vattenstatus och att statusen inte får försämras om det inte finns skäl för undantag.

Redovisa hur verksamheten påverkar relevanta miljökvalitetsfaktorer och förutsättningarna för att följa miljökvalitetsnormerna[4].

MKN för Havsmiljön

Havsmiljödirektivet är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon. Syftet med havsmiljödirektivet är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav senast 2020. För att nå god miljöstatus i Sveriges havsområde har elva svenska miljökvalitetsnormer (MKN) för havsmiljön fastställts. Miljökvalitetsnormer är styrmedel som ska se till att god miljöstatus upprätthålls eller uppnås. Till miljökvalitetsnormerna kopplas indikatorer som visar aktuell status.

Målsättningen är att miljökvalitetsnormerna ska motsvarar alla de belastningar som inledningsvis bedömdes påverka miljön. Dessa omfattar belastning i form av

[2] Det är MKN i Ramdirektivet för vatten som gäller för kustvatten
[3] Miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön fastställs Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18
[4] Miljöblken 5 kap. 4 §

näringsämnen, farliga ämnen, främmande arter, uttag av arter, fysisk påverkan på havsbottnar och avfall i havsmiljön[5].

Redovisa hur verksamheten påverkar aktuella målvärden för relevanta indikatorer och förutsättningarna för att följa miljökvalitetsnormerna för havsmiljön[6].

Natura 2000

Redovisa påverkan på närliggande Natura 2000-områden tillräckligt väl för att det på det underlaget ska gå att bedöma om det krävs Natura 2000-tillstånd eller inte.

Redogör för huruvida anläggandet, drift och borttagande av vindparken bedöms innebära en sådan betydande påverkan på berörda livsmiljöer och arter i området att det föranleder tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken (Natura 2000-tillstånd). Samma bedömning ska även göras för de anläggningar och eventuella återställanden inom föreslagna kabelkorridorer. Motivering till ställningstagandena ska tydligt framgå från bedömningarna.

Om det kan antas att verksamheten kan påverka miljön i ett Natura 2000-område kommer det att ställas högre krav på miljökonsekvensbeskrivningen i den delen. Ni behöver bland annat beskriva hur syftet med att bevara området påverkas, vilka alternativ som finns med en motivering till varför ett visst alternativ valts och de uppgifter som i övrigt behövs för prövningen enligt miljöbalkens 7 kap. 28 b och 29 §§ (se 6 kap. 36 § miljöbalken).

Det aktuella utredningsområdet är förhållandevis outforskat. Eftersom det inte kan uteslutas att det finns Natura 2000-naturtyper inom det planerade områdena för kabelkorridorerna behöver undersökningar i tillräcklig omfattning utföras för att klargöra detta.

Tumlare rör sig över stora områden, har mycket känslig hörsel och påverkas beteendemässigt redan av mycket låga nivåer av undervattensbuller. Kraftigt bullrande aktiviteter som t.ex. pålning har visats minska tumlarförekomsten inom 20 km avstånd och orsaka förflyttningar på minst 50 km (https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2021-06-29-atgardsprogram-for-tumlare.html).

Påverkan på tumlare ska beskrivas inom ramen för påverkan på miljön inom de Natura 2000-områden där den är utpekad art. Utgångspunkten bör vara den påverkan inom det avstånd där man kan urskilja beteendeförändringar hos tumlare.

Detaljerade naturtypskartor behöver tas fram som minst redovisar följande:

- Förekomst av utpekade natura 2000-naturtyper.
- Hotade och/eller minskade habitat (naturtyper) och arter enligt HELCOM och OSPAR.

[5] HVMFS 2012:18 Föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön

[6] Miljöbalken 5 kap. 4 §

- Andra rödlistade och naturvårdsintressanta naturtyper och arter.

Utred om ändrade förutsättningar för trålning inom vindparksområdet kan innebära ökad trålning på andra områden som kan komma att innebära direkt eller indirekt negativ påverka Natura 2000-områdena.

Utred hur övrig sjötrafik kommer att omdirigeras och om det kan komma ge upphov till negativ påverkan på Natura 2000-områdena.

Även om arbeten sker utanför områden med utpekade Natura 2000-naturtyper krävs tillräckliga skyddsåtgärder för att förhindra betydande inverkan på habitat och arter inom och i anslutning till de utpekade områdena. T.ex. kan det ske larvutbyte mellan de utpekade Natura 2000-områdena som indirekt kan ha betydande påverkan på de områden som omfattas av utpekade Natura 2000-naturtyper.

Påverkan på bottenmiljöer och ingående arter

Geologin och batymetrin behöver kartläggas noggrant genom en heltäckande multibeamundersökning med backscatter och side scan sonar. Detsamma gäller hydrografin. Det kan förekomma hårdbottenmiljöer i områdena. Utifrån multibeam och sonarundersökningar ska eventuella förekomster av block och sten kartläggas. Dessa ska filmas och artsamhällen beskrivas, särskilt gäller detta eventuella OSPAR- habitat som svampdjurs- respektive koralldjurssamhällen. Eventuella bubbelstrukturer (bubbelrev eller pockmarks) behöver också identifieras och beskrivas. Punktinventeringar med UV-kamera/ROV på mjukbottnar behöver göras för att identifiera eventuella sjöpennebottnar, som är ett annat OSPAR-habitat. Även om majoriteten av arterna lever nedgrävda i sedimentet kan det bli en betydande påverkan. Vid förankring av eventuella flytande fundament och anläggande av internt kabelnät på botten måste den lokala bottenfaunan beaktas och påverkan minimeras. Hur man avser att hantera eventuella skyddsvärda habitat och arter i området enligt art- och habitatdirektivet och OSPAR behöver beskrivas i detalj. Fundament och ankare bör inte sättas där ansamlingar av sjöpennor finns. De delar av områdena där inte trålningen är intensiv, bör undersökas särskilt. Detaljerade naturtypskartor behöver tas fram som redovisar följande:

- Noggrann redovisning av bottentyper.
- Prioriterade bevarandevärden enligt Strategin för Västerhavet[7].
- Natura 2000-naturtyper.
- Hotade och/eller minskade habitat (naturtyper) och arter enligt HELCOM och OSPAR.
- Andra rödlistade och naturvårdsintressanta naturtyper och arter.

Tumlare och säl

[7] https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2020/strategi-for-skydd-och-forvaltning-av-marina-miljoer-och-arter-i-vasterhavet.html

Beskriv hur tumlare påverkas under anläggnings-, drift- och avvecklingsfas. Beskriv även hur tumlare påverkas av ljudspridning från förankringen, som löper mellan verken och bottenfästena. Det är värdefullt att hänvisning finns till relevanta resultat av de erfarenheter som man fått från redan befintliga havsbaserade parker. Vid hänvisning till resultat från studier av effekterna i miljön från andra vindkraftparker bör dock förutsättningarna vara tydligt beskrivna så som förankringsmetoder och hur tätt verken står och hur detta kan påverka konsekvenserna. Vid utplaceringen av verken behöver det tas hänsyn till att tumlare ska kunna passera, både rent rumsligt och med tanke på vibrationer och ljud. Åtgärdsprogrammet för tumlare är ett viktigt underlag där även utpekade viktiga områden för Nordsjöpopulationen beskrivs.

Det kommer troligen behövas en treårsstudie av tumlarförekomst inom områdena för att se mellanårsvariationer. Vidare behöver påverkan på tumlarna i angränsade Natura 2000-områden (Skagens Gren og Skagerak (DK00FX112)) klargöras för anläggnings-, drift- och avvecklingsfas samt eventuella barriäreffekter vid vandring mellan områdena. Beskriv storleken på buffertområden till Natura 2000-områdena som kan komma att behövas.

Påverkan på säl behöver beskrivas vid anläggningsfasen inom kabelkorridorerna.

Fisk och skaldjur

Redovisa påverkan på olika fiskarter, både sådana som är kommersiella samt sådana som är rödlistade. Redovisningen ska omfatta larvutveckling, reproduktion, tillväxt, vandringsbeteende av fisk samt skaldjursbestånd. Redovisningen av hur vindkraftparken påverkar fisk och skaldjur ska beakta både kortsiktiga och långsiktiga perspektiv.

Redovisa hur anläggande av vindkraft påverkar habitaten i omgivningen t.ex. genom förlust av vissa habitat som sediment och tillkomst av andra såsom hårda strukturer. Redovisa också vindkraftparkens inverkan på havsströmmar, och hur en eventuell omlokalisering av dessa påverkar cirkulationsmönster, lek- och födosöksområden, ägg- och larvdrift, juvenila och vuxna individer av fisk samt invertebrater. Redovisa hur reveffekter påverkar fiskbestånden. Redovisa hur uppvällning och andra fysiska förhållanden påverkas som driver fiskars och kräftdjurs produktionscykler och hur påverkar det fiskansamlingar och trofiska interaktioner. Även flytande vindkraftsverk och liknande flytande objekt är kända för att locka till sig fisk (FAD, fish aggregation device). Ange vilken påverkan det kan få på fisksamhället och ekosystem. Redovisa:

- betydelsen av en omfördelning av fisk i havsområdet orsakade av vindkraftparken, både när det gäller pelagiska och demersala bestånd.

- eventuella positiva effekter om skadliga fiskemetoder som bottentrålning förbjuds i parkområdet.

- en påverkans- och konsekvensanalys för det hotade torskbeståndet i Skagerack. Redogörelsen ska omfatta både positiva och negativa effekter på dess lek, reproduktion, larvspridning med avseende på buller, fysiska effekter av olika typer av fundament,fiske samt förändrade havsströmmar.

Inventering av fisksamhället behöver ske under hela året. Beskriv hur fisk och kräftdjur rör sig i området under året och om den påverkas eller hindras under något stadie i sin livscykel.

Redovisa vilka effekter som kan uppstå till följd av elektromagnetiska fält på vandrande och födosökande fisk.

De kumulativa effekterna av vindkraftsparkerna sammanlagda effekt på fisken. Vad innebär det för sammansättningen och dynamiken i havsområdet? Lockar det till sig predatorer, rovfisk, fåglar och däggdjur, främmande arter och kan det påverka de naturliga fiskvandringar, larvers drift med strömmar och lekbeteenden på längre sikt? Verken kommer vara på plats i 30 år eller mer i områden som tidigare helt varit utan fasta strukturer och vad blir skillnaden mellan fasta och flytande fundament?

Pålning och seismiska undersökningsmetoder påverkar särskilt fisk och däggdjur i området och det bör utredas i vilken uträckning, årstid och tid som detta kommer påverka omgivningarna.

Elektromagnetisk påverkan på bottenlevande hajar, rockor och ålars vandrings och födosöksmönster bör utredas. Helt nyligen har man även upptäckt att krabbtaska påverkas och blir passiva i kring elkablar.

Grumling, buller och vibrationer i havet

Beskriv vid vilka arbetsmoment och när på året grumlande verksamhet kommer att bedrivas samt omfattning av grumling som kan förväntas. En spridningsmodell bör tas fram. Redovisa effekter på det marina livet.

Redovisa vilket buller och vilka vibrationer som förekommer från vindkraftparken under projektering, byggnation, drift samt avveckling och när på året detta sker.

Redovisningen ska även omfatta lägre bullerfrekvenser. För vindkraftsparken Kattegatt Offshore, M 6960-14, regleras undervattensljud och det hänvisas till en tysk standard. Redovisa hur undervattensljud vid anläggningsarbeten klarar den tyska standarden.

Redovisa hur förekommande buller påverkar olika livsstadier för det marina livet. Redovisa om vibrationer kan resultera i ökad larvdödlighet för fiskarter och invertebrater. Ange om det finns risk för avbrott i migrationsmönster, reproduktionsbeteende eller artutbredning samt om det kan medföra skador eller ökad fiskdödlighet.

Främmande arter, stepping stone-effekt av fundament samt eventuell reveffekt

Grundlevande arter kan växa på fundamenten, vilket kan innebära att grundlevande arter som inte finns naturligt i området kan etablera sig där. Detta kan underlätta spridningen av främmande arter som använder fundamenten som ”stepping stones” för att sprida sig vidare.

Den reveffekt som fundamenten kan ge upphov till kan också locka till sig arter som normalt inte förekommer i området. Utred påverkan av att man tillför arter till

ett område som normalt inte hade funnits där och hur detta påverkar den befintliga faunan och det befintliga ekosystemet.

Problematiken med ”stepping-stones” behöver utredas i detalj och gynnande av främmande arter och bör belysas både under drift- och avvecklingsfas. Vid avveckling är det problematiskt att lämna kvar material, då permanenta artificiella revstrukturer inte alltid är önskvärt i dessa områden. Kablar består dessutom av material som på sikt kan degradera och släppa ifrån sig gifter och mikroplaster.

Fåglar

Området är beläget mellan den så kallade flaskhalsen ”*Skagen – Bohuslän”* som används av flyttfåglar som anländer till Sverige under våren. Detta flyttstråk är viktigt för exempelvis blå kärrhök, pilgrimsfalk, brun glada och kungsörn. Beskriv hur detta viktiga flyttstråk påverkas av vindkraftverken. Utgången vid beskrivning av påverkan på termikflygare bör vara att luftrummet inom flaskhalsen är livsavgörande för åtminstone de aktuella hotade arterna under flyttningstid, trots att det vid många tillfällen kan vara nästan fågeltomt. Det bör eventuellt övervägas huruvida verken kan stängas av tillfälligt under perioder som är särskilt känslig för flyttande termikflygare. Kollisionsrisken för andra migrerande arter som rovfåglar och tättingar behöver också tas med i utredningen. Vidare bör uppgifter om sjöfågel (arter och kvantiteter) samt påverkan som t.ex. utestängningseffekt för övervintrande fågel utredas. En treårsstudie av sjöfågelförekomst i området behövs för att se mellanårsvariationer.

Fladdermöss

Påverkan på fladdermöss behöver utredas. Risken för påverkan uppstår främst på migrerande individer när det passerar mellan Danmark och Sverige. Kunskapen om vilka migrationsstråk som används är idag relativt liten och fokus måste därför utgå från att det största flertalet av de i Sverige förekommande arterna kan beröras.

Beskriv hur uppföljande kontroll kan genomföras och vilka skyddsåtgärder som kan behövas.

Möjliga platser för utplacering av stationer för registrering av migrerande fladdermöss bör ses över. Se beskrivningar av analys av stationer som används i Batlifes regi. Tilläggas bör att Batlife inte ansvarar för stationer (batlife-sweden.se).

Fiske

Projektområdet för vindkraftsparken överlappar med riksintresset yrkesfiske (fångstområde). I området pågår ett intensivt fiske. Konsekvenserna av de inskränkningar i berörda riksintresseområden för yrkesfisket som kommer behöva göras behöver utredas och konsekvensbeskrivas. Detta gäller såväl typ av fiske som fångsvärde i området.

I redovisningen ska bl.a. följande beaktas:

- Hur fisket påverkas av den havsbaserade vindkraftparken. Andra medlemsstaters fiske inom området ska beaktas.

- Hur olika metoder för förankring av verken m.m. påverkar fisket inom och utanför vindkraftsområdet.
- Vilka typer av fiske som fortsatt kan fungera i området.
- Inom vilka ytor fiske kan bedrivas.
- Vilken effekt en vindkraftpark kan få då trålningen kan komma att intensifieras i andra områden med högre naturvärden.
- Eventuella restriktioner t.ex. avseende fiskeredskap som kommer att finnas.
- Ange vilka typer av vattenbruk som kan samexistera med vindkraftparken.
- Redovisa hur det interna kabelnätet kan förläggas och om det finns skyddsåtgärder som kan vidtas för samexistens mellan fiske och vindkraftpark.

Utred om ni kan lägga in korridorer i vindkraftparken och mellan vindkraftparker för att underlätta för yrkesfiskets åtkomst och transporter samt sjöfartens navigering.

I MKBn är det viktigt att beskriva hur samverkan sker med representanter för fiskeintresset i fråga om utformning samt passager genom området.

Rekreation och friluftsliv

Utred påverkan på rekreation och friluftslivet. Det förekommer en omfattande trafik med fritidsbåtar mellan Skagen och Bohuslän som passerar igenom området under juli-augusti. Redovisa hur parkerna anpassas för att underlätta navigering (t.ex. färg och placeringar). Sportfiske förekommer långt ute till havs på bland annat vissa vrak. Redovisa hur sportfisket kommer att påverkas. Redovisa även hur parken kommer upplevas av de som nyttjar yttre kustbandet för rekreation och friluftsliv.

Forn- och kulturlämningar

Vi anser att en arkeologisk utredning av vindkraftsområdet Västvind behöver genomföras. Utredningens syfte blir att avgöra förekomst av tidigare okända forn- och kulturlämningar inom planområdet (fartygslämningar). Endast fartygslämningar förlista före år 1850 räknas som fornlämning enligt Kulturmiljölagen, medan yngre lämningar, med allmänt kulturhistoriskt värde, hanteras enligt Miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

En arkeologisk utredning kan med fördel delas upp i två etapper, där den första etappen bör genomföras inom ramen för MKBn. I denna behöver ingå arkeologiska granskning av geofysisk data/sonarkarterat bottenområde samt hantering av redan kända fartygslämningar i kulturmiljöregistret eller andra planeringsunderlag. Begäran om arkeologisk utredning görs hos Länsstyrelsen, liksom samråd om teknisk kravspecifikation för sonardata, dvs. den geofysiska uppmätningens typ och upplösning. Resultatet av utredningen kan utgöra planeringsunderlag för er. Det ger även information om en utredning i steg 2 behöver genomföras.

Hinderbelysning

Området är i nuläget inte belyst av artificiellt ljus. Beskriv hur omfattande belysningen blir och hur det påverkar det marina livet, fåglar och fladdermöss. Redogör också för hur de blinkande ljusen kan upplevas av människor. Beskriv hur och om hinderbelysningen kan anpassas för att inte störa sjöfarten.

Skuggor

Redogör för hur fisk och tumlare kan komma att påverkas av de ”blinkande” skuggeffekter samt eventuella reflexer som rotorbladen medför. Ange hur stora ytor som kan beröras av sådana skuggeffekter.

Landskapsbild och visuell kulturmiljö

Samrådsunderlaget berör aspekten med visuell påverkan från vindkraftsparker, och aviserar om en kommande studie om landskapsbilden inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. Till samrådsunderlaget hör några fotomontage från Brännö, Hönö, Klädesholmen, Kovikshamn och Marstrand.

Beskriv med stöd av fotomontage hur landskapsbilden påverkas i den kommande studien om arbetsföretagets visuella påverkan. Fotomontage och animeringar från lämpliga punkter bör tas fram för såväl dag- som nattetid. Redovisa varifrån vindkraftverken kan ses samt, men tanke på meterologin, hur ofta de beräknas vara synliga. Även påverkan under inversion bör beaktas.

Förtydliga avståndet från utsiktspunkterna till närmaste vindkraftverk i Fotomontagen i bilaga 1.

Utöver de redan presenterade fotomontagen råder vi er att komplettera med ytterligare fotomontage för platser som ligger längre ifrån projektområdet (både norr och söder om). Exempelvis från Gullholmen och Billdal.

Med avseende på kulturmiljövärden behöver ytterligare kompletteringar med fotomontage som har utblickar från riksintresseområde Pater Noster fyrplats (Hamneskär), Åstol, Måseskär och Smögen.

Vi anser att studien om visuell påverkan bör ta avstamp i de värdekärnor och bedömningsgrunder som finns angivna i Riksantikvarieämbetets rapport *Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Kulturhistoriska karaktärsdrag ochkänslighet för vindkraft* (RAÄ 2003:4). De fyra aktuella värdekärnorna består av riksintresseområden och sammanlänkandeelement, som tillsammans bär ansenliga upplevelsemässiga- och pedagogiska värden i dessa landskapsutsnitt. Angivna värdekärnor är:

- Den obrutna kusten från Koster till Väderöarna
- Smögen och Bohus-Malmön
- Från Fiskebäckskil till Marstrand
- Södra skärgården

Beskriv den visuella påverkan och bedöm om verksamheten kan komma att medföra skada på ovan nämnda värdekärnor och därinom riksintresseområden för kulturmiljö enligt 3 kap. miljöbalken. Utred även påverkan på riksintresse för den obrutna kusten och den högexploaterade kusten enligt 4 kap. miljöbalken.

Utredningen ska ske från ett helhetsperspektiv om vad som är en lämplig utveckling förhela Bohuskusten, dvs. hur hela kustens samlade natur- och kulturvärden påverkas av den aktuella exploateringen, och tillsammans med de liknande exploateringar som kan förutses, dvs. kumulativ effekt.

En ingång till de rent metodiska tillvägagångssätten, att utreda visuell påverkan i en prövningsprocess, kan hämtas ur metodstudien Visualisering av vindkraft.

Tanums världsarv och Falbygden (Länsstyrelsen Västra Götaland 2010).

Buller

Redovisa hur friluftsliv och bostäder påverkas av buller inklusive lågfrekvent buller från vindkraftverken.

Risker

Utred och redovisa vilka risker vindkraftparken innebär. Åtgärder behöver identifieras och det behöver anges hur riskerna ska minimeras. Redovisa ett förslag på en beredskaps- och räddningsplan.

Kollisionsrisker både under anläggningsskedet och driftskedet ska redovisas. Både frekvens och konsekvens bör beskrivas. Redovisa konsekvenserna av lossad förankring av flytande vindkraftverk. Redovisa särskilt om det behövs begränsningar i ett större område än det som är utpekat för parken.

Redovisa risk för utsläpp av exempelvis oljor och bottenfärger från verk, båtar och andra anläggningsdelar under anläggnings-, drift- samt avvecklingsskedet. Både frekvens och konsekvens bör beskrivas.

Beskriv hur ett utsläpp kan komma att påverka det biologiska livet. Redovisa också hur vindkraftparken kan komma att påverka möjligheten att hantera ett externt oljeutsläpp som berör vindkraftparkens område.

Redovisa konsekvenserna av en brand i vindkraftverk eller i transformatorstation både vid fungerande och fallerande skyddssystem.

Beskriv risker kopplade till odetonerad ammunition samt även risker kopplade till kemiska stridsmedel på botten.

Klimat- och samhällsnytta

Redovisa uppskattad energiproduktion från vindkraftparken. Redovisa gärna den förväntade produktionen i relation till elbehovet. Redovisa vilken reduktion av utsläpp av växthusgaser som verksamheten bedöms bidra till. Bedöm konsekvenserna av utsläppsreduktionen. Jämför med de målsättningar som finns för Sverige och regionen. Redovisa till vilket elområde parken kommer att anslutas. Beskriv vilken samhällsnytta vindkraftparken bidrar med, till exempel

avseende närheten till konsumenterna inklusive beredskapsperspektivet. Ange hur lång tid det tar för verken att producera motsvarande energimängd som det krävs för att producera verken.

I nollalternativet bör den uteblivna förnybara elproduktionen lyftas som en konsekvens. Med fördel kan man även lyfta vad det innebär för den regionala samhällsutvecklingen när det inte finns tillräckligt med el att tillgå.

Kontroll och övervakning

Redovisa vilken övervakning och vilka kontroller ni avser utföra på platsen före etablering, under drifttid samt efter avslutande av vindkraftparken.

Uppgifter finns om nya strikt skyddade områden planeras på den danska sidan, där vindkraft kommeratt vara förbjudet. Ett av dessa angränsar till området i norr. Det pågår ett ESBO- samråd om dessa nu. Mer information finns på Naturvårdsverkets hemsida.

Ekonomisk säkerhet

I ansökan ska ingå ett förslag till ekonomisk säkerhet, inklusive hur denna har beräknats. Av redovisningen bör bl.a. framgå kostnaderna både för fasta respektive eventuella flytande fundament - hur avvecklingen ser ut och hur kostnaderna för avvecklingen avses att täckas.

Övrigt

Utöver det som framgår ovan bör följande framgå:

Är vindkraftsparkens utbredningsområde 130 km^2 lika med det område där man kan förväntas sig eventuella begränsningar i form av fysisk tillgänglighet och risker etc?

Hur långt är avståndet mellan varje vindkraftverk?

Vad innebär den interna kabeldragningen mellan vindkraftverken för begränsningar/ hur påverkar den tillgängligheten?

De som medverkat i yttrandet

Vid handläggningen av detta ärende har Ulrika Samuelsson, chef för enheten för Miljöprövning, beslutat och Lena Thulin Plate, länsmiljöingenjör varit föredragande. I ärendet har även representanter från Miljöskyddsavdelningen, Naturavdelningen,Vattenavdelningen, Samhällsbyggnadsenheten, Rättsenheten, Kulturmiljöenheten samt Enheten för samhällsskydd och beredskap deltagit.

Detta beslut har bekräftats digitalt och saknar därför underskrifter.

Kopia externt

miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se; Göteborgs kommun
stadsledningskontoret@stadshuset.goteborg.se Göteborgs kommun
miljoenheten@kungalv.se; kommun@kungalv.se, Kungälvs kommun
samhallsbyggnad@tjorn.se; kommun@tjorn.se Tjörns kommun
miljo@orust.se; kommun@orust.se Orust kommun
diarium.sb@ockero.se Öckerö kommun
registrator@lysekil.se Lysekils kommun,

Kopia Internt

Robert Jalvin
Annah Lintorp
Maria Kilnäs
Robert Knubb
Marcus Stenegren
Björn Fagerholm
Markus Klingberg
Mattias Svanström
Thomas Bergstrand
Lena Niklasson
Anne Persson

Länsstyrelsen
Västra Götaland

Yttrande 1 (4)

Datum
2023-04-14

Ärendebeteckning
551-47508-2021

Anläggningsnummer
1480-1488

West Wind Offshore AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Kompletterande information i avgränsningssamråd om planerad vindkraftspark Västvind

Bakgrund

Samrådet avser en havsbaserad vindkraftpark, Västvind, som är lokaliserad i norra Kattegatt, i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordost om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerös kommuner. Länsstyrelsen har i yttrande den 11 februari 2022 meddelat vad som ska beaktas vid framtagande av ansökan och tillhörande Miljökonsekvensbeskrivning.

Bolaget har nu inkommit med underlag med förtydliganden och kompletterat några delar av planerad verksamhet gällande bl.a. förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor. Bolaget har även gjort en kort redovisning om hur projektet har framskridit.

Länsstyrelsens yttrande med anledning av kompletterande information

Muddring

1. I första hand ska alternativa metoder till muddring och dumpning av muddermassor övervägas och beskrivas. Det bör bl.a. framgå på vilka grunder den valda förankringen motsvarar bästa möjliga teknik.

2. Skälen till att havsbotten behöver jämnas ut innan installationen ska tydligt framgå.

   Motivering: Länsstyrelsen bedömer att dumpning eller avjämning av botten ska undvikas inom det utpekade Gn-området då det finns en betydande risk för stora skador på en värdefull naturmiljö. Om en lösning som avser muddring och dumpning av muddermassor inom området ändå planeras bedöms det innebära en betydande risk för miljöpåverkan på hela parkområdet.

Dumpning eller avjämning av botten i närområdet kan bl.a. leda till övertäckning och grumling/sedimentation.

3. Om verksamheten kommer att omfatta muddring och deponering av muddermassor behöver bl.a. följande utredas och beskrivas inom hela påverkansområdet för muddring, sedimentspridning och mudderdumpning:

   a) Potentiell spridning av sedimentet och oceanografiska förhållanden beroende på årstid och djup.
   b) Kan sediment sprida sig till skyddade eller känsliga områden så som hårdbottenassocierade arter eller ålgräsängar?
   c) Är berörda bottnar ackumulationsbotten eller transportbotten?
   d) Förekommer rödlistade och/eller andra känsliga arter på bottnar inom påverkansområdet där muddring /dumpning avses genomföras?
   e) Hur mycket behöver man muddra (”*worst case”*), totalt inom projektområdet och per vindkraftverk?
   f) Behöver man muddra mellan verken och i så fall hur mycket?
   g) Hur stora arealer behöver muddras samt hur stora mängder muddermassor ska hanteras och tas omhand?
   h) Redovisa miljöpåverkan på området till följd av de planerade åtgärderna.
   i) Hur ska muddermassorna omhändertas?
   j) Beskriv nollalternativet.

Alternativet landkabel till Tjörn

4. I detta alternativ bedömer länsstyrelsen att bottenmiljön i sin helhet behöver inventeras och utredas för att sökanden ska kunna bedöma och föreslå den mest lämpliga sträckningen.

   Länsstyrelsen anser att sökanden behöver förtydliga på vilka grunder man gör bedömningen att undersökningar och åtgärder inte påverkar Natura 2000-området på ett betydande sätt. Ett sådant ställningstagande innebär att det inte krävs tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken varför ett sådant förtydligande är extra viktigt.

   Motivering: Pater-Noster Natura 2000-område, ligger 1 km från utredningskorridor för kabel till land. Ett hot mot habitaten sandbankar och rev är bl.a. ökad sedimentation. Dessutom kan störningar på både säl och tumlare under bland annat fortplantningen inte uteslutas till följd av en ökad mänskliga närvaro och buller i området.

5. Det behöver framgå hur man avser att förankra ledningen på botten. Kommer den att grävas, spolas ned eller annat? Hur påverkas omgivningen av nedläggningen av ledningen genom sedimentation och buller etc. och hur stor blir påverkansområdet?

Förorenade sediment

Risk för förekomst av förorenade sediment inom utredningsområdet, inklusive landanslutningar, behöver inventeras och redovisas. Inför arbeten som påverkar sediment behöver provtagning göras. Arbetsområdet kan behöva delas in i olika delområden eller egenskapsområden utifrån sedimenttyp, förhållanden på plats samt planerade anläggningsarbeten. Provtagningen ligger till grund för bedömning av risker för spridning av föroreningar vid planerade åtgärder samt behov av skyddsåtgärder. Provtagningen utgör även underlag för avfallsklassificering och vidare hantering av eventuella muddermassor.

Provtagning ska omfatta ytliga sedimenten och djupare liggande sediment i provpunkterna. Ytprover tas vanligen i intervallet 0-5 cm, alternativt 0-10 cm, beroende på sammansättningen av sedimenten på platsen. Prov ska tas ned till det djup som åtgärden är planerad. För muddring ska provtagningen representera hela muddringsvolymen. Det är lämpligt att ta fler sedimentprover än vad som analyseras i den inledande analysen. Det är mer effektivt att analysera sparade sedimentprov än att åka ut för en ny provtagningsomgång. Val av analysparametrar görs utifrån vilka föroreningar som misstänks finnas enligt den historiska inventeringen av nuvarande och tidigare påverkanskällor. Provtagningen bör vanligen omfatta, metaller, inklusive kvicksilver, PAH-16, PCB samt tennorganiska ämnen: TBT, DBT, MBT.

Borrning

Av de kompletterande handlingarna framgår på s 6 att detaljerad kartläggning av bottenförutsättningar genom till exempel bottenpenetrerande ekolod samt geotekniska förutsättningar genom till exempel borrning kan bli aktuellt, liksom kartläggning samt röjning av eventuella förekomster av minor. Bolagets tillstånd för att utforska kontinentalsockeln omfattar, enligt Länsstyrelsens bedömning, inte borrning och sprängning. De nya uppgifter som inkommit om behovet av borrning i de förberedande undersökningarna innebär att bolaget måste ha tillstånd enligt lagen om kontinentalsockeln även för dessa åtgärder. När det gäller uppgifter om var man ska borra samt miljökonsekvenser och planerade skyddsåtgärder för åtgärden förutsätts detta redovisas i ansökan om tillstånd enligt lagen om

kontinentalsockeln. Länsstyrelsen förutsätter att vi kommer att få tillfälle att yttra oss till SGU innan ett nytt tillstånd meddelas.

Kulturmiljö

Det som anges under rubriken ”Forn- och kulturlämningar” i tidigare yttrande” gäller även för eventuell muddring och dumpning av muddermassor.

Ansökans omfattning

Om muddring planeras ska omfattningen, tydliga åtaganden och förslag på villkor för att begränsa miljöpåverkan etc. framgå av ansökan.

Av 15 kap. 27-29 §§ miljöbalken framgår det att det är förbjudet att dumpa avfall i Sveriges sjöterritorium och ekonomiska zon. Prövningsmyndigheterna får genom beslut i det enskilda fallet ge dispens från förbudet, om avfallet kan dumpas utan olägenhet för människors hälsa och miljön. Dumpningsdispenser handläggs och beslutas av länsstyrelser, Havs- och vattenmyndigheten eller mark- och miljödomstolarna. Länsstyrelsen prövar de dumpningsärenden som avser kustvatten och i havet innanför territorialvattengränsen (12 nautiska mil från baslinjen). Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för ärenden i Sveriges ekonomiska zon eller om dumpningsansökan avser flera områden i olika län. Mark- och miljödomstolen kan besluta om dispens om frågan har samband med en ansökan som domstolen prövar, exempelvis tillstånd till en vattenverksamhet som muddring och där efterföljande dumpning är aktuell.

De som medverkat i yttrandet

Vid handläggningen av detta ärende har Ulrika Samuelsson, chef för enheten för Miljöprövning, beslutat och Lena Thulin Plate, länsmiljöingenjör varit föredragande. I ärendet har även representanter för miljöjuridiska funktionen miljöskyddsavdelningen, Naturavdelningen, Vattenavdelningen samt Kulturmiljöenheten deltagit.

Detta beslut har bekräftats digitalt och saknar därför underskrifter.

LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Datum
2022-01-14

Diarienummer
8823-2021

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Avgränsningssamråd om planerad vindpark Västvind till havs utanför Kungälvs och Öckerö kommuner i Västra Götalands län

Beskrivning av ärendet

Länsstyrelsen i Hallands län (nedan Länsstyrelsen) har fått möjlighet att yttra sig i samband med skriftligt samråd inför Eolus Vind AB:s (bolaget) ansökan om tillstånd för vindkraftpark Västvind till havs i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner i Västra Götalands län.

Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (”SEZ”), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (”KSL”), [7 kap. 28 a §], 9 kap. och 11 kap. miljöbalken samt ellagen (1997:857).

Utredningsområdet är ca 130 km^2 stort och har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 meter.

Länsstyrelsens synpunkter

Länsstyrelsen i Hallands län har bedömer att miljökonsekvensbeskrivningen bör innehålla uppgifter om vindkraftpark Västvind tillsammans med andra planerade vindkraftsparker i havet kan påverka Natura 2000-områden inom Hallands län, under uppförande, drift och avveckling av vindparken. Den kumulativa påverkan vid uppförande av flera vindkraftsparker samtidigt bör redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Särskilt påverkan på tumlare, torsk och fåglar bör beskrivas samt påverkan från undervattensbuller.

De vindkraftsprojekt som avses i Hallands län är följande:

- Kattegatt Offshore, Favonius AB, med tillstånd enligt miljöbalken för 50 verk max 150 ca fem km från Falkenbergs kust. Ansökan om ändringstillstånd inlämnat till regeringen för färre verk max 260 meter höga.

- Stora Middelgrund, Vattenfall Stora Middelgrund Vind AB, som ansöker om Natura 2000-tillstånd samt förlängt tillstånd enligt SEZ, förlängt tillstånd enligt KSL, samt tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för arbeten i vatten. Projektet gäller 50 verk max 290 meter höga.

- Galatea-Galene, OX2 AB, som ansöker om Natura 2000-tillstånd, tillstånd enligt SEZ, tillstånd enligt KSL. Projektet gäller totalt ca 50-85 verk i två områden max 340 meter höga.

- Kattegatt Syd, Vattenfall Vindkraft AB, som ansöker om Natura 2000-tillstånd, tillstånd enligt SEZ, tillstånd enligt KSL, samt tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för arbeten i vatten. Projektet gäller 80 verk max 350 meter höga.

Om verksamheten eller åtgärden kan antas påverka miljön i ett naturområde som är förtecknat enligt 7 kap. 27 § första stycket 1 eller 2, ska miljökonsekvensbeskrivningen innehålla en beskrivning av verksamhetens konsekvenser för syftet med att bevara området, en redogörelse för de alternativ som har övervägts med en motivering till varför ett visst alternativ valts samt de uppgifter som i övrigt behövs för prövningen enligt 7 kap. 28 b och 29 §§.

Bolaget beskriver att det kommer att göras en utredning av eventuell påverkan på sjöfarten. Länsstyrelsen i Hallands län instämmer i att bolaget bör redogöra för hur sjöfarten och risker för sjöfarten påverkas av vindkraftsparken och dess lokalisering. Bolaget bör även i denna redogörelse beskriva hur kollisionsrisken påverkas och redogöra för eventuella riskreducerande åtgärder. Bolaget bör vidare beskriva hur möjligheterna för sjöräddning samt miljöräddning påverkas av vindkraftsparken.

I handläggningen av ärendet har, förutom miljövårdsdirektör Per Leander, beslutande, och miljöhandläggare Anna-Lena Olsson, föredragande, även naturvårdshandläggare Björn Larsson, och beredskapshandläggare Jenny Jangefelt medverkat.

Per Leander

Anna-Lena Olsson

Detta meddelande har godkänts digitalt och saknar därför namnunderskrifter.

Kopia till

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vastragotaland@lansstyrelsen.se

Så här hanterar Länsstyrelsen personuppgifter

Information om hur vi hanterar dessa finns på www.lansstyrelsen.se/dataskydd.

LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Meddelande 1 (1)

Datum
2023-04-14

Diarienummer
1812-2023

West Wind Offshore AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Avgränsningssamråd om planerad vindpark Västvind med betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen har fått möjlighet att yttra sig i samband med ett skriftligt kompletterande avgränsningssamråd inför West Wind Offshore AB:s ansökan om tillstånd för vindkraftspark Västvind till havs i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner i Västra Götalands län.

I det kompletterande samrådet vill bolaget förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor, men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit.

Länsstyrelsens synpunkter

Länsstyrelsen har inga ytterligare synpunkter utan hänvisar till tidigare meddelande om avgränsningssamråd daterat den 14 januari 2022, dnr 8823-2021.

De som medverkat i beslutet

Beslutet har fattats av miljövårdsdirektör Per Leander med miljöhandläggare Anna-Lena Olsson som föredragande. I den slutliga handläggningen har också beredskapshandläggare Erik Joelsson, naturvårdshandläggare Björn Larsson, planarkitekt Josefine Carlsson och länsfiskekonsulent Erika Axelsson medverkat.

Denna handling har godkänts digitalt och saknar därför namnunderskrifter.

Bifogas

Länsstyrelsens meddelande 2022-01-14, dnr 8823-2021 aktbilaga 2

Kopia till

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vastragotaland@lansstyrelsen.se

Miljö- och klimatnämnden

Göteborgs Stad

Utdrag ur protokoll
Sammanträdesdatum: 2022-02-08

§ 41 Dnr MKN-2021-22020

Yttrande till Eolus Vind AB över remiss om avgränsningssamråd för Västvind Vindkraftpark

Beslut

Miljö- och klimatnämnden skickar yttrande över remiss om Vindkraftpark Västvind, samrådsunderlag avgränsningssamråd i enlighet med tjänsteutlåtandets bilaga 1, till Eolus Vind AB.

Tidigare behandling

Miljö- och klimatnämnden informerades den 25 januari 2022 § 9 om innehållet i remissen.

Handlingar

Miljöförvaltningens tjänsteutlåtande daterat 2022-01-27 med bilagor.

Handlingar skickas till

Eolus Vind AB

Dag för justering
2022-02-11

Vid protokollet

Sekreterare
Sara Alander

Ordförande
Emmyly Bönfors Jansson (C)

Justerande
Helena Norin (MP)

Justering av protokollet har tillkännagivits genom anslag på kommunens anslagstavla 2022-02-11.

Miljöförvaltningen

Göteborgs Stad

Datum 2022-01-27
Diarienummer 2021-22020

Eolus Vind AB
Mathilda Svensson
Samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över remiss om avgränsningssamråd för Västvind Vindkraftpark

Eolus Vind AB har gett Göteborgs Stad möjlighet att senast den 16 januari 2022 yttra sig över underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning (MKB) avseende etablering av havsbaserad vindkraft väster om Öckerö. Kommunstyrelsen har översänt remissen till Miljö- och klimatnämnden, Byggnadsnämnden samt till Göteborgs hamn för besvarande, utifrån sina respektive verksamhetsområden, direkt till Eolus Vind AB.

Miljöförvaltningen har begärt förlängd remisstid, och Eolus Vind AB har beviljat anstånd till den 11 februari 2022.

Miljöförvaltningens synpunkter

Det geografiska område i samrådsunderlaget som direkt berör Göteborgs Stad är den utredningskorridor som går till Hisingen. Det är främst det området som miljöförvaltningen fokuserat på i samrådshandlingen.

Miljökvalitetsnormer

Samrådsunderlaget tar upp miljökvalitetsnormer för vatten enligt vattendirektivet på sidan 22. Där har det blivit fel i tabelltexterna för tabell tre och fyra när det gäller vilka områden respektive tabell berör, det är tabell tre som omfattar vattenförekomster i utredningskorridoren till Hisingen (inte till Tjörn). Dessutom fattas två vattenförekomster i tabellen, Dana fjord samt Rivö fjord. Dessa behöver läggas till så att de ingår i MKB. Miljöförvaltningen anser dessutom att miljökonsekvensbeskrivningen behöver beskriva hur sökande bedömer påverkan på miljökvalitetsnormerna mer detaljerat, på kvalitetsfaktornivå.

De miljökvalitetsnormer för vatten som tas upp i samrådsunderlaget omfattar endast normerna enligt vattendirektivet. Miljökonsekvensbeskrivningen behöver också innehålla bedömning mot de svenska miljökvalitetsnormerna för havsmiljön, som finns fastställda i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18).

Naturvärden

Samrådsunderlaget anger att marina naturvärdesinventeringar kommer att kartlägga områdets bottenförhållanden och naturvärden och hur etableringen kan anpassas för att minimera eventuell negativ påverkan och negativa effekter på det marina livet i området. När det gäller utredningskorridorerna anser miljöförvaltningen att dessa bör karteras i sin fulla sträckning avseende naturvärden, med till exempel videoteknik. Detta för att klarlägga vilka biotoper som finns i sträckningen så detta kan beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen. Kartläggning av marina biotoper i tidiga skeden bör möjliggöra en planering så att ledningsdragningen inte förläggs på platser med känsliga naturvärden, eller med sådant tillvägagångssätt att verksamheten innebär störning i områden med höga naturvärden.

Särskilt skyddsvärda biotoper, som områden med sjöpennor, ålgräsängar, blåmusselbankar, algbälten och grunda mjukbottnar är viktiga att värna då de hyser stora värden både för den biologiska mångfalden och för de ekosystemtjänster som dessa miljöer bidrar med. Miljöförvaltningen vill betona vikten av att kartera även blåmusselbankar när miljökonsekvensbeskrivningen tas fram. Musselbankar är habitat med hög artdiversitet, viktiga ekosystemfunktioner och ekosystemtjänster som till exempel upptag av näringsämnen samt vattenrening. Utbredningen av blåmusselbankar förefaller ha minskat längs svenska västkusten under de senaste decennierna. Miljöförvaltningen har inventerat förekomst av blåmusslor i Göteborgs kustvatten både i punkter som fördelats genom slumpning i större områden 2018[1], och riktat i tidigare kända blåmusselförekomster 2019[2]. Förvaltningen fann då väldigt få blåmusslor. Endast på fyra av cirka 350 provrutor var täckningsgraden av blåmusslor över tio procent, vilket kan anses utgöra en blåmusselbank. Samtliga fyra fanns i Göta älvs mynning på den södra sidan om Hisingen, dock inte inom nu utpekad utredningskorridor. Det utesluter dock inte förekomst av blåmusselbankar i detta område. Då förekomsten av blåmusslor är minskande utmed västkusten bedömer miljöförvaltningen att blåmusselbankar ska värnas.

I området för anslutningspunkt till land bör MKB innehålla noggranna beskrivningar av marina naturvärden, då grunda bottnar ofta har höga marina värden. Om till exempel ängar av ålgräs (*Zostera sp*.) eller nating (*Ruppia sp*.) förekommer bör anläggningsmetoden anpassas så att dessa inte skadas, alternativt att kabelns lokalisering flyttas för att undvika skador på värdefulla områden. I MKB bör en alternativ anslutningspunkt till området beskrivas.

[1] Inventering av hårdbotten i vattenförekomsterna Askims fjord och Styrsö-Vrångö rapport 2019:2, Inventering av ålgräsängar i vattenförekomsten Brännö-Styrsö rapport2019:4, Kartläggning av marina habitat i reservat Stora Amundö och Billdals skärgård rapport 2019:3

[2] Inventering av tidigare kända blåmusselbankar i Göteborg rapport 2020:05

Besöksadress: Karl Johansgatan 23 miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se
Box 7012, 402 31 Göteborg Telefon 031-365 00 00 (kontaktcenter) www.goteborg.se

MKB bör beskriva om de exportkablar som dras på botten alstrar elektromagnetiska fält, och om dessa då kan påverka de fisk- och djurarter som finns i området.

Bottensediment

MKB bör tydligt beskriva vald teknik för anläggande av exportkabel i olika områden. Det bör framgå var och när grumling kommer uppstå under anläggnings- samt avvecklingsfas, vilka naturvärden som kan komma att påverkas samt vilka försiktighetsåtgärder som föreslås för att minimera påverkan på naturmiljön.

I de områden där exportkablar ska grävas, plöjas eller spolas ner i sedimenten bör förekomst av eventuella föroreningar undersökas, för att säkerställa att föroreningar inte sprids under anläggningsfasen. Miljöförvaltningen anser att undersökningar med avseende på föroreningsinnehåll bör även syfta till att karaktärisera sediment inför eventuell vidare hantering och borttransport till externa massmottagare alternativt omlokalisering till utsedda djuphålor till havs. MKB bör beskriva hanteringen av massor.

Vid provtagning av bottensediment bör val av metod beskrivas i MKB. Miljöförvaltningen anser att vald metod bör vara en sådan som minimerar risken för spridning av sediment eftersom det inte går att utesluta att sedimenten innehåller föroreningar. Markerad landtagningspunkt är Torsviken där det finns en gammal nedlagd mudderdeponi och det är viktigt att bottenprovtagningarna genomförs med aktsamhet för att undvika spridning av föroreningar.

Avseende sedimentbottenprovtagning för kabelkorridoren vid Göteborg bör MKB beskriva vilken analysomfattning som gjorts. Miljöförvaltningen anser att omfattningen minst bör innehålla provtagning på metaller, inklusive kvicksilver, organiska ämnen samt tennorganiska ämnen, som tributyltenn och irgarol. Eftersom Torsviken ligger i anslutning till Göteborgs hamn med mångårig fartygstrafik är det möjligt att tennorganiska ämnen finns i bottensediment eftersom det tidigare fanns i båtbottenfärg innan det förbjöds i Sverige.

Anslutning till land

Av samrådsunderlaget framgår att anslutningsledningen på land kommer att hanteras i ett separat tillståndsärende i enighet med ellagen, och samråd inför det genomförs i ett senare skede. Miljöförvaltningen vill dock peka på att naturvärden i strandzonen och på land kan påverka var anslutningen från havsområdet till land kan ske. Från kartmaterialet i samrådsunderlaget framgår att landtagningspunkten på Hisingen är belägen vid ett område utanför Torsvikens Natura 2000-område, där det finns en avslutad mudderdeponi. Deponin anlades på 1970-talet på en invallad del av en före detta vik, och där har deponerats förorenade massor. Efter att deponin slutat användas (2009) är den sluttäckt (2019) och det har ovanpå deponin tillskapats en grund bassäng för vadarfåglar. Området, som också är

Besöksadress: Karl Johansgatan 23 miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se
Box 7012, 402 31 Göteborg Telefon 031-365 00 00 (kontaktcenter) www.goteborg.se

tillgängligt för friluftslivet, är anlagt av Göteborgs Hamn tillsammans med bland annat Trafikverket och de ornitologiska föreningarna i området. Det är viktigt att anslutningspunkten inte riskerar att störa deponins invallningar. I er MKB bör det framgå vilka åtgärder som vidtas för att ta hänsyn till fågellivet om anslutningspunkten ska vara intill vadehavet, till exempel genom att anpassa arbetstiderna för att minska störningar.

I MKB bör ni, med hänsyn till mudderdeponin och fågellivet, undersöka alternativa platser där kabeln är tänkt att ansluta till land.

Vindkraftsparken

Miljöförvaltningen konstaterar att vindkraftsparkens lokalisering inte ligger inom, eller angränsar direkt till, vår kommuns geografiska område och därför inte har någon tydlig direkt påverkan på den naturmiljön här. Däremot skulle indirekt påverkan, till exempel genom påverkan på grön infrastruktur, kunna vara möjlig. Vi ser därför att det är viktigt att MKB beskriver regional påverkan när det gäller till exempel flyttfågelpassage, marina däggdjur och fiskar. Miljöförvaltningen har blivit uppmärksammade på att området mellan Bohuskusten (ner till Göteborg) och Skagen är en så kallad termikflaskhals för flyttande rovfåglar så som till exempel bivråk, ormvråk och tornfalk. Mer om detta står i rapporterna Flaskhalsar för flyttande rovfåglar i Fennoskandia (Per Hansson, Vox natura, ARCUM (Arctic Research Centre at Umeå University), 2020), och Koncentrationer av hotade termikflyttande fåglar i Fennoskandia (Per Hansson, Vox natura, ARCUM, 2019).
Miljöförvaltningen anser att det är viktigt att de studier av flyttande rovfåglar samt födosökande sjöfåglar som nämns i samrådsunderlaget utförs, och att dessa studier helst sker under två säsonger.

Miljöförvaltningen ser positivt på att studier på fladdermöss och fåglar kommer att göras av er inför kommande tillståndsansökan.

Samrådsunderlaget har redovisat fotomontage över hur parken kan uppfattas visuellt från land i dagsljus. Vi anser att MKB bör innehålla liknande fotomontage för hur parken kan uppfattas från land nattetid, och då med avseende på belysningen i parken. En given plats är att hur vindkraftparken kommer att synas från Vinga fyr.

Avveckling av verksamhet

I samrådsunderlaget står det att elsystemet som består av internkabel och exportkablar eventuellt kan lämnas begravda i havsbotten om man gör bedömningen att miljöpåverkan anses lägre än om det tas upp från botten. I er MKB bör det framgå vilket material som kablarna består av och hur kablarna ska tas om hand vid avveckling. Exempelvis borde det ur resurssynpunkt vara lämpligt att återvinna metallen i kablarna.
Miljöförvaltningen anser att om kablarna klassas som farligt avfall enligt avfallsförordningen är det inte lämpligt att lämna kvar de på havsbotten.

Ärendet har handlagts av:

Emelie Leesment
Miljöinspektör

E-post: emelie.leesment@miljo.goteborg.se
Telefon: 031-368 39 35

Miljöförvaltningen

Göteborgs Stad

Datum 2023-04-13
Diarienummer 2023-5865

samrad.vastvind@eoulusvind.com

Synpunkter till er komplettering till avgränsningssamråd för Västvind vindkraftpark

Ni (West Wind Offshore AB som är ett helägt dotterbolag till Eoulus Vind AB) har redovisat ett kompletterande samrådsunderlag till pågående avgränsningssamråd om planerad havsbaserad vindkraftspark. Miljöförvaltningen har tidigare i sitt yttrande från den 27 januari 2022 lämnat synpunkter till ert samrådsunderlag.

Ytterligare kompletteringar till samrådet

Utöver vad förvaltningen tidigare framfört vill vi att ni till samrådet kompletterar med följande.

Besked om vindkraftparkens lokalisering, planerade produktion, antal vindkraftverk och deras utformning kan samordnas med det påbörjade arbetet om ändringar av havsplanerna för Västerhavet.

Besked önskas också om ni under tillståndsprocessen avser invänta resultatet av Havs- och vattenmyndighetens och övriga centrala myndigheters arbete med ändringen av havsplanerna och regeringens beslut om ny havsplan för norra Västerhavet.

För övrigt har förvaltningen inga synpunkter på vad ni redovisat i det kompletterande samrådsunderlaget från den 2 mars 2023.

Planerade vindkraftparker och pågående havsplanering

Miljöförvaltningen ser att det norröver jäms med Bohuskusten planeras för vindkraftparkerna Poseidon, Mareld och för ytterligare en park (Vidar). Därutöver sker av allt att döma ett arbete i Danmark med att i deras havsplanering ange områden för vindkraftparker mellan Sverige och Danmark. Av underlaget ser det också ut som Västvind vindkraftpark delvis kommer överlappa vindkraftparken Poseidons södra delområde.

För detta vindkraftsprojekt och den planerade vindkraftparken Poseidon, som är inne i kompletteringsfasen av sin tillståndsansökan, har det kommit synpunkter om vad de kumulativa effekterna blir för det marina växt- och djurlivet, fåglar och fladdermöss, fisket och sjöfarten i Västerhavet sett till de verksamheter som pågår idag. Det efterfrågas också redovisning om vad

Besöksadress: Gårdavägen 2
Box 7012, 402 31 Göteborg
miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se
Telefon 031-365 00 00 (kontaktcenter)
www.goteborg.se

de sammanlagda effekterna blir från samtliga vindkraftparker som är planerade i norra Västerhavet.

Regeringen beslutade den 10 februari 2022 att nuvarande havsplaner, som ska ge utrymme för 20-30 TWh årlig elproduktion, ska revideras för att möjliggöra energiutvinning med ytterligare 90 TWh energiproduktion. Uppdraget gavs till Havs- och vattenmyndigheten, Energimyndigheten, Naturvårdsverket med flera andra centrala myndigheter att peka ut fler områden som är lämpliga för energiutvinning i havsplanerna.

Energimyndigheten har fått i uppdrag att samordna uppdraget och de centrala myndigheterna ska verka för samexistens och samverkanslösningar mellan energiutvinning, kulturmiljövårdens, sjöfartens, totalförsvarets respektive yrkesfiskets intressen när dessa har anspråk i samma havsområden. Av beslutet framgår också att fokus ska ligga på de intressekonflikter som utgör de främsta hindren för energiutvinning. Samtidigt ska Havs- och vattenmyndigheten ta fram förslag till de ändringar i havsplanerna som underlaget kan förväntas föranleda och lämna in förslaget till regeringen senast den 31 december 2024.

I ett första steg i detta uppdrag har Energimyndigheten nyligen tillsammans med övriga centrala myndigheter pekat ut områden som ska möjliggöra ytterligare 90 TWh energiproduktion. För Västerhavet finns 11 områden att ta vidare i det fortsatta arbetet med förslagen till havsplaner. Målet är att dessa områden ska kunna producera 20 TWh och bedömningen är att målet nås om 53 % av de utpekade ytorna blir realiserbara för vindkraft. Av rapporten framgår att Västerhavet är relativt trångt område jämfört med Östersjön och Bottniska viken. Förutsättningarna för vindkraft bedöms mycket utmanande med tanke på de många intressekonflikter som råder i havsplaneområdet. Yrkesfisket och sjöfarten har stora ytanspråk, dessutom är området relativt smalt vilket medför att visuell påverkan och effekter på fågelliv kan vara svårt att helt undvika.

I rapporten nämns att det inte varit möjligt att enas om ett entydigt gemensamt förslag på bästa områden. Bedömningen av vilka områden som har bäst förutsättningar skiljer sig åt mellan myndigheterna men rapporten bedöms vara ett underlag och en utgångpunkt i det fortsatta arbetet med havsplanerna. I norra Västerhavet finns fem områden utpekade där ett av områdena EV05 delvis ser ut att ingå i er planerade vindkraftpark.

Nuvarande havsplaner anger två områden i södra Västerhavet (Kattegatt) som är utpekade för energiutvinning och ett utredningsområde som samtidigt är ett Natura 2000-område. De två utpekade områdena bedöms kunna samexistera med yrkesfisket och andra intressen. För norra Västerhavet anger havsplanen inget område för energiutvinning.

Om en eller flera vindkraftparker i Västerhavet ska kunna etableras och samexistera med övriga intressen så är det enligt förvaltningens mening

Besöksadress: Gårdavägen 2 miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se
Box 7012, 402 31 Göteborg Telefon 031-365 00 00 (kontaktcenter) www.goteborg.se

nödvändigt att nå kompromisser om de intressekonflikter som finns och att det sker en samordning av de planerade vindkraftsprojekten så att platser kan väljas med minsta intrång och olägenhet för miljön samtidigt som ytterligare förnybar el kan produceras.

Det är således av stor betydelse att de sammanlagda effekterna av er planerade vindkraftpark och övriga vindkraftparker som redan är i drift och som planeras kan bedömas i ett sammanhang.

Förvaltningen ser att det är arbetet med revideringen av havsplanen för norra Västerhavet som bäst har förutsättningar att göra denna bedömning, inte minst mot bakgrund av att det finns flera utmanande intressekonflikter att ta hänsyn till. Under det pågående samrådet är det därmed nödvändigt att redan nu få veta er inställning till om det går att samordna vindkraftparken Västvind i havsplaneringen och om ni kan invänta resultatet av den nya havsplanen.

Handläggare:

Jonny Flink
Miljöinspektör

E-post: jonny.flink@miljo.goteborg.se
Telefon: 031-368 38 73

Kopia för kännedom till:

Stadsledningskontoret

stadsledningskontoret@stadshuset.goteborg.se

Behandling av personuppgifter
Miljöförvaltningen behandlar personuppgifter när det är nödvändigt för att utföra en uppgift av allmänt intresse eller som ett led i vår myndighetsutövning. Personuppgifter kan komma att lämnas ut till andra om det krävs enligt lag eller annan författning eller är nödvändigt för ärendets handläggning. Miljö- och klimatnämnden ansvarar för att personuppgifter behandlas i enlighet med EU:s dataskyddsförordning GDPR. Läs mer på goteborg.se/personuppgiftermiljoforvaltningen

Stadsbyggnadskontoret

Göteborgs Stad

Tjänsteutlåtande
Utfärdat 2021-12-13
Diarienummer 1048/21

Handläggare
Anton Leijonberg
Telefon: 031-368 15 41
E-post: anton.leijonberg@sbk.goteborg.se

Svar på remiss avgränsningssamråd på Västvind Vindkraftpark

Ärendet

Eolus Vind AB har översänt underlag till stadsledningskontoret för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Förslaget berör Öckerös, Kungälvs, Tjörns och Göteborgs kommuner.

Stadsbyggnadskontoret har tillsammans med miljöförvaltningen och Göteborgs Hamn AB fått ärendet översänt av stadsledningskontoret. Stadsbyggnadskontoret ska svara direkt till sökande.

Samrådet ska vägleda Eolus till lämplig omfattning av miljöbedömning och innehåll i MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Samrådet omfattar även påverkan på förekommande Natura 2000-områden, samt en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt Ellag (SFS 1997:857) för överföringskablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, med tillhörande installationer och anläggningar. Samråd för anslutningsledningar på land genomförs i ett senare skede i en separat process i enlighet med ellagen.

Samrådet kommer att inledas med möten med Länsstyrelsen Västra Götalands län och berörda kommuner.

Stadsbyggnadskontorets bedömning

I tidigare tjänsteutlåtande (Remiss från SGU – Ansökan om tillstånd enligt lagen om kontinentalsockeln, 20-11-03, 0936/21) har stadsbyggnadskontoret redovisat hur föreslagen vindkraftsanläggning förhåller sig till gällande översiktsplan samt förslag till ny översiktsplan för Göteborgs stad. I samrådsunderlaget har detta i stort hanterats. Vidare utredningar krävs under kommande skeden i processen, där stadsbyggnadskontoret förväntas bli hörda. Frågan om huruvida korridoren korsar utredningsområde för framtida vägförbindelse till Öckerö har inte hanterats i samrådsunderlaget, och behöver utredas i kommande skede. Nedan följer förhållning till gällande och föreslagen översiktsplan (tillstyrkt av byggnadsnämnden för beslut om antagande i kommunfullmäktige, preliminärt under våren 2022) i enlighet med tidigare tjänsteutlåtande.

Eolus utredningsområde är i stort beläget utanför Göteborgs kommun, men utredningskorridoren för kabel är belägen i gällande översiktsplans havsområde med särskilt stora

värden för naturvård, friluftsliv och/eller yrkesfiske. Korridoren går genom Varholmarna och Porsholmarna i södra Torslandakusten, som i gällande ÖP pekas ut som landområden med särskilt höga naturvärden, bland annat på grund av rikt fågelliv.

Södra Torslandakusten pekas även ut som attraktivt utflyktsmål med möjligheter till fritidsfiske och bad. Längs kusten finns ett flertal småbåtshamnar, och ett mindre antal utpekade områden av allmänt intresse för kulturmiljö. Rivö Fjord pekas ut som vattenområde med särskilt stora värden. I fjordens sydvästra delar pekar gällande översiktsplan ut en mudderdeponi.

Gällande översiktsplan lyfter stora värden i oexploaterade grunda havsområden för reproduktion av fisk, och att åtgärder som kan skada områdenas produktivitet därmed ska undvikas. Översiktsplanen pekar inte ut produktiviteten i grundområdena på karta då kunskapsunderlag saknades under framtagandet av planen.

I förslag till ny översiktsplan pekas ett antal befintliga farleder ut i korridorens närområde. Verksamheter och anläggningar som hindrar sjöfarten inom farleder och ankringsområden ska i enlighet med förslaget till ny översiktsplan undvikas.

Vidare är korridoren belägen i eller i närheten av flera värdefulla natur- och friluftsområden, bland annat Stora Varholmen och Grötö. Undersökningar kring möjligheterna för vindkraftsetablering ska dock enbart ske i vatten, inte på land.
Bifogat kartmaterial är inte helt tydligt, men potentiellt korsar korridoren utredningsområde för framtida vägförbindelse till Öckerö.

Övriga uppgifter om vindkraft i översiktsplan
Göteborgs stad föreslår i gällande översiktsplan utbyggnad av vindkraft inom ytterhamnsområdet, samt utredningsområden för vindkraft vid Risholmen och i Hakefjorden, där Göteborg Energi haft intresse att etablera vindkraft. Av miljö- och säkerhetsskäl m.m. har Göteborg Energis förslag på vindkraftspark i Hakefjorden avslagits i miljödomstolen. Vidare har tillfälliga bygglov utfärdats för vindkraftverk inom Natura 2000-område i Torsviken. Dessa kraftverk kommer inte att stå kvar.

Då få landområden finns med möjlighet för etablering av större vindkraftsanläggningar inom kommunen förordar gällande översiktsplan lokalisering i grupp, samt att krav på utredning om möjlighet till samlokalisering av fler verk inom samma område bör ställas vid önskemål om etablering. För vindkraftsutbyggnad inom vattenområde krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Då vindkraftspark i Hakefjorden avslagits, kraftverken med tillfälliga bygglov kommer att monteras ner, och Risholmen är utpekad som område för hamnändamål, föreslås i förslag till ny översiktsplan inga lägen för större vindkraftsparker, och inte heller några särskilt lämpliga områden för havsbaserad energiproduktion. Förutsättningar för vindkraft inom Göteborgs havsområde saknas idag, främst av ekonomiska skäl. Dock kan tekniska och ekonomiska förutsättningar för etablering av vindkraft ändras snabbt. Energianläggningar som inte medför påtaglig negativ påverkan på havets bottenmiljö ska kunna möjliggöras. Testanläggningar för havsbaserad energiproduktion ska i enlighet med förslaget främjas, under förutsättning att de inte innebär påtaglig påverkan på havets bottenmiljö.

Stadsbyggnadskontoret

Katja Ketola

Chef Strategiska avdelningen

Stadsbyggnadsförvaltningen

Göteborgs Stad

Tjänsteutlåtande
Utfärdat 2023-03-16
SBN 2023-04-25
Diarienummer SBF-2023-00794

Handläggare
Anton Leijonberg
Telefon:031-368 15 41
E-post: anton.leijonberg@stadsbyggnad.goteborg.se

Svar på remiss – Förfrågan om kompletteringsbehov för havsbaserad vindkraft

Sammanfattning

Eolus Vind AB har översänt inbjudan till kompletterande samråd i Västvind vindkraftpark, samt kompletterande samrådsunderlag avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB, har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Bolaget avser söka tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet.

Eolus Vind AB bjöd in till och genomförde avgränsningssamråd under vintern 2021/2022. Projektet har därefter övertagits av projektbolaget West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus. De synpunkter som lämnades då kan beaktas i det fortsatta arbetet med projektet. Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor.

Flera intressen finns i området. Västvind vindkraftpark överlappar delvis med KonTiki AB:s föreslagna vindkraftpark Poseidon.

Stadsbyggnadsförvaltningen efterfrågar mer information om hur anslutningen till kabeln är planerad, och hur detta kan påverka utvecklingen av Göteborgs hamn. Stadsbyggnadsförvaltningen efterfrågar med utgångspunkt i detta att bli hörda fler gånger, och vill försäkra sig om att fler tillfällen för remissvar kommer.

Bedömning ur ekonomisk dimension

Ökad produktion av förnyelsebar energi kan i förlängningen bidra till att begränsa klimatpåverkande utsläpp, vilket kan innebära minskade framtida kostnader i hanterandet av klimatförändringar.

Bedömning ur ekologisk dimension

Ökad produktion av förnyelsebar energi kan i förlängningen bidra till att begränsa klimatpåverkande utsläpp, vilket kan innebära minskade framtida kostnader i hanterandet av klimatförändringar.

Bedömning ur social dimension

Ökad produktion av förnyelsebar energi kan bidra till att begränsa klimatpåverkande utsläpp, vilket i förlängningen och på lång sikt kan innebära mer jämlika livsvillkor och ett tryggare samhälle för framtida generationer.

Bilagor

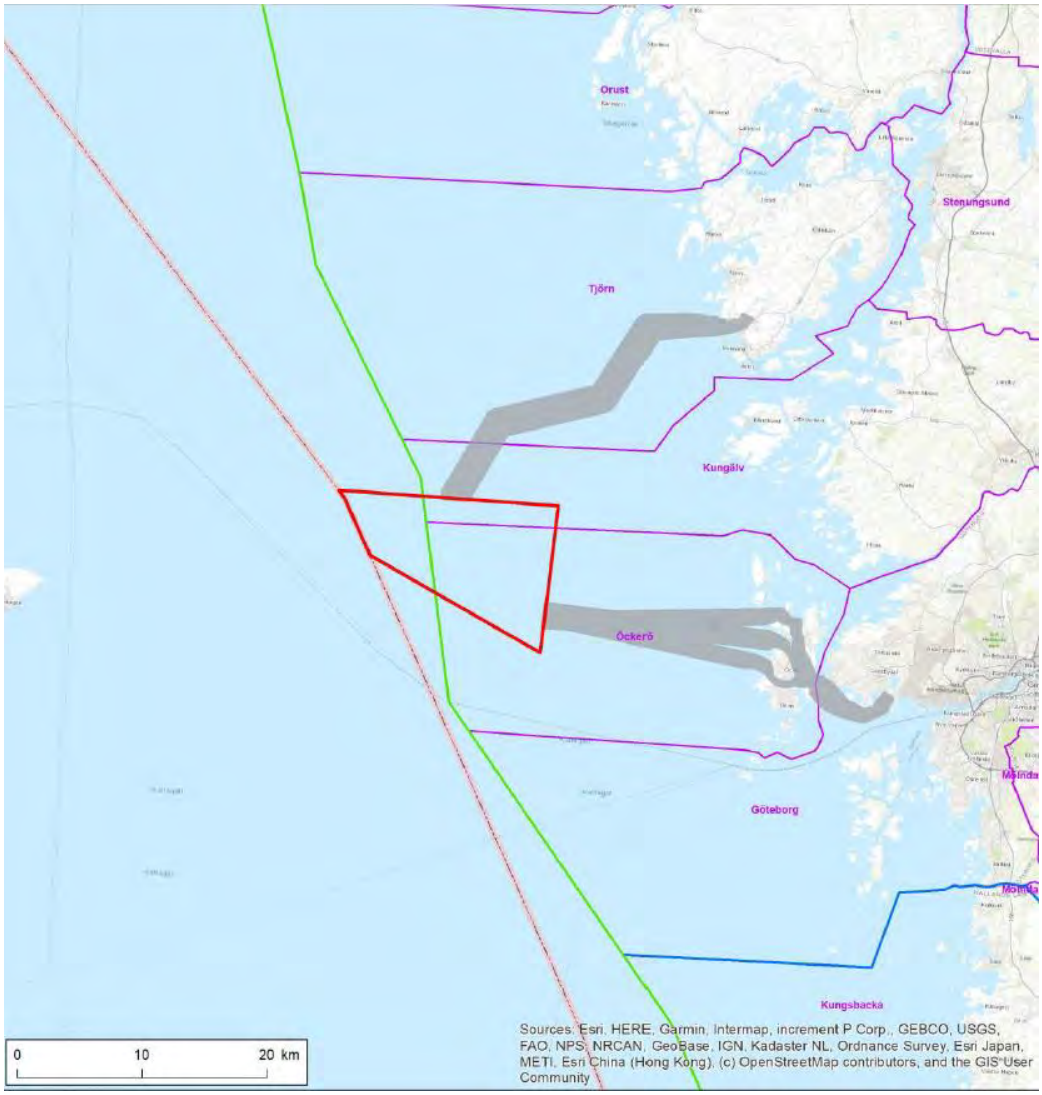
1.

Ärendet

Eolus Vind AB har översänt inbjudan till kompletterande samråd i Västvind vindkraftpark, samt kompletterande samrådsunderlag avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

Beskrivning av ärendet

West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB, har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Vindkraftparken avses omfatta upp till 50 vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 320 meter. Bolaget avser söka tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet.



Översiktskarta över verksamhetsområdet för vindkraftparken Västvind.

Eolus Vind AB bjöd in till och genomförde avgränsningssamråd under vintern 2021/2022. Projektet har därefter övertagits av projektbolaget West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus. De synpunkter som lämnades då kan beaktas i det fortsatta arbetet med projektet. Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av

planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit.

Sedan avgränsningssamrådet vintern 2021/2022 har bolaget, baserat på de yttranden som inkom, arbetat vidare med utredningar kopplade till projektets miljöpåverkan. Inventeringar har bland annat utförts avseende fladdermöss och fåglar. Även en viss precisering av utredningskorridor för kabel vid landtagningspunkt på Tjörn har genomförts.

West Wind Offshore AB kommer tillsammans med anlitade experter inom respektive specialistområde att arbeta vidare under våren med att färdigställa alla utredningar så att ansökan med en välgrundad miljökonsekvensbeskrivning kan inlämnas till respektive prövningsmyndighet under 2023.

Stadsbyggnadsförvaltningens bedömning

Stadsbyggnadsförvaltningen ser positivt på produktion av förnyelsebar energi i form av havsbaserad vindkraft. Ett av målen i Göteborgs stads miljö- och klimatprogram är att staden enbart producerar energi av förnybara källor. Göteborgs stads energiplan pekar på att staden ska arbeta med såväl direkt som indirekt påverkan, samt att staden har rådighet genom påverkan. Att erbjuda hållbart producerad el och värme är ett exempel på indirekt rådighet. Rådighet genom påverkan betyder att omgivningen påverkas genom att förändring skapas på annat håll. Det innebär till exempel att påverkan på och förändring av styrmedel och lagstiftning kan exempelvis leda till att Göteborg förses med mer förnybar energi från produktion utanför stadens regi.

Flera intressen finns i området. Västvind vindkraftpark överlappar delvis med KonTiki AB:s föreslagna vindkraftpark Poseidon.

Översiktsplan

Sedan föregående samråd har Göteborgs stads översiktsplan antagits. Därav förtydligas ett antal ställningstaganden utifrån den nya översiktsplanens inriktningar.

Göteborgs stads översiktsplan lyfter att det idag saknas förutsättningar för vindkraft inom Göteborgs havsområde, främst av ekonomiska skäl. Etablering av sol-, vind- och havsbaserad energiproduktion såsom våg- och strömkraft kan däremot komma att vara aktuellt i framtiden, då de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för etablering av vindkraft eller annan havsbaserad energiproduktion kan ändras snabbt. Havsbaserade energianläggningar som inte medför en påtaglig negativ påverkan på havets bottenmiljö ska kunna möjliggöras.

Utredningsområdet är vidare beläget inom värdefulla natur- och friluftsområden, Södra Torslandakusten inklusive Porsholmarna. Som huvudregel ska inga åtgärder som negativt påverkar områdenas värden för natur och friluftsliv genomföras. Stor restriktivitet mot ny bebyggelse ska iakttas och områdena ska så långt möjligt hållas fria från trafik- och industribuller och ljuspåverkan. I de fall översiktsplanen anger utredningsområden för bebyggelse i delar av natur- och friluftsområdena behövs fördjupat planeringsunderlag (fördjupning av översiktsplanen eller program) innan utbyggnad kan aktualiseras.

Inriktningen för havsområdet i översiktsplanen är att främja ett levande hav. Fiske, friluftsliv, båtliv, besöksnäring och vattenbruk ska utvecklas med hänsyn till den marina

landskapsbilden och havet som naturmiljö. Åtgärder krävs för att klara miljökvalitetsnormerna (MKN) för ytvatten.

Ett kolonistugeområde i södra Torslandakusten berörs av utredningsområdet för kabel. Områdets användning som koloniområde ska bevaras. Plan- och bygglagen kan innebära begränsningar, men för att ytterligare reglera markanvändningen i koloniområden kan områdesbestämmelser eller detaljplaner behöva upprättas.

Anslutning

Den föreslagna vindkraftparken är belägen utanför Göteborgs stads gräns. Delar av utredningsområdet för kabel är beläget inom i översiktsplanen utpekade farleder. Verksamheter och anläggningar som påtagligt försvårar för sjöfarten är inte tillåtna inom farled.

Västra Arendal och Torsviken omfattas av fördjupad översiktsplan för området. De områden som berörs av utredningsområdet för kabel är område för befintlig hamn och hamn under uppförande, samt inom muddrad farled. I enlighet med i remissutskicket bifogad karta tar korridoren för kabel slut inom detta område.

Stadsbyggnadsförvaltningen efterfrågar mer information om hur anslutningen till kabeln är planerad, och hur detta kan påverka utvecklingen av Göteborgs hamn. Stadsbyggnadsförvaltningen efterfrågar med utgångspunkt i detta att bli hörda fler gånger, och vill försäkra sig om att fler tillfällen för remissvar kommer.

Landskapsbild

Stadsbyggnadsförvaltningen bedömer att påverkan på landskapsbilden kan upplevas som störande Göteborgs västligaste områden, och att den kumulativa effekten av Västvind och Poseidon såväl som andra i nuläget inte kända vindkraftparker kan utgöra en större påverkan på landskapsbilden i mellan- och fjärrzonen. Stadsbyggnadsförvaltningen bedömer dock att behovet av storskalig förnyelsebar energiproduktion och en omställning till ett långsiktigt hållbart samhälle är ett intresse av så stor vikt att detta behov väger tyngre. Förvaltningen vill flagga för att visst motstånd kan uppstå från privatpersoner mot den förändrade landskapsbilden.

Göteborgs stads arbete med vindkraft

Stadsbyggnadsförvaltningen kommer att utarbeta en ändring av översiktsplanen genom ett tillägg gällande produktion och lagring av förnybar energi där havsbaserad vindkraft ingår, i enlighet med inriktningen i tjänsteutlåtandet. Även energiproduktion utanför Göteborgs gränser och av andra aktörer kan ha relevans för uppdraget.

Jenny Adler

Avdelningschef Strategi och taktik

§ 42/2022

Remissvar Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftverk (Dnr KS2021/1995)

Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Bifogad handling utgör Eolus underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och för anslutning till land. Samrådsportalen innehåller sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick. https://samrad.sweco.se/vastvind.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.
Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Delar av området ligger inom Kungälvs kommuns havsvattenområde. Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m. För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella.

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att behövas och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken. Vindkraftverkens förväntade livstid är cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning.

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram förslag till havsplaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havsplanerna ska bidra till att nå samhällsmålet om 100 procent förnybar elproduktion år 2040. I Västerhavet finns det goda förutsättningar för vindkraftverk till havs, tack vare lämpliga djup, goda vindförhållanden och närhet till anslutning mot stamnät. Havsplanerna ska vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. De slutliga förslagen lämnades till regeringen i december 2019 för beslut men har ännu inte antagits och vunnit laga kraft. För det aktuella området anger havsplanen generell användning (G) i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan.

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. De huvudsakliga frågorna som kommer att hanteras i MKB är marina naturvärden, marina däggdjur såsom tumlare, grå- och knubbsäl samt fåglar och fladdermöss och marina kulturvärden. Dessutom påverkan på friluftsliv och turism.

Yrkande

Martin Högstedt (UP): Avslag till vindkraftsplaceringen.
Gun-Marie Daun (KD): Kungälvs kommun säger nej till planerna på Västvinds vindkraftpark.
Morgan Carlsson (SD): Avslag på projektet i sin helhet.

Ove Wiktorsson (C): Avslag på yrkanden från UP, KD och SD. Avslag på punkt 3.

Tilläggsyrkande:
Erik Andreasson (V): Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden ute till havs.

Anders Holmensköld (M): Miljöprövningen ska utgå från det marina livet i angränsande områden som redan är hårt drabbade ur miljösynpunkt.

Mats Frisell (S): Bifall till Erik Andreassons (V) tilläggsyrkande.

Ove Wiktorsson (C): Bifall till Erik Andreassons (V) tilläggsyrkande.

Proposition

Ordföranden utser Ove Wiktorssons (C) yrkande till huvudförslag. Ordföranden ställer de tre avslagsyrkandena mot varandra för att utse motförslag till huvudförslaget och finner att det blir Morgan Carlssons (SD) avslagsyrkande.

Ordföranden ställer därefter Ove Wiktorssons (C) yrkande mot Morgan Carlssons (SD) och finner att kommunstyrelsen antar Ove Wiktorssons (C) yrkande.

Omröstning begärs. Kommunstyrelsen godkänner följande propositionsordning:
Ja-röst för bifall till Ove Wiktorssons (C) yraknde och
Nej-röst för bifall till Morgan Carlssons (SD)yrkande.

Omröstningsresultat

Med 10 ja-röster och 5 nej-röster beslutar kommunstyrelsen enligt Ove Wiktorssons (C) yrkande

Ledamot	Ja	Nej	Avstår
Linda Åshamre (S)	X		
Anders Holmensköld (M)	X		
Erik Martinsson (MP)	X		
Martin Högstedt (UP)		X	
Ove Wiktorsson (C)	X		
Ancy Wahlgren (UP)		X	
Morgan Carlsson (SD)		X	
Pia Gillerstedt (S)	X		
Anna Vedin (M)	X		
Mats Frisell (S)	X		
William Hult (S)	X		
Erik Andreasson (V)	X		
Rolf Carlsson (SD)		x	
Gun-Marie Daun (KD)		x	
Marcus Adiels (M)	X		
Summa:	10	5	0

Proposition tilläggsyrkanden
Ordföranden ställer proposition Anders Holmenskölds (M) tilläggsyrkande och finner att kommunstyrelsen antar det. Omröstning begärs inte.

Ordföranden ställer proposition Erik Andreassons (V) tilläggsyrkande och finner att kommunstyrelsen antar det. Omröstning begärs inte.

Beslut

1. Kommunstyrelsens beslut samt tjänsteskrivelse lämnas som remissvar i ärendet.

2. Kungälvs kommun önskar ingå i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i den fortsatta arbetsprocessen kring eventuell etablering av havsbaserat vindkraftsprojekt.

3. Miljöprövningen ska utgå från det marina livet i angränsande områden som redan är hårt drabbade ur miljösynpunkt.

4. Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden ute till havs.

Gun-Marie Daun (KD) lämnar en anteckning till protokollet.
Martin Högstedt (UP) lämnar två anteckningar till protokollet. Se bilagor.
Anders Holmensköld (M) lämnar en anteckning till protokollet.

Expedieras till: samrad.vastvind@eolusvind.com
För kännedom till: Linda Andreasson Plan/ SoU, Fredric Norrå, Anders Holm SoU,

Sammanträdesprotokoll

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Linda Andreasson

2/3/2022

Remissvar Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftverk (Dnr KS2021/1995-2)

Sammanfattning

Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Bifogad handling utgör Eolus underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och för anslutning till land. Samrådsportalen innehåller sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick. https://samrad.sweco.se/vastvind.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Delar av området ligger inom Kungälvs kommuns havsvattenområde.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m. För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella.

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att behövas och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken. Vindkraftverkens förväntade livstid är cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning.

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram förslag till havsplaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havsplanerna ska bidra till att nå samhällsmålet om 100 procent förnybar elproduktion år 2040. I Västerhavet finns det

goda förutsättningar för vindkraftverk till havs, tack vare lämpliga djup, goda vindförhållanden och närhet till anslutning mot stamnät. Havsplanerna ska vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. De slutliga förslagen lämnades till regeringen i december 2019 för beslut men har ännu inte antagits och vunnit laga kraft. För det aktuella området anger havsplanen generell användning (G) i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har
företräde över någon annan.

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. De huvudsakliga frågorna som kommer att hanteras i MKB är marina naturvärden, marina däggdjur såsom tumlare, grå- och knubbsäl samt fåglar och fladdermöss och marina kulturvärden. Dessutom påverkan på friluftsliv och turism.

Bedömningen är att kommunen inte har några synpunkter på den avgränsning som gjorts avseende innehåll i kommande MKB där t.ex. fisk, tumlare, säl, relevanta flytt- och sjöfåglar, fladdermöss samt påverkan på riksintressen m.m. ingår. Att minimera påverkan på kustzonens
attraktivitet i enlighet med den fördjupade kustzonsplanerings målsättning är viktigt att betona
och där blir det kommande arbetet med fotomontage, synbarhetsanalys inklusive animering av
hinderbelysning mycket viktigt.
För området som helhet mellan Sverige och Danmark pågår utredningar inför etableringar av flera föreslagna vindparksområden. Bedömningen är därav att vindparkerna bör prövas samtidigt så att de kumulativa effekterna beskrivs och utreds.

Juridisk bedömning

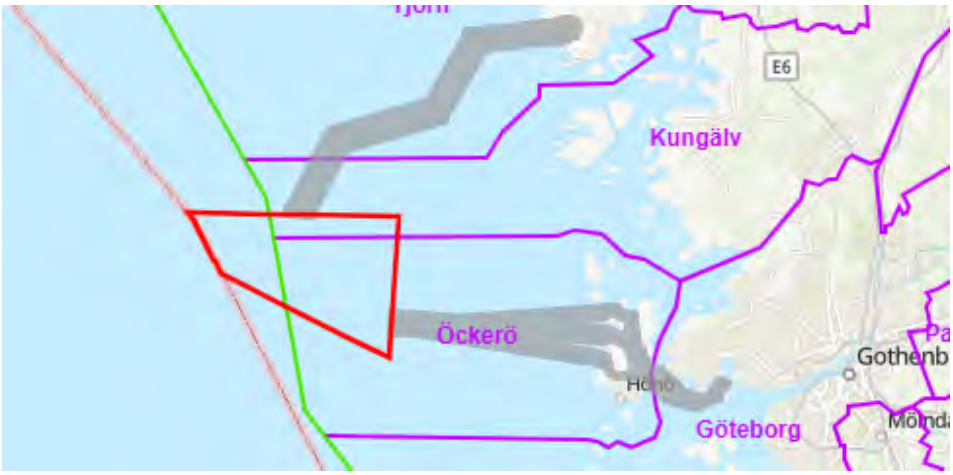
Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (”SEZ”), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (”KSL”), [7 kap. 28 a §], 9 kap. och 11 kap. miljöbalken samt ellagen (1997:857).

I 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) anges vilka verksamheter och åtgärder som anses automatiskt medföra en betydande miljöpåverkan. Enligt denna bestämmelse utgör den planerade vindkraftsanläggningen en sådan verksamhet. Det betyder att undersökningssamråd, enligt 6 kap. 24 § miljöbalken, inte har genomförts utan en s.k. specifik miljöbedömning, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, genomförs vilket innebär genomförande av avgränsningssamråd och framtagande av en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med 6 kap 29–38 §§ miljöbalken och 15–19 §§ miljöbedömningsförordningen.
Samrådet kommer att inledas med möten med Länsstyrelsen Västra Götalands län och berörda kommuner. En webbaserad samrådsportal med information om projektet kommer att öppnas upp inför samrådet med övriga myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda. Berörda myndigheter kommer att

motta inbjudan till samråd och särskilt berörda kommer även att inbjudas till samrådet med en personlig inbjudan.
Under samrådsperioden kommer det finnas möjlighet att komma med synpunkter. Inkomna synpunkter kommer slutligen att beaktas i de kommande tillståndsansökningarna och miljökonsekvensbeskrivningen.

Bakgrund

Samrådsdokumentet utgör underlag för genomförande av avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.



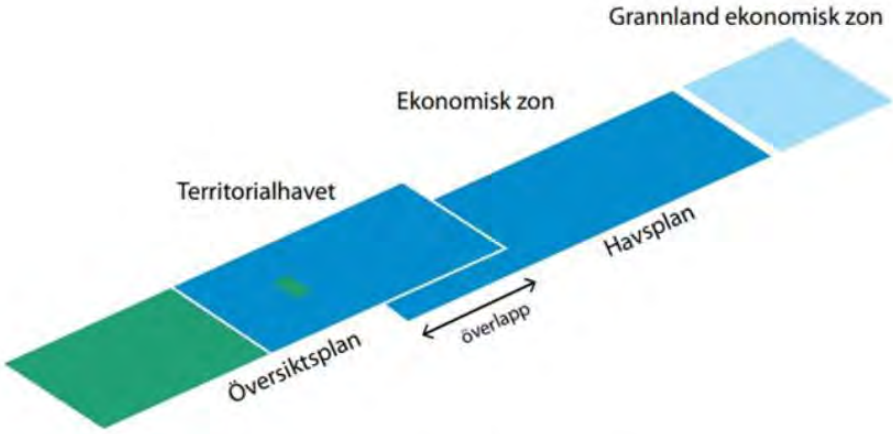
Föreliggande samråd avser även att utreda huruvida tillståndspliktig påverkan på förekommande Natura 2000-områden föreligger i enlighet med 7 kap. 28a § miljöbalken. Samrådet avser även en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt Ellag (SFS 1997:857) för överföringskablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, med tillhörande installationer och anläggningar som även berör Tjörns och Göteborgs kommuner.
Samråd för anslutningsledningar på land genomförs i ett senare skede i en separat process i enlighet med ellagen.

Den västsvenska regionen är en viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas kraftbehovet i regionen att öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030.

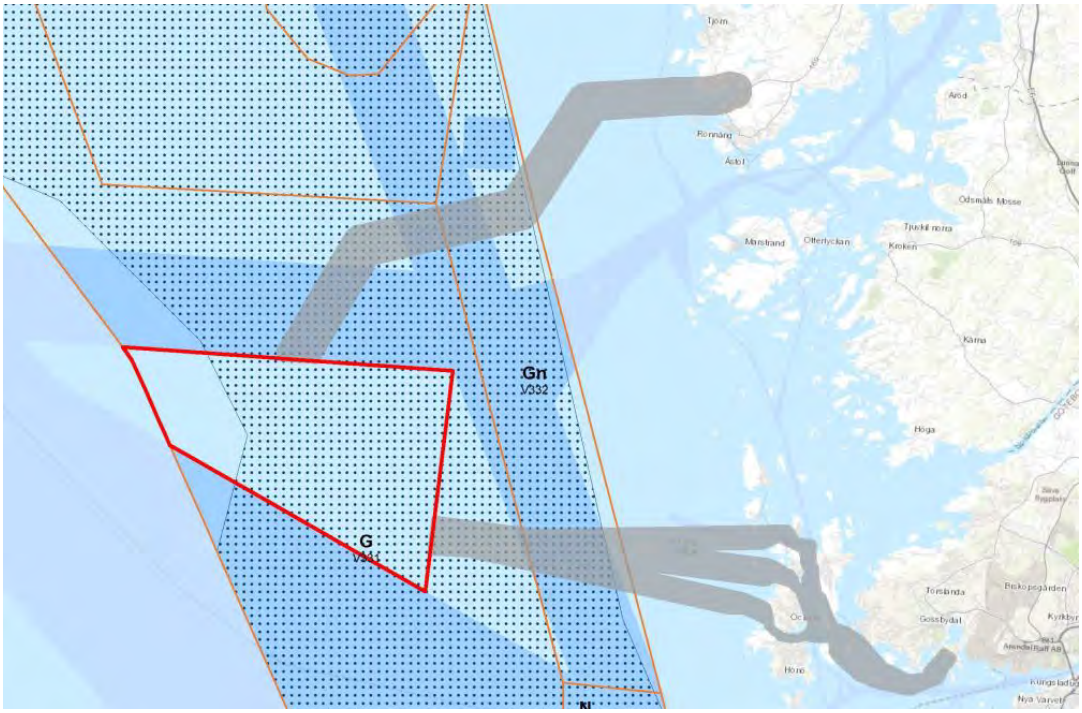
Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. De två alternativa landtagningspunkterna i Göteborgs och Tjörns kommuner för anslutningskabel

innebär möjlighet för direktleverans, med små förluster, av lokalproducerad förnybar kraft till industrier och verksamheter i Västsverige.

Havsplanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav undantaget cirka en sjömil närmast kusten, som utgör baslinjen. I territorialhavet, som sträcker sig maximalt 12 nautiska mil (ca 22 km) från baslinjen delar staten planeringsansvar med kommunerna. I den ekonomiska zonen har staten ensamt planeringsansvar. Se Figur 2 för illustration.



Figur 2 Figuren illustrerar ansvarsfördelningen mellan stat och kommun inom havets olika administrativa gränser. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, Förslag till havsplaner, 2019.



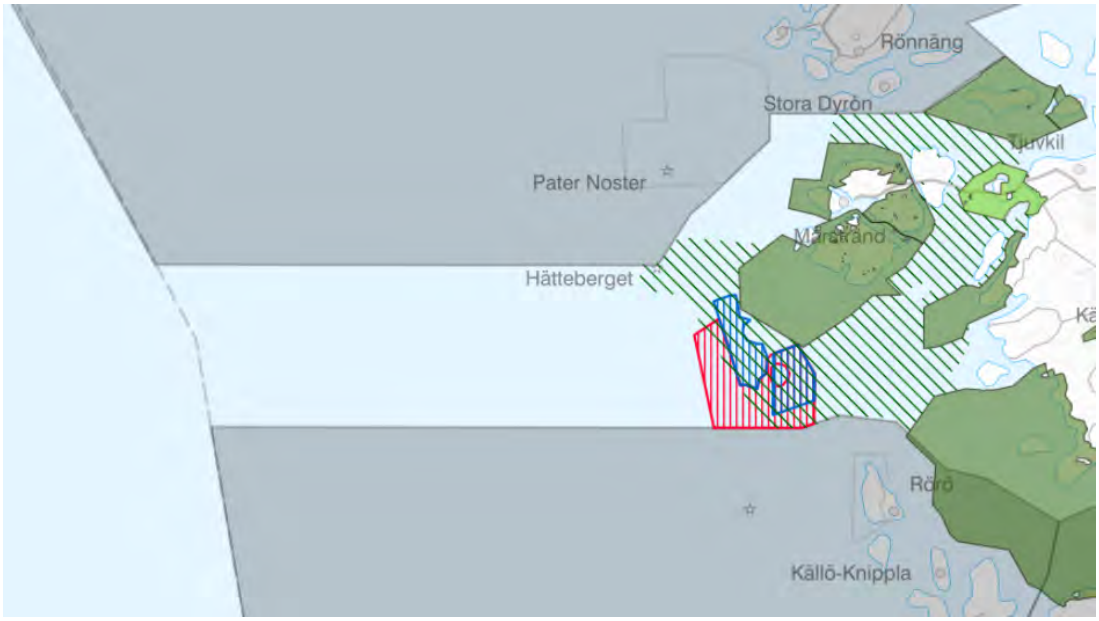


Västerhavet beskrivs i havsplanen generellt som ett attraktivt område för människor och utmed hela kusten är friluftslivet och turismen viktig. Det bedrivs mycket yrkesfiske efter både fisk och skaldjur i området och sjötrafiken är omfattande. Det bedöms finnas goda förutsättningar för olika verksamheter, men samtidigt behöver miljöförhållandena i Västerhavet förbättras för att god miljöstatus ska nås. Många verksamheter fungerar bra tillsammans i planområdet, det vill säga de samexisterar. För det aktuella området anger havsplanen generell användning (G) i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har dock företräde där de anges. I större delen av området anges också användning för yrkesfisket och det förekommer också områden för sjöfarten genom utpekade farleder, dock utanför själva utredningsområdet för vindkraftparken.

Även delområdet som berörs av överföringskablar omfattas av generell användning, yrkesfiske och sjöfart. I området finns även höga naturvärden i form av revmiljöer samt fiskleks- och däggdjursområden som kräver särskild hänsyn.
I inget av områdena anges att någon särskild användning har företräde eller att särskild anpassning för samexistens krävs.

Det finns i dagsläget fyra kommunalt utpekade havsbaserade vindkraftsområden i de berörda kommunerna: ett i Kungälvs kommun, ett i Öckerö kommun samt två i Göteborgs kommun. Samtliga ligger dock i anslutning till skärgården närmre kusten och baseras på ett djupkriterium om maximalt ca 30 m. Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft har dock gått framåt sedan de kommunala vindkraftsplanerna togs fram och det är nu tekniskt och ekonomiskt möjligt att bygga vindkraft även på djupare vatten och längre från kustlinjen.

Till översiktsplanen ÖP2010 finns ett tematiskt tillägg rörande vindkraft i kommunen. Vindbruksplanen antogs 2010 och innehåller rekommendationer för placering av vindkraftsanläggningar. I kommunens havsområde finns endast ett utpekat vindkraftsområde, Dörjeskär. Dörjeskär är beläget i den yttre skärgården ca 3 km söder om ön Korsvik



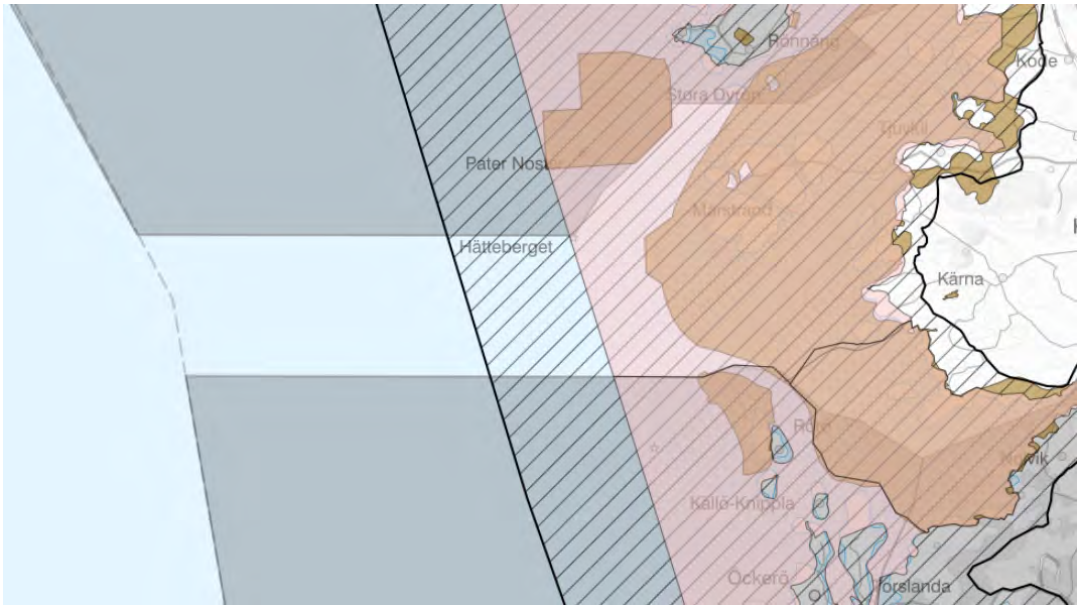


Utredningsområde för Västvind vindkraftpark gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför utmarkerade farleder. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger också inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.

Södra Bohusläns kust utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ligger ca 11–15 km från Västvinds utredningsområde och utgörs av Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kustoch skärgårdsmiljö). Riksintresset Hälsö-Burö (m fl öar) ligger också i anslutning till den södra utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Områdena ligger som närmst 1–1,5 km norr om (Nordre älv estuarium och Rörö) respektive ca 1 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn (Pater Nosterskärgården). Riksintresse för obruten kust ”Kusten och skärgården i Bohuslän” enligt 4 kap. 2 § miljöbalken ligger ca 5,5 mil från den planerade vindkraftparken.



Riksintresse friluftsliv

Riksintresse för friluftsliv

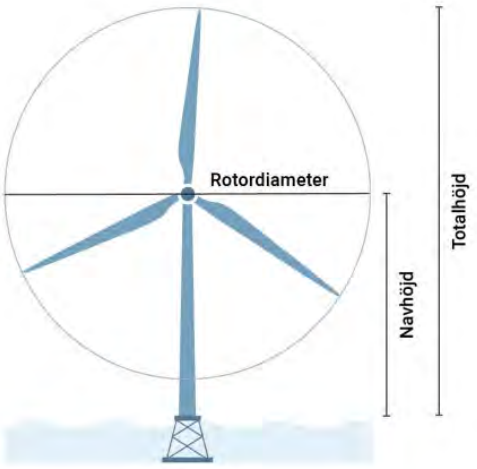
Riksintresse naturvård

Riksintresse naturvård

Riksintresse kustområde

Riksintresse kustområde

I föreliggande samrådsunderlag redovisas exempel på en layout och turbinstorlek med totalhöjd på 280 m, som Eolus utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget menar kan vara lämpad för området, tillsammans med ett exempel där vindkraftverken skalats upp något, totalhöjd 320 m för att ta höjd för teknikutvecklingen. Slutligt val av vindkraftsmodell är möjligt först när utredningar gällande bland annat bottenförhållanden, fundamentsalternativ, havs- och vattenförhållanden, miljökonsekvensutredningar, vindläge m.m. har utretts.



Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB:n kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. Därutöver kommer alternativa lösningar och lokaliseringar presenteras (inklusive ett nollalternativ) samt förslag lämnas på åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa eventuella negativa miljöeffekter och för att undvika att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. MB inte följs. MKB:n kommer även att innehålla en icke teknisk sammanfattning samt en samrådsredogörelse.

Den planerade verksamheten kan ge upphov till påverkan och leda till olika effekter för människa och i miljön.
Påverkan på de marina naturvärdena förväntas främst kunna uppstå under etableringsfasen och till viss del även avvecklingsfasen i form av höga ljudnivåer och spridning av sediment. Under båda faser uppstår också en ökning av fartygstrafik i området. Båda faser är dock avgränsade i tid och påverkan bedöms bli kortvarig.

Inför kommande tillståndsansökan planeras studier av flyttande rovfåglar i området för att kartlägga förekomst och bedöma kollisionsrisker d.v.s. antal fåglar som flyger i rotorhöjd. Vidare planeras även inventering i utredningsområdet för vindkraftparken för att bedöma hur det används som födosöksområde vintertid av sjöfåglar.
Inför ansökan om tillstånd för vindkraftparken kommer utredningar att genomföras i syfte att kartlägga eventuell fladdermusförekomst. I den mån fladdermöss förekommer i området förväntas det främst ske i samband med migration, vilket kan medföra kollisionsrisk.

En kartläggning av tidigare genomförda utredningar att göras tillsammans med geofysiska undersökningar i de aktuella områdena för att kartlägga förekomsten av kulturlämningar och andra objekt på havsbotten. Efter de geofysiska undersökningarna kommer potentiella marinarkeologiska objekt att utvärderas och vid behov undersökas närmre med hjälp av filmning.
Kustzonen är ett betydelsefullt område för friluftslivet och turismen. I området förekommer bl.a. flertalet fritidshus och badplatser, intensiv fritidsbåtstrafik och naturområden. Då avståndet till vindkraftverken är relativt stort, ca 15 km, bedöms en eventuell påverkan på friluftslivet till följd av vindkraftsanläggningen främst utgöras av påverkan på landskapsbilden som kan ge effekter på områdets upplevelsevärden. Viss påverkan på passerande fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen samt förekommande sporthavsfiske kan komma att uppstå genom att området blir otillgängligt.

data (7740×2481) (sweco.se) Fotomontage från Marstrands höjdpunkt

En vindkraftpark kan i ett öppet landskap innebära förändrad landskapsbild och ändrad upplevelse för boende och besökare i kultur- och naturmiljöer med höga visuella värden. Flyghindermarkeringens ljus på vindkraftverken kan komma att vara synliga från många platser under skymning och mörker och kan upplevas som störande

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. Från större komponenter i vindkraftverken såsom rotorblad och torn förekommer även lågfrekventa ljud. Inför tillståndsansökan kommer ljudberäkningar att tas fram i syfte att utreda vindkraftparkens ljudpåverkan på land.

En utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder och åtgärder som möjliggör samexistens. Kumulativ påverkan på människors hälsa och miljön kommer också att utredas vidare i den kommande MKB.

I Västvinds närområde planeras för ytterligare två vindkraftparker. Kumulativ påverkan kan uppstå i form av påverkan på landskapsbilden, marina naturvärden samt sjöfarten och yrkesfisket. I den kommande MKB:n kommer riskerna för kumulativ påverkan att utredas.

Verksamhetens bedömning

Bedömningen är att kommunen inte har några synpunkter på den avgränsning som gjorts avseende innehåll i kommande MKB där t.ex. fisk, tumlare, säl, relevanta flytt- och sjöfåglar, fladdermöss samt påverkan på riksintressen m.m. ingår. Att minimera påverkan på kustzonens
attraktivitet i enlighet med den fördjupade kustzonsplanerings målsättning är viktigt att betona
och där blir det kommande arbetet med fotomontage, synbarhetsanalys inklusive animering av
hinderbelysning mycket viktigt.
För området som helhet mellan Sverige och Danmark pågår utredningar inför etableringar av flera föreslagna vindparksområden. Bedömningen är därav att vindparkerna bör prövas samtidigt så att de kumulativa effekterna beskrivs och utreds.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål
Ärendet kan kopplas till det strategiska målet att underlätta för invånare och företag som vill reducera klimatutsläppen.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

Ärendet kopplar direkt till målet Hållbar energi för alla och delmålet öka andelen hållbar energi. Övrigt mål som är relevant är Hav och marina resurser samt Bekämpa klimatförändringarna.

Bedömning utifrån politiska styrdokument
Den Fördjupade strukturbilden för Kustzonen är en överenskommelse för framtida planering inom Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla. Där anges för zonen Öppet hav följande:
Hållbara maritima näringar är i hög grad beroende av resurser i det öppna havet. Det gäller fiske och annan livsmedelproduktion men även energiproduktion och utvinning av ämnen och material. En målsättning måste vara att samverka med besöksnäringen och minimera

negativ påverkan på kustzonens attraktivitet.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Den Fördjupade strukturbilden för Kustzonen är en överenskommelse för framtida planering inom Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla. Där anges för zonen Öppet hav följande:
Hållbara maritima näringar är i hög grad beroende av resurser i det öppna havet. Det gäller fiske och annan livsmedelproduktion men även energiproduktion och utvinning av ämnen och material. En målsättning måste vara att samverka med besöksnäringen och minimera negativ påverkan på kustzonens attraktivitet.

Ekonomisk bedömning

Ärendet berör inte den kommunala ekonomin.

Förslag till kommunstyrelsen

1. Kommunstyrelsens beslut samt tjänsteskrivelse lämnas som remissvar i ärendet.
2. Kungälvs kommun önskar ingå i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i den fortsatta arbetsprocessen kring eventuell etablering av havsbaserat vindkraftsprojekt.
3. Kungälvs kommun vill säkerställa att Länsstyrelsens frågeställningar och synpunkter framkommer tydligt i miljökonsekvensbeskrivningen för Vindkraft Västkraft.

Fredric Norrå
Verksamhetschef planering och myndighet

Anders Holm
Sektorchef samhälle och utveckling

Expedieras till: samrad.vastvind@eolusvind.com

För kännedom till: Linda Andreasson Plan/ SoU, Fredric Norrå, Anders Holm SoU,

§ 106/2023

Remissvar Kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark (Dnr KS2023/0505)

Sammanfattning

Eolus Vind AB (Eolus) bjöd in till avgränsningssamråd för Västvind vindkraftpark under vintern 2021/2022. Samrådsmöten hölls bland annat med Länsstyrelsen i Västra Götaland. Projektet avseende Västvind vindkraftpark har därefter övertagits av projektbolaget West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus. Samrådsunderlaget från oktober 2021 är fortfarande i alla delar relevant.

Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit. Kungälvs kommun har bjudits in till det kompletterande samrådet som genomförs skriftligt och som pågår till den 16 april. Kommunen har dock fått förlängd svarstid till den **19 april.**

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.

Sedan avgränsningssamrådet vintern 2021/2022 har bolaget, baserat på de yttranden som inkom då, arbetat vidare med utredningar kopplade till projektets miljöpåverkan. Inventeringar har bland annat utförts avseende fladdermöss och fåglar. En marin naturvärdesinventering tillsammans med en sammanställning av fisk och övrigt djurliv håller bland annat på att slutföras samt geofysiska undersökningar av bottenförhållanden. Tillsammans med representanter för sjöfarten har en nautisk riskanalys påbörjats. Även en viss precisering av utredningskorridor för kabel vid landtagningspunkt på Tjörn har genomförts.
Bolaget tillsammans med anlitade experter inom respektive specialistområde, kommer att arbeta vidare under våren med att färdigställa alla utredningar så att ansökan med en välgrundad miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kan inlämnas till respektive prövningsmyndighet under 2023.

Muddring kan bli aktuellt under anläggningsfasen av Västvind vindkraftpark framför allt vid förberedelse av botten inför installation av fundament för vindkraftverk och transformatorstation.
Hur mycket muddring som krävs vid installation av fundament bestäms av bottens beskaffenheter och av fundamentstyp. En närmare precisering kommer att kunna lämnas i kommande MKB men fastställs slutligt först efter genomförd detaljprojektering. I detaljprojekteringen kommer även föroreningssituationen i de aktuella massorna att

undersökas närmare, men redan i MKBn kommer en generell översikt av föroreningssituationen i förekommande sediment att redovisas.

Bolaget planerar att utrusta vindkraftparken med meteorologisk utrustning.
Målet med meteorologisk utrustning är att samla in data om väderförhållandena, såsom vindhastighet, luftfuktighet, temperatur och lufttryck, för att optimera driften av parken och förbättra säkerheten och effektiviteten.

Det kan bli aktuellt med en längre livstid än tidigare nämnt för vindkraftverken vilket är kopplat till den tekniska utvecklingen i branschen. Detta kommer att specificeras senare men en drifttid på ca 45 år kan bli aktuellt.

I tidigare samråd hade kommunen inga synpunkter på avgränsning av MKB men att minimera påverkan på kustzonens attraktivitet i enlighet med den fördjupade kustzonsplanerings målsättning betonades och att arbetet med fotomontage, synbarhetsanalys inklusive animering av
hinderbelysning är mycket viktigt.
Då det för området som helhet mellan Sverige och Danmark pågår utredningar inför etableringar av flera föreslagna vindparksområden lyftes behovet av att utreda kumulativa effekter.
Kungälvs kommun önskade även ingå i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i den fortsatta arbetsprocessen kring eventuell etablering av havsbaserat vindkraftsprojekt samt att Miljöprövningen ska utgå från det marina livet i angränsande områden som redan är hårt drabbade ur miljösynpunkt lyftes och slutligen att Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden ute till havs.

Förvaltningens bedömning är att det inte finns några ytterligare synpunkter på det nu inkomna kompletterande samrådsunderlaget förutom de som redan framkommit tidigare.

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse Remissvar Kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark
Bilaga Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag.pdf
Bilaga Västvind vindkraftpark samrådsinbjudan.pdf
Bilaga Protokollsutdrag - Remissvar Kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark - Utskottet för Samhälle och utveckling

Yrkanden

Gun-Marie Daun (KD): Kungälvs kommun tackar för möjligheten att yttra sig samt för beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen behöver för den demokratiska processen. Det är positivt att projektet tillåter sig att komplettera underlaget vid behov och Kungälvs kommun uppmuntrar till att låta utredningar och undersökningar ta den tid som behövs för att risker och negativ påverkan ska minimeras.
Kungälvs kommun står vidare fast vid de synpunkter vi lämnat vid tidigare samråd.

Patrik Ryberg (SD): Kungälvs kommun tackar för möjligheten att yttra sig samt för beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen behöver för den demokratiska processen. Det är positivt att projektet tillåter sig att komplettera underlaget vid behov och Kungälvs kommun

uppmuntrar till att låta utredningar och undersökningar ta den tid som behövs för att risker och negativ påverkan ska minimeras.
Kungälvs kommun står vidare fast vid de synpunkter vi lämnat vid tidigare samråd med tillägget att Kungälvs kommun stryker meningen att Kungälvs kommun ställer sig positiva till vindkraftverk till havs.

Miguel Odhner (S): Avslag på Patrik Rybergs (SD) yrkande.

Propositionsordning

Ordföranden ställer proposition på Gun-Marie Dauns (KD) och Patrik Rybergs (SD) yrkanden och finner att kommunstyrelsen beslutar att anta Gun-Marie Dauns (KD) yrkande.

Omröstning begärs. Kommunstyrelsen godkänner följande propositionsordning:
Ja-röst för bifall till Gun-Marie Dauns (KD) yrkande och
Nej-röst för bifall till Patrik Rybergs (SD) yrkande.

Omröstningsresultat

Med 14 ja-röster för Gun-Marie Dauns (KD) yrkande och 3 nej-röster för Patrik Rybergs (SD) yrkande antar Kommunstyrelsen Gun-Marie Dauns (KD) yrkande.

Ledamot	Ja	Nej	Avstår
Miguel Odhner (S)	x		
Anders Holmensköld (M)	x		
Gun-Marie Daun (KD)	x		
Ove Wiktorsson (C)	x		
Pia Gillerstedt (S)	x		
Patrik Ryberg (SD)		x	
Anna Vedin (M)	x		
Elisabeth Mattsson (L)	x		
Jonas Andersson (S)	x		
Laila Persson (UP)		x	
Marcus Adiels (M)	x		
Greger Plannthin (SD)		x	
Emelie Gillberg (S)	x		
Erik Martinsson (MP)	x		
Michael Karlsson (L)	x		
Erik Andreasson (V)	x		
Charlotta Windeman (M)	x		
Summa:	14	3	

Beslut

Kungälvs kommun tackar för möjligheten att yttra sig samt för beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen behöver för den demokratiska processen. Det är positivt att projektet tillåter sig att komplettera underlaget vid behov och Kungälvs

kommun uppmuntrar till att låta utredningar och undersökningar ta den tid som behövs för att risker och negativ påverkan ska minimeras.
Kungälvs kommun står vidare fast vid de synpunkter vi lämnat vid tidigare samråd.

Expedieras till: Samrad.vastvind@eolusvind.com

För kännedom till: Linda.andreasson@kungalv.se fredric.arpfjord@kungalv.se

§ 48 KS/2021:1605

Samrådsyttrande över avgränsningssamråd för vindkraftspark Västvind

Kommunstyrelsens beslut
Att anta yttrande i enlighet med tjänsteskrivelse daterad 2022-02-01.

Jäv
Martin Reteike (MP) anmäler jäv och deltar inte i handläggningen av ärendet.

Reservationer och särskilda uttalanden
Anders Arnell (M) samt Håkan Bengtsson (M) reserverar sig skriftligen mot beslutet.

Martin Oscarsson (SD) reserverar sig skriftligen mot beslutet.

Rolf Sörvik (V) reserverar sig skriftligen mot beslutet.

Sammanfattning av ärendet
Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon cirka 20 kilometer nordväst om Göteborg och cirka 15 kilometer väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Orust kommun har fått samrådsunderlaget på remiss. De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn och Hisingen.

Totalt omfattar vindkraftsparken maximalt 50 verk med en totalhöjd på cirka 280–320 meter och parken beräknas generera cirka 4–4,5 TWh förnybar el till kraftnätet.

Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets miljökonsekvensberäkning, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt,

- Lagen om Sveriges ekonomiska zon
- Lagen om kontinentalsockeln
- Miljöbalken
- Ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Yttrande
Det förslagna området är beläget på långt avstånd från Orust. Däremot är det beläget i ett område där många har planer på utbyggnad. Kommunen svarade förra året på två avgränsningssamråd för vindkraftsetableringar. Dessa är vindpark Mareld med Hexicon AB som huvudman och vindpark Poseidon med Zephyr Vind AB som huvudman. Västvinds etablering kommer i vissa frågor att utgöra samma störningsområde om samtliga parker blir verklighet.

Med så många tilltänkta projekt måste de kumulativa effekterna utredas noga även om parkerna har olika huvudmän. Sammantaget har ansökningar tillsammans en mycket stor påverkan och regeringen behöver därför i Havsplanen för Västerhavet göra strategisk planering och utreda hur stora etableringar av havsbaserad vindkraft som Västerhavet och kustkommunerna tål.

Kommunen önskar att Eoulus Vind AB gör en illustration för att på så sätt utröna om vindkraftsparken kan ses från Orust kommun (exempelvis från Mollösund eller Käringön). Orust och Tjörn arbetar kommunövergripande med en gemensam fördjupad översiktsplan för havet, ”FÖP Hav Tjörn Orust”. Tjörns kommun har i sitt yttrande beaktat vad som sägs i den planen.

Kommunstyrelsens arbetsutskott beslutade 2022-02-09 § 26 att överlämna följande förslag till kommunstyrelsen besluta:
Att anta yttrande i enlighet med tjänsteskrivelse daterad 2022-02-01.

Förslag till beslut under sammanträdet
Anders Arnell (M), med tillstyrkande från Martin Oscarsson (SD), föreslår att Orust kommun ska meddela Eolus Vind AB att kommunen inte önskar etablering av vindkraftparker i havet i Kattegatt eller Skagerrak.

Britt-Marie Andrén-Karlsson (S), Ulla Buhr (S) samt Lars Larsson (C) yrkar bifall till liggande förslag till beslut från kommunstyrelsens arbetsutskott.

Rolf Sörvik (V) yrkar på ett tilläggsyttrande där man uttalar sig om att staten behöver göra en bättre översiktsplan över havet i Skagerrak och Kattegatt.

Beslutsgång 1
Ordföranden finner att det finns två förslag till beslut, samt ett tilläggsförslag.

Ordföranden ställer först Anders Arnells (M) förslag till beslut mot kommunstyrelsens arbetsutskotts förslag till beslut, och finner att kommunstyrelsen bifaller arbetsutskottets förslag.

Omröstning begärs
Kommunstyrelsen godkänner följande beslutsgång:

Ja-röst för kommunstyrelsens arbetsutskotts förslag till beslut.

Nej-röst för Anders Arnells (M) förslag till beslut.

Omröstningsresultat
Med 10 ja-röster mot 4 nej-röster har kommunstyrelsen bifallit kommunstyrelsens arbetsutskotts förslag till beslut. Hur var och en har röstat framgår av separat omröstningsprotokoll.

Beslutsgång 2

Ordföranden frågar därefter om kommunstyrelsen kan bifalla Rolf Sörviks (V) tilläggsförslag, men finner att detta avslås.

Beslutsunderlag
Tjänsteskrivelse daterad 2022-02-01
Samrådsunderlag avgränsningssamråd 2021-10-25

Beslutet skickas till
Eolus Vind AB

Orust kommun

Datum
2022-02-01

Diarienummer
KS/2021:1605

Kommunförvaltningen
Ronny Svensson
telefon 0304-33 41 98
e-post: ronny.svensson@orust.se

Samrådsyttrande över avgränsningssamråd för vindkraftspark Västvind

Förslag till beslut
Kommunstyrelsen beslutar:
att anta yttrande i enlighet med tjänsteskrivelse daterad 2022-02-01.

Sammanfattning av ärendet
Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon cirka 20 kilometer nordväst om Göteborg och cirka 15 kilometer väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Orust kommun har fått samrådsunderlaget på remiss. De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn och Hisingen.

Totalt omfattar vindkraftsparken maximalt 50 verk med en totalhöjd på cirka 280–320 meter och parken beräknas generera cirka 4–4,5 TWh förnybar el till kraftnätet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets miljökonsekvensberäkning, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt,

- Lagen om Sveriges ekonomiska zon
- Lagen om kontinentalsockeln
- Miljöbalken
- Ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Yttrande
Det förslagna området är beläget på långt avstånd från Orust. Däremot är det beläget i ett område där många har planer på utbyggnad. Kommunen svarade förra året på två avgränsningssamråd för vindkraftsetableringar. Dessa är vindpark Mareld med Hexicon AB som huvudman och vindpark Poseidon med Zephyr Vind AB som huvudman. Västvinds etablering kommer i vissa frågor att utgöra samma störningsområde om samtliga parker blir verklighet.

Med så många tilltänkta projekt måste de kumulativa effekterna utredas noga även om parkerna har olika huvudmän. Sammantaget har ansökningar tillsammans en mycket stor påverkan och regeringen behöver därför i Havsplanen för Västerhavet göra strategisk planering och utreda hur stora etableringar av havsbaserad vindkraft som Västerhavet och kustkommunerna tål.

Kommunen önskar att Eoulus Vind AB gör en illustration för att på så sätt utröna om vindkraftsparken kan ses från Orust kommun (exempelvis från Mollösund eller Käringön). Orust och Tjörn arbetar kommunövergripande med en gemensam fördjupad översiktsplan för havet, ”FÖP Hav Tjörn Orust”. Tjörns kommun har i sitt yttrande beaktat vad som sägs i den planen.

Beslutsunderlag
Tjänsteskrivelse daterad 2022-02-01
Samrådsunderlag avgränsningssamråd 2021-10-25

Beslutet skickas till
Eolus Vind AB

ORUST KOMMUN
Kommunförvaltningen

Ann-Britt Svedberg
Utvecklingschef

Ronny Svensson
Kommunutvecklare

Orust kommun

SAMMANTRÄDESPROTOKOLL 1

Kommunstyrelsen 2023-04-26

§127 KS/2023:471

Yttrande kring kompletterande samråd gälland Västvind vindkraftpark

Kommunstyrelsens beslut
Kommunstyrelsen beslutar att ställa sig bakom förslaget till yttrande kring kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

Sammanfattning av ärendet
Eolus Vind AB har genom sitt helägda dotterbolag West Wind Offshore AB inkommit med en inbjudan till Orust kommun att lämna sina synpunkter på de kompletterande utredningar som planeras inom projektet Västvind.

Under 2021 hölls ett avgränsningssamråd avseende företagets förslag till etablering av vindkraftsparken. Just nu pågår en del utredningar, däribland en marin naturvärdesinventering, geofysiska undersökningar av bottenförhållanden, samt att en nautisk riskanalys. Utöver detta har företaget också jobbat med en precisering av utredningskorridoren för kabel med landningspunkt på Tjörn. Pågående utredningsarbete utförs i syfte att färdigställa en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för inlämning till respektive prövningsmyndighet under 2023.

De utredningar som företaget nu avser att komplettera tidigare samrådsunderlag med handlar om vissa förberedande undersökningar av de geofysiska och geotekniska förhållandena för respektive verks placering innan start av anläggningsarbetena. Kompletteringen avser också att utrusta verken med vindmätningsutrustning för att kunna läsa av de meteorologiska förhållandena på plats. Slutligen innehåller det kompletterande samrådsunderlaget företagets utredningar av behov av muddring och vid behov hantering av uppkomna muddermassor.

Förslag till beslut under sammanträdet
Lars Larsson (C) samt Göran Karlsson (S) yrkar bifall till förvaltningens förslag till beslut.

Beslutsunderlag
Tjänsteskrivelse daterad 2023-04-11
Samrådsinbjudan Västvind vindkraftpark, daterad 2023-03-08

Beslutet skickas till
Eolus Vind

Orust kommun

Datum 2023-04-11

Diarienummer KS/2023:471

Kommunförvaltningen
Stefan Björling
telefon /RedigerareTelefon/
e-post: stefan.bjorling@orust.se

Yttrande kring kompletterande samråd gälland Västvind vindkraftpark

Förslag till beslut

Kommunstyrelsen beslutar att ställa sig bakom förslaget till yttrande kring kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

Sammanfattning av ärendet

Eolus Vind AB har genom sitt helägda dotterbolag West Wind Offshore AB inkommit med en inbjudan till Orust kommun att lämna sina synpunkter på de kompletterande utredningar som planeras inom projektet Västvind.

Under 2021 hölls ett avgränsningssamråd avseende företagets förslag till etablering av vindkraftsparken. Just nu pågår en del utredningar, däribland en marin naturvärdesinventering, geofysiska undersökningar av bottenförhållanden, samt att en nautisk riskanalys. Utöver detta har företaget också jobbat med en precisering av utredningskorridoren för kabel med landningspunkt på Tjörn. Pågående utredningsarbete utförs i syfte att färdigställa en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för inlämning till respektive prövningsmyndighet under 2023.

De utredningar som företaget nu avser att komplettera tidigare samrådsunderlag med handlar om vissa förberedande undersökningar av de geofysiska och geotekniska förhållandena för respektive verks placering innan start av anläggningsarbetena. Kompletteringen avser också att utrusta verken med vindmätningsutrustning för att kunna läsa av de meteorologiska förhållandena på plats. Slutligen innehåller det kompletterande samrådsunderlaget företagets utredningar av behov av muddring och vid behov hantering av uppkomna muddermassor.

Bedömning

Orust kommun har tagit delat av det kompletterande materialet och har i dagsläget, utöver ståndpunkten att tillståndsgivande myndigheter bör se på denna ansökan ur ett ackumulativt perspektiv med hänsyn till den närliggande ansökningen för vindkraftsparken Poseidon. Framför allt kommer ljussättningen av vindkraftsparken/parkerna att skapa störningar av den obrutna horisontlinjen vilket oroar Orust kommun.

Orust kommun

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse daterad 2023-04-11
Samrådsinbjudan Västvind vindkraftpark, daterad 2023-03-08

Beslutet skickas till

Eolus Vind

ORUST KOMMUN
Kommunförvaltningen

Stefan Björling
Kommununtvecklare

Stenungsunds kommun

Yttrande
2022-02-18

Dnr M-2022-9

Lina Johansson
Tel: 0303-730230
Epost: lina.johansson@stenungsund.se

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Avgränsningssamråd Västvind vindkraftspark

Tekniska myndighetsnämnden avstår att lämna synpunkter i avgränsningssamrådet avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

Skäl till ställningstagandet

Bedömning görs att planerad havsbaserad vindkraft inte direkt berör Stenungsunds kommun, varpå inlämnande av synpunkter från nämnden uteblir.

Beskrivning av ärendet

Eolus Vind AB planerar att söka tillstånd enligt miljöbalken, lagen om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för produktion av förnybar el med vindkraft i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner.

Verksamheten omfattar byggande, drift och underhåll av vindkraftparken samt nedläggning av kablar inom parken och för anslutning till elnätet på land. Utbredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km2 stort och utredningskorridorerna för kablar fram till kusten är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning.

Eolus Vind AB genomför nu avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Senast 18 februari ska eventuella synpunkter inkomma.

Bilaga 1 - Översiktskarta

STENUNGSUNDS KOMMUN

Morgan Andersson
Ordförande Tekniska myndighetsnämnden

Beslutet är taget med stöd av delegationspunkt A.1 i Tekniska myndighetsnämndens delegationsordning, antagen den 15 dec 2021 §156 (diarienummer TMN 2021/157).

Bilaga 1 Översiktskarta

Rött område visar området för planerad vindkraftpark



Stenungsunds kommun

Yttrande Dnr KS 2023/352
2023-03-17

Till

West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Yttrande angående kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftspark

Stenungsunds kommun ser positivt på förbättrad tillgång på elkraft för regionen och har ingen synpunkt på den föreslagna placeringen.

STENUNGSUNDS KOMMUN

Olof Lundberg
Ordförande kommunstyrelsen

§ 1

Samrådsyttrande vid avgränsningssamråd angående etablering av vindkraftsparken Västvind

2021/360

Beslut
Kommunstyrelsen beslutar att:

1. Yttra sig i enlighet med samhällsbyggnadsnämndens förslag till samrådsyttring samt med de tillägg som kommunstyrelsens förvaltning föreslår i tjänsteutlåtande 2021-12-07.

2. Paragrafen förklaras omedelbart justerad.

Reservation
Rosalie Sanyang (S) och Rikard Larsson (S) reserverar sig skriftligt mot beslutet. Reservationen redovisas sist i paragrafen.

Sammanfattning
Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Tjörns kommun har fått samrådsunderlaget på remiss och svar på remissen ska inkomma till Eolus Vind AB senast den 16 januari 2022. Kommunstyrelsen svarar på remissen för Tjörns kommuns räkning.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner, mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn och Hisingen.

Totalt omfattar vindkraftsparken maximalt 50 verk med en totalhöjd på cirka 280–320 meter och parken beräknas generera cirka 4–4,5 TWh förnybar el till kraftnätet. Under sommaren 2021 deltog Tjörns kommun i ytterligare två avgränsningssamråd för två andra etableringar av vindkraftsparker varav den sydligaste, Poseidon, delvis överlappar varandra.

Tidigare beslut
Samhällsbyggnadsnämnden 2021-12-08, § 362
Samhällsbyggnadsnämnden 2021-10-20, § 310

Samverkan
Samhällsbyggnadsnämndens förslag till remissvar är framtaget i samverkan mellan miljö- och planavdelningarna. Det bygger också på erfarenheter från de tidigare avgränsningssamråden där näringslivets synpunkter vävts in.

Beslutsunderlag
Tjänsteutlåtande 2021-12-07
Eolus Vind AB:s samrådsunderlag 2021-10-25

Förslag till beslut på sammanträdet
Lars Carlsson (M), Bo Bertelsen (M), Martin Johansson (-) fd (SD), Magne Hallberg (KD), Björn Möller (KD) fd (M), Gert K föreslår att kommunstyrelsen ska bifalla arbetsutskottets förslag.

Rosalie Sanyang (S) föreslår att kommunstyrelsen ska ställer sig positiva till havsbaserad vindkraft som ett välkommet tillskott till den nationella elförsörjningen och yrkar därför att vi ställer oss positiva till samrådsförslag kring Eolus Vind AB om Västvind vindkraftpark.

Beslutsgång
Ordförande ställer förslagen mot varandra och Lars Carlsson (M) med fleras förslag väljs.

Omröstning begärs. Kommunstyrelsen godkänner följande beslutsgång:

Ja-röst för Lars Carlssons (M) med fleras förslag.

Nej-röst för Rosalie Sanyangs (S) förslag.

Omröstningsresultat
8 Ja-röster, Martin Johansen (L), Lars Carlsson (M), Bo Bertelsen (M), Magne Hallberg (KD), Gert Kjellberg (TP), Cyril Esbjörnsson (TP), Björn Möller (KD) fd (M), Martin Johansson (-) fd (SD).

3 Nej-röster, George Strömbom (C), Rosalie Sanyang (S), Rikard Larsson (S).

Lars Carlssons (M) med fleras förslag väljs.

Skriftlig reservation
Rosalie Sanyang (S) och Rikard Larsson (S) reserverar sig enligt:

"Kommunstyrelsen ställer sig positiva till havsbaserad vindkraft som ett välkommet tillskott till den nationella elförsörjningen och yrkar därför att vi ställer oss positiva till samrådsförslag kring Eolus Vind AB om Västvind vindkraftpark."

Protokollsanteckning
Martin Johansson (-) fd (SD) anmäler protokollsanteckning enligt följande:

"Mycket av kommunens identitet och kulturmiljö kommer att gå förlorad om vindkraftparken blir verklighet. Jag anser med bestämdhet att etableringen kommer att ge mycket negativa effekter vad gäller våra framtida generationers möjlighet att nyttja och njuta av en fri, orörd havsmiljö.

De tänkta etableringarna sker inom riksintresse för yrkesfisket och kommer att påverka Bohusläns framtida yrkesfiske. De aktuella etableringarna är ett av de mest trålade områdena i Europa. Förutom yrkesfiske är även fisketurism stort i området.

Ansvarsfrågor i remissen, inklusive finansiering av framtida marint avfall och installationer från tänkta vindkraftsetableringar är inte genomarbetat. Det gäller även ansvarsfrågor när det sker incidenter, avveckling av anläggningar med mera så att inte skräp blir kvar i havet. Även restaurering av den marina miljön är inte heller inkluderad.

Mera kärnkraft till folket istället."

Gert Kjellberg (TP) anmäler protokollsanteckning enligt följande:

"Den föreslagna vindkraftsparken är direkt skadlig för västkustens framtid både för fiske, turism och den framtida kulturella miljön som är unik och kommer att vara som bortblåst."

Beslutet skickas till
Remissvar skickas till Eolus Vind
samrad.vastvind@eolusvind.com, ämne "Samråd Västvind"
Samhällsbyggnadsnämnden

TJÖRNS kommun

SAMMANTRÄDESPROTOKOLL
Sammanträdesdatum 2022-01-13

Kommunstyrelsen

Plats och tid	Stora Tjörnsalen i kommunhuset samt digitalt via Teams kl. 15:00 – 16:54
Utses att justera	Björn Möller (KD) fd (M)
Justeringens plats och datum	Kommunhuset i Skärhamn 2022-01-13
Paragrafer	1-2

Underskrift Sekreterare

Johan Nilsson

Ordförande

Martin Johansen (L)

Justerare

Björn Möller (KD) fd (M)

ANSLAG/ BEVIS

Justeringen har tillkännagivits genom anslag

Organ	Kommunstyrelsen
Sammanträdesdatum	2022-01-13
Anslaget sätts upp	2022-01-14
Anslaget tas ner	2022-02-07
Protokollets förvaring	Kommunhuset i Skärhamn

Underskrift

Johan Nilsson
Utdragsbestyrkande

TJÖRNS kommun

SAMMANTRÄDESPROTOKOLL
Sammanträdesdatum 2022-01-13

Kommunstyrelsen

Beslutande	Martin Johansen (L) Lars Carlsson (M) Bo Bertelsen (M), ersätter Tanja Siladji Dahne (MP) Magne Hallberg (KD) George Strömbom (C) Rosalie Sanyang (S) Rikard Larsson (S) Gert Kjellberg (TP), ej § 2 Cyril Esbjörnsson (TP) Magnus Gullbrandsson (TP), ersätter Gert Kjellberg (TP) § 2 Björn Möller (KD) fd (M) Martin Johansson (-) fd (SD)
Övriga närvarande	Rolf Persson (KD) fd (M) Erling Alsin (-) fd (V) Benny Halldin (S) Anette Johannessen (S) Evike Sandor, kommundirektör Hans Blomqvist, kommunjurist Magdalena Patriksson, avdelningschef Johan Nilsson, kommunsekreterare

TJÖRNS kommun

TJÄNSTEUTLÅTANDE 1 (10)

2021-12-07 Dnr 2021/360-370

Kommunstyrelsen

Anna Aldegren
Näringslivsstrateg
0304-60 12 90
anna.aldegren@tjorn.se

Kommunstyrelsen

Tjänsteutlåtande - Samrådsyttrande vid avgränsningssamråd angående etablering av vindkraftsparken Västvind

Förslag till beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskott föreslår Kommunstyrelsen besluta att:

1. Yttra sig i enlighet med samhällsbyggnadsnämndens förslag till samrådsyttring samt med de tillägg som kommunstyrelsens förvaltning föreslår i tjänsteutlåtande 2021-12-07.

2. Paragrafen förklaras omedelbart justerad.

Sammanfattning

Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Tjörns kommun har fått samrådsunderlaget på remiss och svar på remissen ska inkomma till Eolus Vind AB senast den 16 januari 2022. Kommunstyrelsen svarar på remissen för Tjörns kommuns räkning.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner, mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn och Hisingen.

Totalt omfattar vindkraftsparken maximalt 50 verk med en totalhöjd på cirka 280–320 meter och parken beräknas generera cirka 4–4,5 TWh förnybar el till kraftnätet. Under sommaren 2021 deltog Tjörns kommun i ytterligare två avgränsningssamråd för två andra etableringar av vindkraftsparker varav den sydligaste, Poseidon, delvis överlappar varandra.

Tidigare beslut

Samhällsbyggnadsnämnden 2021-12-08, § 362
Samhällsbyggnadsnämnden 2021-10-20, § 310

Samverkan

Samhällsbyggnadsnämndens förslag till remissvar är framtaget i samverkan mellan miljö- och planavdelningarna. Det bygger också på erfarenheter från de tidigare avgränsningssamråden där näringslivets synpunkter vävts in.

Bilagor

Eolus Vind AB:s samrådsunderlag 2021-10-25

Beslutet skickas till

Remissvar skickas till Eolus Vind samrad.vastvind@eolusvind.com, ämne ”Samråd Västvind”
Samhällsbyggnadsnämnden

Ärendet

Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Tjörns kommun har fått samrådsunderlaget på remiss och svar på remissen ska inkomma till Eolus Vind AB senast den 16 januari 2022. Kommunstyrelsen svarar på remissen för Tjörns kommuns räkning.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner, mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. I samrådsunderlaget poängteras att den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun. Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km2 stort och utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från

utredningsområdet till landtagningspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Vattendjupet i utredningsområdet för vindkraftparken är ca 30–80 meter och i utredningskorridorerna ca 0–100 meter. Totalt omfattar vindkraftsparken maximalt 50 verk med en totalhöjd på cirka 280–320 meter och parken beräknas generera cirka 4-4,5 TWh förnybar el till kraftnätet.

Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Tidigare hanterade ärenden

Samhällsbyggnadsnämnden har i beslut § 310/2021 besvarat remissen gällande Eolus Vind AB: s ansökan till SGU enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln att utforska kontinentalsockeln inom svensk ekonomisk zon och svenskt territorialvatten i norra Kattegatt inför vidare projektering av en havsbaserad vindkraftpark. Samhällsbyggnaden lämnade ingen erinran mot ansökan.

Tidigare under 2021 har det inkommit två remisser gällande etablering av vindkraftparker, som besvarats av Tjörns kommun. Dessa har beretts av samhällsbyggnadsnämnden samt beslutats av Kommunstyrelsen i beslut 2021-06-21 § 143 samt 2021-06-21 § 144. För både vindkraftsetablering Poseidon och Mareld var samhällsbyggnadsnämnden och kommunstyrelsen kritisk mot den stora omfattningen som varje etablering skulle innebära. Etableringarna befarades ha mycket stor inverkan på landskapsbilden och värden förknippade med havet och en fri horisont.

I beredningen av den nu aktuella remissen har förvaltningen samma grundinställning som i dessa två föregående ärenden.

Samhällsbyggnadsnämndens förslag till yttrande

I förslag till beslut föreslås kommunstyrelsen anta samhällsbyggnadsnämnden förslag till remissvar med undantag för två mindre justeringar avseende yrkesfisket. Dessa ändringar redovisas tydligt i förslaget nedan.

Samprövning

I början av sommaren inbjöds kommunen att delta i två avgränsningssamråd för vindkraftsetableringar, vindpark Mareld med Hexicon AB som huvudman och vindpark Poseidon med Zephyr Vind AB som huvudman. Västvinds etablering kommer i vissa frågor utgöra samma störningsområde om samtliga parker blir verklighet. Det är Tjörns kommuns bestämda åsikt att de kumulativa effekterna ska utredas grundligt även om parkerna har olika huvudmän.

I den ännu inte antagna Havsplanen, som tagits fram på uppdrag av regeringen och som beskrivs i samrådsunderlaget, pekas inga lämpliga områden ut för vindkraftsparker till havs i Skagerack, samtidigt har Naturvårdsverket och Energimyndigheten i januari 2021 presenterat en gemensam nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Initiativet till strategin är en åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet. En jämn fördelning av elproduktion över hela landet måste till. Det råder framtida kapacitetsunderskott i södra och mellersta Sverige. I strategin beräknas ett totalt nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet på 100 TWh, varav 80 TWh på land och 20 TWh havsbaserad. Det är osäkert om nuvarande utpekade områden i Havsplanen kan täcka detta behov. För att samtidigt inte påfrestningen skall bli för stor i ett och samma område, vilket Tjörns kommun befarar i samband med de totalt tre planerade parkerna, bör en utredning omgående genomföras om hur denna utbyggnad skall ske samt identifiera lämpliga områden.

Kort svarstid

Kommunen önskar framföra att samrådstiden har varit alltför kort för ett projekt av denna dignitet. På grund av omfattningen av vindparken blir frågan av principiell karaktär och bör därför hanteras av först samhällsbyggnadsnämnden och därefter kommunstyrelsen. Samrådstiden är allt för kort för att Tjörns kommun ska ha en rimlig chans till handläggning och beslut i politiska instanser. Resultatet blir ett forcerat yttrande där det finns risk att viktiga aspekter förbises.

Landskapsbild

Den planerade vindkraftparken innebär en inskränkning på kommunens möjlighet att erbjuda såväl boende som besökare det som tidigare har utgjort kommunens stora attraktionskraft. Utbyggnaden innebär även en negativ inverkan på människors möjlighet att idka

friluftsliv i en orörd natur. Det är angeläget att miljökonsekvensbeskrivningen (MKBn) innehåller en uttömmande utredning angående konsekvenser för landskapsbild och kulturmiljö. Utredningen bör presentera ett så kallat ”worst case scenario” som visar etableringen utifrån den synvinkel som ger störst påverkan på omgivningen. Tjörns kommun efterfrågar montage av hur etableringen kommer gestalta sig från olika platser inom Tjörns kommun. Det är viktigt att underlaget visar på gestaltning från flera platser inklusive platser som omfattas av riksintresset för kulturmiljö. Montaget ska även inkludera ljusföroreningar från etableringen nattetid så det går att uttyda omfattningen av ”blink”-påverkan. Tjörns kommun efterfrågar även en redogörelse för om det finns åtgärder som kan minska den visuella upplevelsen från dem.

Utredningar och montage bör inkludera effekter från de andra två vindparksetableringarna, Mareld och Poseidon, för att möjliggöra en samlad bedömning.

Fördjupad översiktsplan för havet (FÖP)

Orust och Tjörns kommuner arbetar kommunövergripande med en gemensam fördjupad översiktsplan för havet, ”FÖP Hav Tjörn Orust”. Planförslag har varit föremål för samråd enligt 5 kap 11 § plan och bygglagen under tiden 22 januari – 25 mars 2020. I pågående arbete med FÖP Hav Tjörn Orust föreslås ett område för testanläggning av vindbruk till havs som ansluter vid territorialgränsen en bit norr om nu föreslagna lokalisering. Det visuella intrycket från land av havet och den obrutna horisonten har stor betydelse för kommunens karaktär, identitet och kulturhistoria, varför kommunens föreslagna testområde är geografiskt avgränsat så att synligheten från land ska vara acceptabel, vid turbinhöjder upp till 120 meter. Aktuell vindpark föreslagen för prövning utanför territorialgränsen innehåller avsevärt fler och högre verk och befaras därmed kunna bli visuellt mycket dominerande i havsutblickarna från kusten i hela södra Bohuslän.

Den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, berör delvis områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske enligt samrådsförslaget. Närmare land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. I planbeskrivningen anges också att den havsbaserade energiproduktionen från förnybara källor ska främjas,

men endast sådan energiproduktion som inte har en påtaglig negativ påverkan på bottenmiljön. En MKB bör utreda hur etableringen påverkar de utpekade intressena.

Påverkan på luftburna organismer

Vindkraftverk innebär alltid en viss risk för kollisioner och störning av förflyttelsemönster hos luftburna organismer. Enligt internationella avtal och konventioner har Sverige beslutat att skydda hotade arter där bland annat många fåglar ingår. Många kust- och skärgårdsområden utgör ledlinjer för sträckande sjöfåglar och utsjöbankar utgör ofta häckplatser. Det finns även migrerande fladdermöss och insekter som kan påverkas. Tjörns kommun önskar framföra att tillståndsunderlaget ska innehålla fördjupade inventeringar och studier angående påverkan på luftburna organismer tillsammans med en kartläggning av fåglars och andra organismers rörelser, födosöksområden övervintringsplatser och hur etableringen kan komma att påverka häckningsplatser.

Eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Marina organismer

Påverkan på marina däggdjur som exempelvis tumlare och säl behöver utredas långtgående. Sammantaget krävs en noggrann analys med avseende på påverkan på marina organismer. MKBn bör utreda vilka effekterna blir av att införa hårda ytor i ett område där detta annars saknas och vilka effekter som uppstår vid förändrade strömnings-, omblandnings- och vågmönster. Vilka arter kommer att gynnas respektive missgynnas och vilka blir effekterna av detta? Kommunen anser att ljudföroreningar ska minimeras i det längsta. Tekniska lösningar för förankring av verken ska väljas så att ljudstörningar minimeras. Vilka blir effekterna på botten och för bottenlevande organismer av fundamentens förankringar, interkabelnät och tillfört grus?

Utredning bör utföras om huruvida det förekommer föroreningar i botten. Om föroreningar påträffas ska dessa hanteras på ett sätt som minskar risk för spridning.

Fiskar kan gynnas av vindkraftsetablering då fisketrycket minskar och det skapas en fristad tillsammans med eventuella reveffekter.

Tillsammans med ett marint skyddat område på den danska sidan kan det bli en större sammanhängande fiskefritt område för fiskbestånd som annars fiskas hårt.

MKBn bör innehålla en redogörelse för effekterna av de samlade störningarna inklusive den barriäreffekt som uppstår. Denna ska innehålla även indirekta och kumulativa störningar.

Slutligen eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Riksintressen och skyddade områden
Som utgångspunkt vid bedömning mot riksintressen ska man beakta om åtgärden påtagligt påverkar riksintresset.

Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken är Pater Noster som ligger ca 11-15 km från etableringen,
Pater Noster-skärgården är även riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Det bör tydligt framgå av tillståndsunderlaget hur påverkan på riksintresset blir. För riksintresset kulturmiljö vid Pater Noster är horisontlinje och det större landskapsrummet centrala värden. Tillståndsunderlagen behöver i hög utsträckning redovisa påverkan på dessa riksintressen.

Etableringen gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför markerade farleder. Vindkraftparken ligger inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. Direkt norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn samt ca 1 km norr respektive ca 4 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen, finns skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap. 9 § miljöbalken. Utredningsunderlaget bör tydligt redogöra för påverkan på dessa riksintressen.

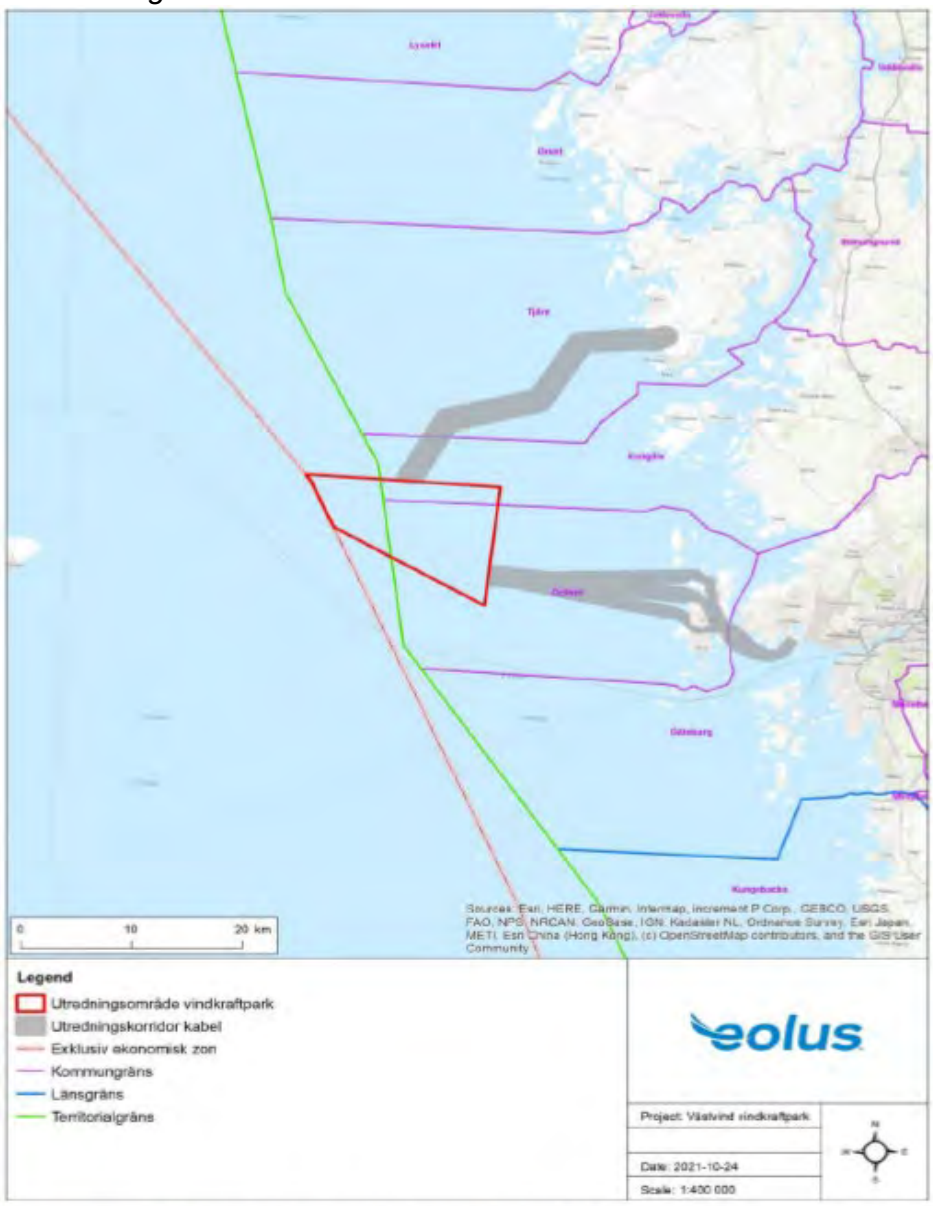
Det bör även ingå en konsekvensanalys av vindkraftsparkens påverkan på riksintresset för friluftsliv.

Miljökvalitetsnormer (MKN)
Även om etableringen lokaliseras i ett område utan MKN är det önskvärt om utredningen redogör för eventuell påverkan på platser med MKN i närområdet.

Yrkesfisket (ändrad rubrik, Fiskekommunerna från samhällsbyggnadsnämndens förslag till remissvar)
I det förslag till havsplan som arbetats fram på uppdrag av regeringen, och som också beskrivs i underlaget för samrådet, pekas delar av områdena ut som särskilt viktiga för yrkesfisket. **Tillägg: Stora delar av utredningsområdet är även utpekat som riksintresse av samma anledning.** Tjörn kommun föreslår därför att även Fiskekommunerna bör vara en samrådande part om projektet fortlöper. Underlag för fisket bör också ses över en längre tidsperiod då kvottilldelningar, väderförhållanden och internationella avtal kan få betydande påverkan på hur fisket genomförs från år till år.

Därtill bör det utredas vidare och tydligt visas om och hur en eventuell samexistens med fiskenäringen kan ske. Påverkan på fisket måste även bero på avstånd mellan verken och hur internkabelnätet läggs i botten samt hur stora fiskeredskap som skall kunna manövreras däremellan. Tjörns kommun vill tydligt poängtera vikten av att samverka med fiskets organisationer för att hitta lösningar vid en eventuell etablering.

Lokaliseringsalternativ



Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för exportkablar.

Tjörns kommun efterfrågar redogörelse för fler alternativ än aktuell lokalisering och nollalternativet. Tjörns kommun efterfrågar även en beskrivning som visar hur vindparken kan begränsas i yta och höjd.

Tjörns kommun bedömer att etableringen av vindparker bör utredas på nationell nivå ur ett strategiskt perspektiv för att identifiera de mest lämpliga platserna där påverkan från vindparkerna är acceptabel. På så

vis möjliggörs även bedömning av kumulativa effekter i de fall ytterligare vindparker planeras.

Avveckling och haveririsk

Tjörns kommun yrkar på att ett eventuellt framtida tillstånd förenas med ett villkor om bankgaranti som säkerställer att det finns ekonomiska medel i det fall bolaget går i konkurs och vindparken behöver rivas eller för täcka kostnader i samband med haveri. Vidare bör tillståndsunderlaget innehålla en analys om vad i anläggande och drift som innebär risk för olyckor, exempelvis orsakade av slitna verk, och vilka åtgärder som krävs för att hantera de riskerna. Konsekvenser och ansvarsfrågan bör utredas vidare. Det bör upprättas en redogörelse av den beredskap som kommunen anser är rimlig att förvänta sig, gällande om det vid anläggandet kan konstateras att akut miljöfarliga vrak alternativt dumpad ammunition påverkas.

Konsekvens

Konsekvenserna för Tjörns kommun behöver utredas mer. Det råder ingen tvekan om att etableringen kommer ge effekter för kommunen, som besöksmål, på Tjörns kommuns varumärke, för fisket samt ekologiska konsekvenser. Om kabeldragningen skulle bli med landningsanslutning vid Tjörn skulle detta eventuellt kunna underlätta den framtida elförsörjningen inom kommunen.

Evike Sandor
Kommundirektör

TJÖRNS kommun

TJÄNSTEUTLÅTANDE 1 (9)

2021-12-02 Dnr 2021/107-370

Samhällsbyggnadsförvaltningen

Lene Larsson
Miljöchef
0304-60 11 06
lene.larsson@tjorn.se

Samhällsbyggnadsnämnden

Svar på remiss: Avgränsningssamråd för Västvind vindkraftpark

Förslag till beslut

1. Samhällsbyggnadsnämnden instämmer i förvaltningens synpunkter och föreslår Kommunstyrelsen besluta att yttra sig till Eolus Vind AB enligt yttrande i tjänsteutlåtande daterat 2021-12-02.

2. Samhällsbyggnadsnämnden förklarar paragrafen omedelbart justerad.

Sammanfattning

Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Tjörns kommun har fått samrådsunderlaget på remiss och svar på remissen ska inkomma till Eolus Vind AB senast den 16 januari 2022. Kommunstyrelsen svarar på remissen för Tjörns kommuns räkning.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner, mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn och Hisingen.

Förvaltningen har handlagt ärendet och tagit fram ett förslag till yttrande.

Tidigare beslut

Samhällsbyggnadsnämnden 2021-10-20, § 310

Samverkan

Handläggningen har gjorts gemensamt av miljö- och planavdelningarna inom samhällsbyggnadsförvaltningen.

Bilagor

Eolus Vind AB:s samrådsunderlag 2021-10-25

Beslutet skickas till

Kommunstyrelsen

Ärendet

Eolus Vind AB genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Tjörns kommun har fått samrådsunderlaget på remiss och svar på remissen ska inkomma till Eolus Vind AB senast den 16 januari 2022. Kommunstyrelsen svarar på remissen för Tjörns kommuns räkning.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner, mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. I samrådsunderlaget poängteras att den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun. Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km2 stort och utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från utredningsområdet till landtagningspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Vattendjupet i utredningsområdet för vindkraftparken är ca 30–80 meter och i utredningskorridorerna ca 0–100 meter.

Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen

om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Tidigare hanterade ärenden

Samhällsbyggnadsnämnden har i beslut § 310/2021 besvarat remissen gällande Eolus Vind AB: s ansökan till SGU enligt 3 § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln att utforska kontinentalsockeln inom svensk ekonomisk zon och svenskt territorialvatten i norra Kattegatt inför vidare projektering av en havsbaserad vindkraftpark. Samhällsbyggnaden lämnade ingen erinran mot ansökan.

Tidigare under 2021 har det inkommit två remisser gällande etablering av vindkraftparker, som besvarats av Tjörns kommun. Dessa har beretts av samhällsbyggnadsnämnden i beslut § 2021/187 och § 2021/188. För både vindkraftsetablering Poseidon och Mareld var samhällsbyggnadsnämnden kritisk mot den stora omfattningen som varje etablering skulle innebära. Etableringarna befarades ha mycket stor inverkan på landskapsbilden och värden förknippade med havet och en fri horisont.

I beredningen av den nu aktuella remissen har förvaltningen samma grundinställning som i dessa två föregående ärenden.

Samhällsbyggnadsnämndens förslag till yttrande

Samprövning

I början av sommaren inbjöds kommunen att delta i två ~~andra~~ avgränsningssamråd för vindkraftsetableringar, vindpark Mareld med Hexicon AB som huvudman och vindpark Poseidon med Zephyr Vind AB som huvudman. Västvinds etablering kommer i vissa frågor utgöra samma störningsområde om samtliga parker blir verklighet. Det är Tjörns kommuns bestämda åsikt att de kumulativa effekterna ska utredas grundligt även om parkerna har olika huvudmän.

I den ännu inte antagna Havsplanen, som tagits fram på uppdrag av regeringen och som beskrivs i samrådsunderlaget, pekas inga lämpliga områden ut för vindkraftsparker till havs i Skagerack, samtidigt har Naturvårdsverket och Energimyndigheten i januari 2021 presenterat en gemensam nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Initiativet till strategin är en åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet. En

jämn fördelning av elproduktion över hela landet måste till. Det råder framtida kapacitetsunderskott i södra och mellersta Sverige. I strategin beräknas ett totalt nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet på 100 TWh, varav 80 TWh på land och 20 TWh havsbaserad. Det är osäkert om nuvarande utpekade områden i Havsplanen kan täcka detta behov. För att samtidigt inte påfrestningen skall bli för stor i ett och samma område, vilket Tjörns kommun befarar i samband med de totalt tre planerade parkerna, bör en utredning omgående genomföras om hur denna utbyggnad skall ske samt identifiera lämpliga områden.

Kort svarstid

Kommunen önskar framföra att samrådstiden har varit alltför kort för ett projekt av denna dignitet. På grund av omfattningen av vindparken blir frågan av principiell karaktär och bör därför hanteras av först samhällsbyggnadsnämnden och därefter kommunstyrelsen. Samrådstiden är allt för kort för att Tjörns kommun ska ha en rimlig chans till handläggning och beslut i politiska instanser. Resultatet blir ett forcerat yttrande där det finns risk att viktiga aspekter förbises.

Landskapsbild

Den planerade vindkraftparken innebär en inskränkning på kommunens möjlighet att erbjuda såväl boende som besökare det som tidigare har utgjort kommunens stora attraktionskraft. Utbyggnaden innebär även en negativ inverkan på människors möjlighet att idka friluftsliv i en orörd natur. Det är angeläget att miljökonsekvensbeskrivningen (MKBn) innehåller en uttömmande utredning angående konsekvenser för landskapsbild och kulturmiljö. Utredningen bör presentera ett så kallat ”worst case scenario” som visar etableringen utifrån den synvinkel som ger störst påverkan på omgivningen. Tjörns kommun efterfrågar montage av hur etableringen kommer gestalta sig från olika platser inom Tjörns kommun. Det är viktigt att underlaget visar på gestaltning från flera platser inklusive platser som omfattas av riksintresset för kulturmiljö. Montaget ska även inkludera ljusföroreningar från etableringen nattetid så det går att uttyda omfattningen av ”blink”-påverkan. Tjörns kommun efterfrågar även en redogörelse för om det finns åtgärder som kan minska den visuella upplevelsen från dem.

Utredningar och montage bör inkludera effekter från de andra två vindparksetableringarna, Mareld och Poseidon, för att möjliggöra en samlad bedömning.

Fördjupad översiktsplan för havet (FÖP)
Orust och Tjörns kommuner arbetar kommunövergripande med en gemensam fördjupad översiktsplan för havet, ”FÖP Hav Tjörn Orust”. Planförslag har varit föremål för samråd enligt 5 kap 11 § plan och bygglagen under tiden 22 januari – 25 mars 2020. I pågående arbete med FÖP Hav Tjörn Orust föreslås ett område för testanläggning av vindbruk till havs som ansluter vid territorialgränsen en bit norr om nu föreslagna lokalisering. Det visuella intrycket från land av havet och den obrutna horisonten har stor betydelse för kommunens karaktär, identitet och kulturhistoria, varför kommunens föreslagna testområde är geografiskt avgränsat så att synligheten från land ska vara acceptabel, vid turbinhöjder upp till 120 meter. Aktuell vindpark föreslagen för prövning utanför territorialgränsen innehåller avsevärt fler och högre verk och befaras därmed kunna bli visuellt mycket dominerande i havsutblickarna från kusten i hela södra Bohuslän.

Den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, berör delvis områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske enligt samrådsförslaget. Närmare land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. I planbeskrivningen anges också att den havsbaserade energiproduktionen från förnybara källor ska främjas, men endast sådan energiproduktion som inte har en påtaglig negativ påverkan på bottenmiljön. En MKB bör utreda hur etableringen påverkar de utpekade intressena.

Påverkan på luftburna organismer
Vindkraftverk innebär alltid en viss risk för kollisioner och störning av förflyttelsemönster hos luftburna organismer. Enligt internationella avtal och konventioner har Sverige beslutat att skydda hotade arter där bland annat många fåglar ingår. Många kust- och skärgårdsområden utgör ledlinjer för sträckande sjöfåglar och utsjöbankar utgör ofta häckplatser. Det finns även migrerande fladdermöss och insekter som kan påverkas. Tjörns kommun önskar framföra att tillståndsunderlaget ska innehålla fördjupade inventeringar och studier angående påverkan på luftburna organismer tillsammans med en kartläggning av fåglars

och andra organismers rörelser, födosöksområden övervintringsplatser och hur etableringen kan komma att påverka häckningsplatser.

Eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Marina organismer
Påverkan på marina däggdjur som exempelvis tumlare och säl behöver utredas långtgående. Sammantaget krävs en noggrann analys med avseende på påverkan på marina organismer. MKBn bör utreda vilka effekterna blir av att införa hårda ytor i ett område där detta annars saknas och vilka effekter som uppstår vid förändrade strömnings-, omblandnings- och vågmönster. Vilka arter kommer att gynnas respektive missgynnas och vilka blir effekterna av detta? Kommunen anser att ljudföroreningar ska minimeras i det längsta. Tekniska lösningar för förankring av verken ska väljas så att ljudstörningar minimeras. Vilka blir effekterna på botten och för bottenlevande organismer av fundamentens förankringar, interkabelnät och tillfört grus?

Utredning bör utföras om huruvida det förekommer föroreningar i botten. Om föroreningar påträffas ska dessa hanteras på ett sätt som minskar risk för spridning.

Fiskar kan gynnas av vindkraftsetablering då fisketrycket minskar och det skapas en fristad tillsammans med eventuella reveffekter.

Tillsammans med ett marint skyddat område på den danska sidan kan det bli en större sammanhängande fiskefritt område för fiskbestånd som annars fiskas hårt.

MKBn bör innehålla en redogörelse för effekterna av de samlade störningarna inklusive den barriäreffekt som uppstår. Denna ska innehålla även indirekta och kumulativa störningar.

Slutligen eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Riksintressen och skyddade områden
Som utgångspunkt vid bedömning mot riksintressen ska man beakta om åtgärden påtagligt påverkar riksintresset.

Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken är Pater Noster som ligger ca 11– 15 km från etableringen,
Pater Noster-skärgården är även riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Det bör tydligt framgå av tillståndsunderlaget hur påverkan på riksintresset blir. För riksintresset kulturmiljö vid Pater Noster är horisontlinje och det större landskapsrummet centrala värden. Tillståndsunderlagen behöver i hög utsträckning redovisa påverkan på dessa riksintressen.

Etableringen gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför markerade farleder. Vindkraftparken ligger inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. Direkt norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn samt ca 1 km norr respektive ca 4 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen, finns skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap. 9 § miljöbalken. Utredningsunderlaget bör tydligt redogöra för påverkan på dessa riksintressen.

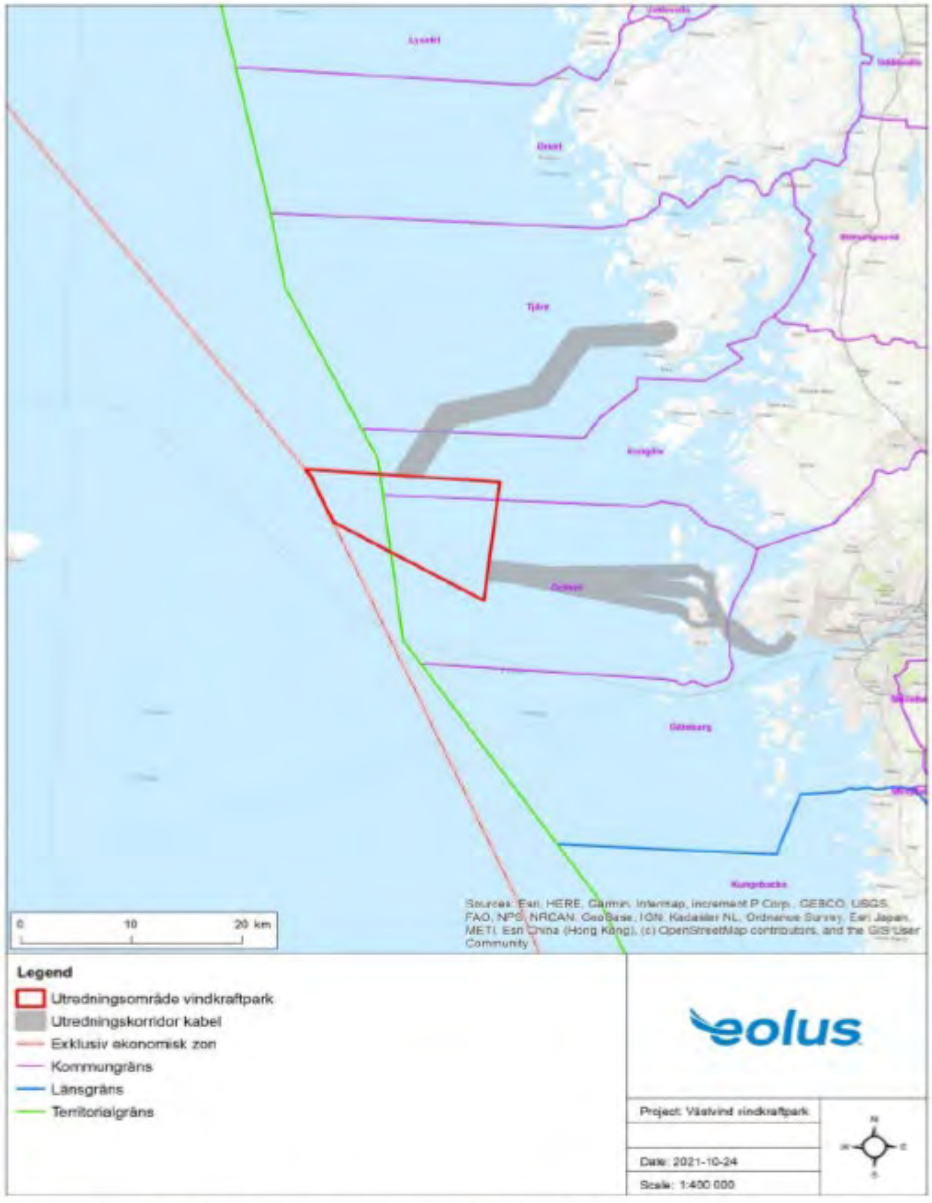
Det bör även ingå en konsekvensanalys av vindkraftsparkens påverkan på riksintresset för friluftsliv.

Miljökvalitetsnormer (MKN)
Även om etableringen lokaliseras i ett område utan MKN är det önskvärt om utredningen redogör för eventuell påverkan på platser med MKN i närområdet.

Fiskekommunerna
I det förslag till havsplan som arbetats fram på uppdrag av regeringen, och som också beskrivs i underlaget för samrådet, pekas delar av områdena ut som särskilt viktiga för yrkesfisket. Tjörn kommun föreslår därför att även Fiskekommunerna bör vara en samrådande part om projektet fortlöper. Underlag för fisket bör också ses över en längre tidsperiod då kvottilldelningar, väderförhållanden och internationella avtal kan få betydande påverkan på hur fisket genomförs från år till år.

Därtill bör det utredas vidare och tydligt visas om och hur en eventuell samexistens med fiskenäringen kan ske. Påverkan på fisket måste även bero på avstånd mellan verken och hur internkabelnätet läggs i botten samt hur stora fiskeredskap som skall kunna manövreras däremellan. Tjörns kommun vill tydligt poängtera vikten av att samverka med fiskets organisationer för att hitta lösningar vid en eventuell etablering.

Lokaliseringsalternativ



Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för exportkablar.

Tjörns kommun efterfrågar redogörelse för fler alternativ än aktuell lokalisering och nollalternativet. Tjörns kommun efterfrågar även en beskrivning som visar hur vindparken kan begränsas i yta och höjd.

Tjörns kommun bedömer att etableringen av vindparker bör utredas på nationell nivå ur ett strategiskt perspektiv för att identifiera de mest lämpliga platserna där påverkan från vindparkerna är acceptabel. På så vis möjliggörs även bedömning av kumulativa effekter i de fall ytterligare vindparker planeras.

Avveckling och haveririsk
Tjörns kommun yrkar på att ett eventuellt framtida tillstånd förenas med ett villkor om bankgaranti som säkerställer att det finns ekonomiska medel i det fall bolaget går i konkurs och vindparken behöver rivas eller för täcka kostnader i samband med haveri. Vidare bör tillståndsunderlaget innehålla en analys om vad i anläggande och drift som innebär risk för olyckor, exempelvis orsakade av slitna verk, och vilka åtgärder som krävs för att hantera de riskerna. Konsekvenser och ansvarsfrågan bör utredas vidare. Det bör upprättas en redogörelse av den beredskap, som kommunen anser är rimlig att förvänta sig, gällande om det vid anläggandet kan konstateras att akut miljöfarliga vrak alternativt dumpad ammunition påverkas.

Barnperspektivet
Mycket av kommunens identitet och kulturmiljö kan komma att gå förlorad om vindkraftparken blir verklighet. Tjörns kommun anser att etableringen kommer att ge negativa effekter vad gäller framtida generationers möjlighet att nyttja och njuta av en fri, orörd havsmiljö.

Marie-Louise Bergqvist
Förvaltningschef

TJÖRNS kommun

SAMMANTRÄDESPROTOKOLL
Sammanträdesdatum 2023-04-06

Kommunstyrelsen

§ 81

Samrådsyttrande vid kompletterande avgränsningssamråd angående etablering av vindkraftsparken Västvind

2021/360

Beslut

Kommunstyrelsen beslutar att notera den kompletterande informationen och hänvisa till tidigare yttrande daterat 2021-12-07.

Sammanfattning

Eolus Vind AB genomförde avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt under vintern 2021/2022. Kommunstyrelsen har tidigare beslutat att yttra sig enligt förslag daterat 2021-12-07.

Samrådsunderlaget är nu kompletterat på fyra områden: 1) vindmätning, 2) förberedande undersökningar och arbeten, 3) muddring och hantering av muddermassor samt 4) driftperiod.

Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Samhällsbyggnadsnämnden har vid sammanträde 2023-03-22 föreslagit kommunstyrelsen att notera den kompletterande informationen och hänvisa till tidigare yttrande daterat 2021-12-07. Kommunstyrelseförvaltningen delar bedömningen från samhällsbyggnadsnämnden och dess förvaltning.

Tidigare beslut

Samhällsbyggnadsnämnden 2023-03-22, § 47
Kommunstyrelsen 2022-01-13, § 1
Samhällsbyggnadsnämnden 2021-12-08, § 362
Samhällsbyggnadsnämnden 2021-10-20, § 310

Beslutsunderlag
Tjänsteutlåtande 2023-03-30
Tjänsteutlåtande och yttrande daterat 2021-12-07
Tjänsteutlåtande samhällsbyggnadsförvaltningen 2023-03-20
Eolus Vind AB:s samrådsunderlag 2021-10-25
Kompletterande samrådsunderlag 2023-03-02

Förslag till beslut på sammanträdet
Bo Bertelsen (M) föreslår att kommunstyrelsen ska bifalla förvaltningens förslag.

Peter Bäcklund (S) föreslår att kommunstyrelsen ska ställa sig positiva till havsbaserad vindkraft som ett välkommet tillskott till den nationella elförsörjningen och att vi ställer oss positiva till samrådsförslag kring Eolus Vind AB om Västvind vindkraftpark.

Beslutsgång
Ordförande ställer förslagen mot varandra och Bo Bertelsens (M) förslag väljs.

Beslutet skickas till
Eolus Vind AB
Samhällsbyggnadsnämnden

KS § 7 Dnr SB 0134/21

Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

Ärende

Företaget Eolus genomför mellan 18 november och 16 januari ett så kallat avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Öckerö kommun har fått förlängd svarstid.

Ett avgränsningssamråd görs tidigt i planeringen av stora projekt eller åtgärder som väntas få större miljöpåverkan och där då lagen (miljöbalken) kräver att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska göras. Syftet med samrådet är att undersöka vad som ska vara med i MKB:n. Berörda kan lämna synpunkter på det som finns beskrivet i underlaget samt det som eventuellt saknas.

Området som Eolus vill etablera vindkraftparken i ligger till största del inom Öckerö kommuns gräns. Det sträcker sig i norr en bit in i Kungälvs havsområde och i väst över territorialgräns och vidare till gränsen för ekonomisk zon. Projektet vill utreda två alternativa sträckningar för kabeldragning till land, en av dem löper mellan Öckerö kommuns bebyggda öar.

Beslutsunderlag
Kommunstyrelsens förvaltnings tjänsteskrivelse daterad 2022-01-17
Förslag till yttrande
Samrådsunderlag Västvind Vindkraftpark

Ledamöternas förslag på sammanträdet
Maria Brauer (S) yrkar på bifall till sitt eget förslag till yttrande.

Boel Lanne (MP) yrkar på bifall till sitt eget förslag till yttrande.

Jan Utbult (KD) föreslår följande tilläggsyrkande:

Kommundirektören ges möjlighet att göra mindre redaktionella förändringar i remissvaret.

Beslutsgång
Ordförande finner att det finns tre förslag till beslut, dels förvaltningens förslag, dels Maria Brauers (S) och dels Boel Lannes (MP) förslag. Ordförande ställer förslagen mot varandra och finner att kommunstyrelsen beslutar i enlighet med förvaltningens förslag.

Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

Ordföranden frågar om Jan Utbults (KD) tilläggsyrkande kan antas och finner att så sker.

Kommunstyrelsens beslut
Förslag till yttrande, daterat den 17 januari 2022, skickas till Eolus som Öckerö kommuns yttrande i avgränsningssamrådet.

Kommundirektören ges möjlighet att göra mindre redaktionella förändringar i remissvaret.

Paragrafen justeras omedelbart.

Reservation
Maria Brauer (S) och Ronnie Bryngelsson (S) reserverar sig mot beslutet till förmån för eget förslag.

Boel Lanne (MP) reserverar sig mot beslutet till förmån för eget förslag.

ÖCKERÖ KOMMUN

Öckerö 2022-01-17

TJÄNSTESKRIVELSE

Kommunstyrelsen
(verksamhetsområde samhällsbyggnad)

Handläggare:	Janna Petersson
Ärende:	Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark
Diarienummer:	0134/21

Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

Förslag till beslut

1. Förslag till yttrande, daterat den 17 januari 2022, skickas till Eolus som Öckerö kommuns yttrande i avgränsningssamrådet.

2. Ärendet justeras omedelbart.

Ärendet (sammanfattning)

Företaget Eolus genomför mellan 18 november och 16 januari ett så kallat avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

Ett avgränsningssamråd görs tidigt i planeringen av stora projekt eller åtgärder som väntas få större miljöpåverkan och där då lagen (miljöbalken) kräver att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska göras. Syftet med samrådet är att undersöka vad som ska vara med i MKB:n. Berörda kan lämna synpunkter på det som finns beskrivet i underlaget samt det som eventuellt saknas.

Området som Eolus vill etablera vindkraftparken i ligger till största del inom Öckerö kommuns gräns. Det sträcker sig i norr en bit in i Kungälvs havsområde och i väst över territorialgräns och vidare till gränsen för ekonomisk zon. Projektet vill utreda två alternativa sträckningar för kabeldragning till land, en av dem löper mellan Öckerö kommuns bebyggda öar.

Beredning

Öckerö kommun har beviljats förlängd svarstid till den 31 januari. Kommunen har även erbjudits ett möte med Eolus för en genomgång av underlaget med möjlighet till frågor och diskussion. Den 11 januari träffar politiker och tjänstepersoner företrädare för Eolus.

Ekonomi

Detta ärende medför inte några ekonomiska konsekvenser.

Postadress	Gatuadress	Telefon	Organisationsnr	E-post	Hemsida
475 80 Öckerö	Sockenvägen 13	031-97 62 00	212000-1280	kommun@ockero.se	www.ockero.se

Jämställdhetsperspektiv och andra diskrimineringsgrunder
Beslutsförslaget innebär i sig ingen påverkan ur ett jämställdhetsperspektiv eller utifrån andra diskrimineringsgrunder.

Barnperspektiv
Beslutsförslaget innebär i sig ingen påverkan ur barnperspektivet.

Beslutsbehörighet
Kommunstyrelsen.

Expediering av beslut
samrad.vastvind@eolusvind.com senast den 31 januari 2022. Märk e-post med ämne ”Samråd Västvind”.

Miljö- och Samhällsbyggnadsnämnden.

Plan-, fastighet- och samhällsutvecklingsavdelningen.

Bilagor
Bilaga 1: Förslag till yttrande
Bilaga 2: Samrådsunderlag Västvind Vindkraftpark

Underskrift

_____ _____

Rickard Vidlund Datum

Kommundirektör

_____ _____

Anna Dannjé Brocker Datum

Tf chef Plan-, fastighets- och samhällsutvecklingsavdelningen

ÖCKERÖ KOMMUN

Vår beteckning:
SB 0134/21

Er beteckning:

Datum:
2022-01-17

Mottagare:
Eolus Vind AB:
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över remiss Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

Öckerö kommun tackar för möjligheten att yttra sig samt för informationsmötet med Eolus och därtill beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen begärde. Öckerö kommun vill framföra att det hade varit lämpligt med en längre ordinarie svarstid i detta relativt komplexa ärende.

Kommunens yttrande fokuserar på projektets påverkan på specifikt Öckerö kommun. Vid sidan om detta fokus bedömer kommunen att det finns en stor och bred påverkan på värden som kommunen är indirekt beroende av, men som andra myndigheter har bättre kunskap om. Öckerö kommun har svårt att föreställa sig att så många utredningar som kommer att behövas, ska få ett tillräckligt gynnsamt utfall för att projektet ska kunna genomföras som avsett.

Öckerö kommuns utgångspunkt när det gäller användning av havet är att det ska ske på ett långsiktigt hållbart sätt och att intressen i möjligaste mån ska kunna samexistera. Negativ påverkan på havsmiljön i något avseende får i förlängningen negativ påverkan på Öckerö kommun då havet är viktigt för kommunen som både näring och kulturbärare.

Påverkan på Öckerö kommun

När det gäller havsbaserad vindkraft som i det här fallet, bedöms den största potentiella negativa påverkan på själva kommunen vara på landskapsbilden. En obruten horisont har stor betydelse för landskapets karaktär, identitet och kulturhistoria. Eftersom projektet avser en mycket stor anläggning blir också påverkan i detta avseende mycket stor. I kombination med flera andra aktuella projekt av samma enorma omfattning skulle påverkan på landskapsbilden kunna bli förödande. Enbart denna enskilda aspekt skulle alltså innebära så negativa konsekvenser att ingreppet inte bedöms acceptabelt.

Vidare påverkas betydande områden utpekade som riksintresse för yrkesfisket, vilket är en viktig näring för Öckerö kommun. På samma sätt som konsekvenserna för landskapsbilden blir stora, och än större om flera aktörers projekt genomförs i samma område, drabbas yrkesfisket hårt om vindkraftsparker tillåts uppta så stora ytor som Västvind med fler projekt gör anspråk på.

Även friluftslivet omfattas av riksintresse längs hela Bohusläns kust. Även om själva kartredovisningen av riksintresset inte sträcker sig så långt ut i havsbandet som till de avsedda områdena för vindkraftparkerna så påverkas riksintresset genom den visuella effekten dessa skapar. Den visuella påverkan har olika karaktär över dygnet och under de mörka timmarna innebär det röda och det blinkande vita ljuset dessutom en störning i form av ljusförorening.

Lägg därtill alla de osäkerheter som finns gällande långsiktiga konsekvenser för havsmiljön och djurlivet, såväl i havet som i luften. De kända riskerna oroar, men desto mer oroande är de okända riskerna, som kanske upptäcks först när skadan är skedd. Förutom den direkta skada som riskerar åsamkas djurlivet och ekosystemen, så drabbas Öckerö kommun som skärgårdssamhälle i förlängningen av dessa skador.

Synpunkter på avgränsningssamrådet

I MKB:n är en viktig del den obligatoriska redogörelsen av alternativ, inklusive nollalternativet. Ett så här stort projekt anser Öckerö kommun kräver ett flertal alternativ gällande såväl lokalisering som lösningar och dess omfattning. En annan del är bedömningen av den kumulativa påverkan som Öckerö kommun anser är särskilt viktig i detta projekt, inte minst på grund av flera liknande projekt längs västkusten. Likt Tjörns kommun anser Öckerö kommun att dessa stora projekt måste bedömas som en helhet, då det är så de skulle påverka om de genomfördes.

Eolus har inför avgränsningssamrådet redogjort översiktligt för en stor bredd av aspekter som kommer att studeras djupare i den efterföljande MKBn. Öckerö kommun kan inte bedöma om dessa är tillräckliga eller behöver kompletteras med fler aspekter. Oavsett innebär detta stora utredningsbehov enormt stora risker för projektets möjlighet att genomföras, då alltför stor negativ påverkan inte kan accepteras.

I Havs- och vattenmyndighetens förslag till havsplan för Västerhavet pekas inga lämpliga områden ut för havsbaserad vindkraft i Skagerrak. Öckerö kommun anser att etablering av storskaliga vindkraftparker bör utredas på nationell nivå ur ett strategiskt perspektiv för att identifiera de mest lämpliga platserna där påverkan från vindparkerna är acceptabel.

Gällande landbaserad vindkraft presenterade Naturvårdsverket och Energimyndigheten i januari 2021 en gemensam nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, vilket kan leda till det helhetsperspektiv som kommunen efterfrågar. Det framstår som klokt att avvakta detta underlag innan projekt som Västvind drivs vidare.

Bedömning
Med utgångspunkt i de ovan beskrivna riskerna och oklarheterna motsätter sig Öckerö kommun planerna på Västvind vindkraftpark i sin nuvarande form.

Öckerö kommuns krav vid eventuell fortsatt process

- MKB:n ska utreda flera alternativ till föreslagen utbredning, omfattning och utformning vid sidan om det obligatoriska nollalternativet.
- Bedömning av den kumulativa påverkan ska även omfatta angränsande projekt i tid och rum.
- Fotomontage ska redovisa effekter ur många olika vinklar och förhållanden, såsom olika platser, väderlek, tid på dygnet etc, samt inkludera angränsande projekt för bedömning av den kumulativa effekten.
- Öckerö kommun, andra fiskekommuner och fiskets organisationer ska vara en samrådspart för att hitta lösningar för hur en samexistens med fiskenäringen kan ske.
- Konsekvenser och ansvarsfrågor bör utredas noggrant. Ett framtida tillstånd bör exempelvis förenas med ett villkor om bankgaranti, för att säkerställa att det finns ekonomiska medel i det fall bolagen går i konkurs och vindparken behöver rivas, eller för att täcka kostnader i samband med haveri.
- Gällande de två alternativa utredningskorridorerna för bottenförlagda exportkablar går den södra inomskärs tvärs igenom Öckerö kommuns samhälle. Denna sträckning bedöms vara mycket problematisk med stor risk för påverkan på både befintlig och framtida teknisk infrastruktur i Öckerö kommun.

Rickard Vidlund
Kommundirektör

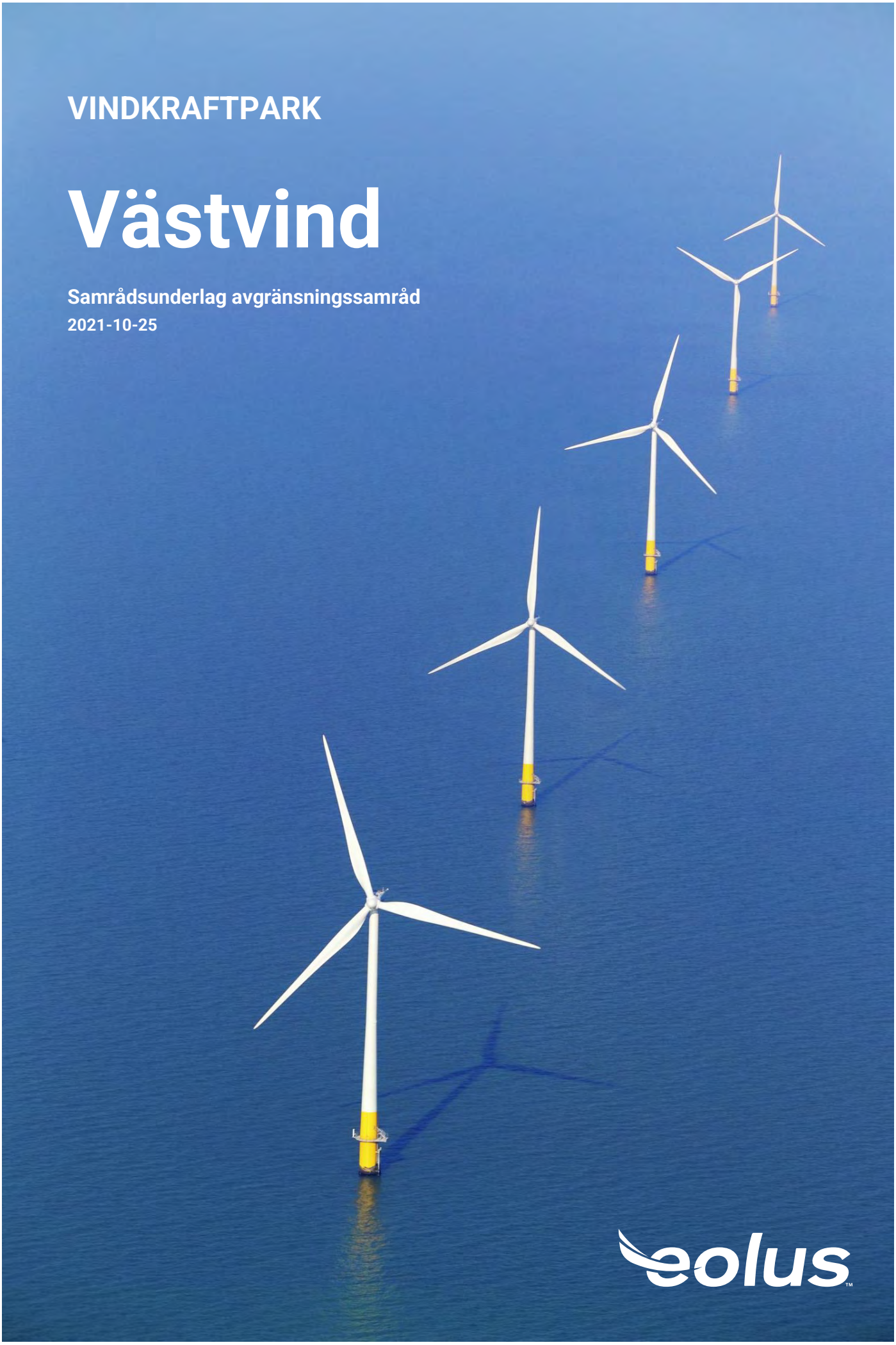
Jan Utbult
Kommunstyrelsens ordförande

VINDKRAFTPARK

Västvind

Samrådsunderlag avgränsningssamråd

2021-10-25



eolus™

Administrativa uppgifter

Sökande:	Eolus Vind AB
Organisationsnummer:	556389–3956
Postadress:	PO Box 95 SE-281 21 Hässleholm
Hemsida:	www.eolusvind.com
Kontaktperson:	Mathilda Svensson
Telefon:	070-877 51 72
E-post:	mathilda.svensson@eolusvind.com
Miljökonsult:	DGE Mark och Miljö AB Monika Walfisz, uppdragsansvarig Charlotte Andersson, projektmedarbetare
Juridiskt ombud:	Foyen Advokatfirma KB Pia Pehrson, advokat Tomas Fjordevik, advokat Mikael Jonasson, bitr. Jurist

Samrådsunderlaget har upprättats av DGE Mark och Miljö AB,
Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Eolus Vind AB

Innehåll i kartor är hämtat från myndighetshemsidor exempelvis Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Trafikverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Riksantikvarieämbetet, m.m.

Projekthemsida

Informationen om projektet finns tillgänglig på hemsidan: https://samrad.sweco.se/vastvind

LÄMNA SYNPUNKTER UNDER SAMRÅDET

Samrådsyttranden lämnas genom synpunktsformuläret i samrådsportalen alternativt via e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com

Det går också bra att skicka in synpunkter med brev till:

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Märk e-postmeddelandet eller brevet med Samråd Västvind

Vi önskar ta emot ditt yttrande senast 16 januari 2022.

OM OSS

Vi har tänkt framåt så långt tillbaka vi kan minnas

Eolus Vind AB (Eolus) var 1990 Sveriges första kommersiella vindkraftsprojektör. Idag är vi en ledande aktör som finns på flera marknader och vindkraften samsas med satsningar på solenergi och lagringslösningar.

Omställningen till ett hållbart samhälle är en av vår tids viktigaste frågor och vi vill göra skillnad också i framtiden. Vi tänker långsiktigt och arbetar för att ta fram hållbara projekt och bidra till utveckling av lokala industrier och verksamheter genom etablering av förnybar kraft.



Västvind vindkraftpark

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km^2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.



Innehållsförteckning

1 Inledning 6
1.1 Presentation Eolus Vind AB 6
1.2 Konsult 6

2 Bakgrund 7
2.1 Motiv 7

3 Omgivningsbeskrivning 8
3.1 Lokalisering 8
3.2 Planförhållanden 10
3.3 Kommunala planer 13
3.4 Områdesskydd 16
3.5 Riksintressen 20
3.6 Miljökvalitetsnormer 22
3.7 Vindförhållanden 25
3.8 Geologi 25
3.9 Oceanografi 25
3.10 Marina naturvärden 26
3.11 Fåglar 30
3.12 Fladdermöss 30
3.13 Marina kulturvärden 30
3.14 Natur- och kulturvärden på land 31
3.15 Friluftsliv 33
3.16 Boende 33
3.17 Övriga intressen 33

4 Verksamhetsbeskrivning 34
4.1 Omfattning 34
4.2 Utformning 34
4.3 Elnät 39
4.4 Hindermarkering 42
4.5 Vindkraftparkens olika faser 42

5 Risk och påverkan från yttre händelser 44
5.1 Haveri och brand 44
5.2 Nedisning 44
5.3 Spridning av föroreningar 44
5.4 Odetonerad ammunition 45

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter 46
6.1 Marina naturvärden 46
6.2 Fåglar 47

6.3 Fladdermöss 47
6.4 Marina kulturvärden 48
6.5 Natur- och kulturvärden på land 48
6.6 Friluftsliv 49
6.7 Landskapsbild 49
6.8 Buller 50
6.9 Skugga 50
6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan 51

7 Samråd 52

8 Miljökonsekvensbeskrivning 52

9 Referenser 53

1 Inledning

Föreliggande samrådsunderlag har tagits fram i samarbete med DGE Mark och Miljö AB. Dokumentet utgör underlag för genomförande av avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (”SEZ”), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (”KSL”), [7 kap. 28 a §], 9 kap. och 11 kap. miljöbalken samt ellagen (1997:857).

1.1 Presentation Eolus Vind AB

Eolus är en drivande aktör i omställningen till förnybar energiproduktion och har sedan starten 1990 utvecklats till en av Nordens ledande vindkraftsprojektörer. Eolus huvudsakliga verksamhet omfattar projektering och etablering av anläggningar för förnybar energi och energilagring. Hittills har Eolus medverkat vid uppförandet av mer än 660 vindkraftverk med en sammanlagd effekt på 1 410 MW. Utöver detta har Eolus pågående etableringar i Sverige, Norge och USA som omfattar 476 MW fördelat på 85 turbiner. Sammanlagt har Eolus etablerat ca 13 procent av den vindkraft som byggts i Sverige.

Eolus bedriver för närvarande verksamhet i Norden, Baltikum, Polen och USA och är engagerat i projektutveckling av ett antal havsbaserade vindkraftsprojekt inom flera av dessa länder. I takt med att etableringskostnaderna för havsbaserad vindkraft sjunker siktar Eolus på att vara en del av värdekedjan i detta segment genom utveckling av attraktiva projekt. Eolus har bland annat varit involverad i utvecklingen och tillståndsansökan för Blekinge Offshore i Hanöbukten.

Utöver projektering och etablering har Eolus också en driftorganisation med kontrakt för att förvalta över 1 400 MW åt kunder varav 921 MW är i drift.

1.2 Konsult

DGE Mark och Miljö AB grundades år 2004 och är ett konsultföretag inom miljöområdet med en bred kompetens och lång erfarenhet inom bl.a. miljöprövningar, periodiska besiktningar, förorenade områden, hållbarhetsfrågor, ledningssystem, vattenkemi och utsläpp till luft. DGE:s kunder finns i flera olika branscher som t.ex. livsmedelsindustrin, massabruksindustrin, energibolag, verkstadsindustrin samt i offentlig sektor såsom kommun och landsting.

2 Bakgrund

Eolus Vind AB utreder förutsättningarna för en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (miljöfarlig verksamhet), 11 kap. miljöbalken (vattenverksamhet), lagen om Sveriges ekonomiska zon (uppförande och användning av anläggning) samt kontinentalsockellagen (nedläggning av kablar) för produktion av förnybar el med vindkraft i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Inom detta område planerar Bolaget för max 50 vindkraftverk med en totalhöjd upp till 320 m. Samrådet omfattar samtliga ovan nämnda ansökningar.

Föreliggande samråd avser även att utreda huruvida tillståndspliktig påverkan på förekommande Natura 2000-områden föreligger i enlighet med 7 kap. 28a § miljöbalken.

Samrådet avser även en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt Ellag (SFS 1997:857) för överföringskablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, med tillhörande installationer och anläggningar som även berör Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samråd för anslutningsledningar på land genomförs i ett senare skede i en separat process i enlighet med ellagen.

2.1 Motiv

Den västsvenska regionen är en viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas kraftbehovet i regionen att öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. De två alternativa landtagningspunkterna i Göteborgs och Tjörns kommuner för anslutningskabel innebär möjlighet för direktleverans, med små förluster, av lokalproducerad förnybar kraft till industrier och verksamheter i Västsverige.

Västvind vindkraftpark kommer därmed även att vara en viktig del i att nå riksdagens beslutade mål om att Sverige ska ha ett 100 procent förnybart elsystem år 2040.

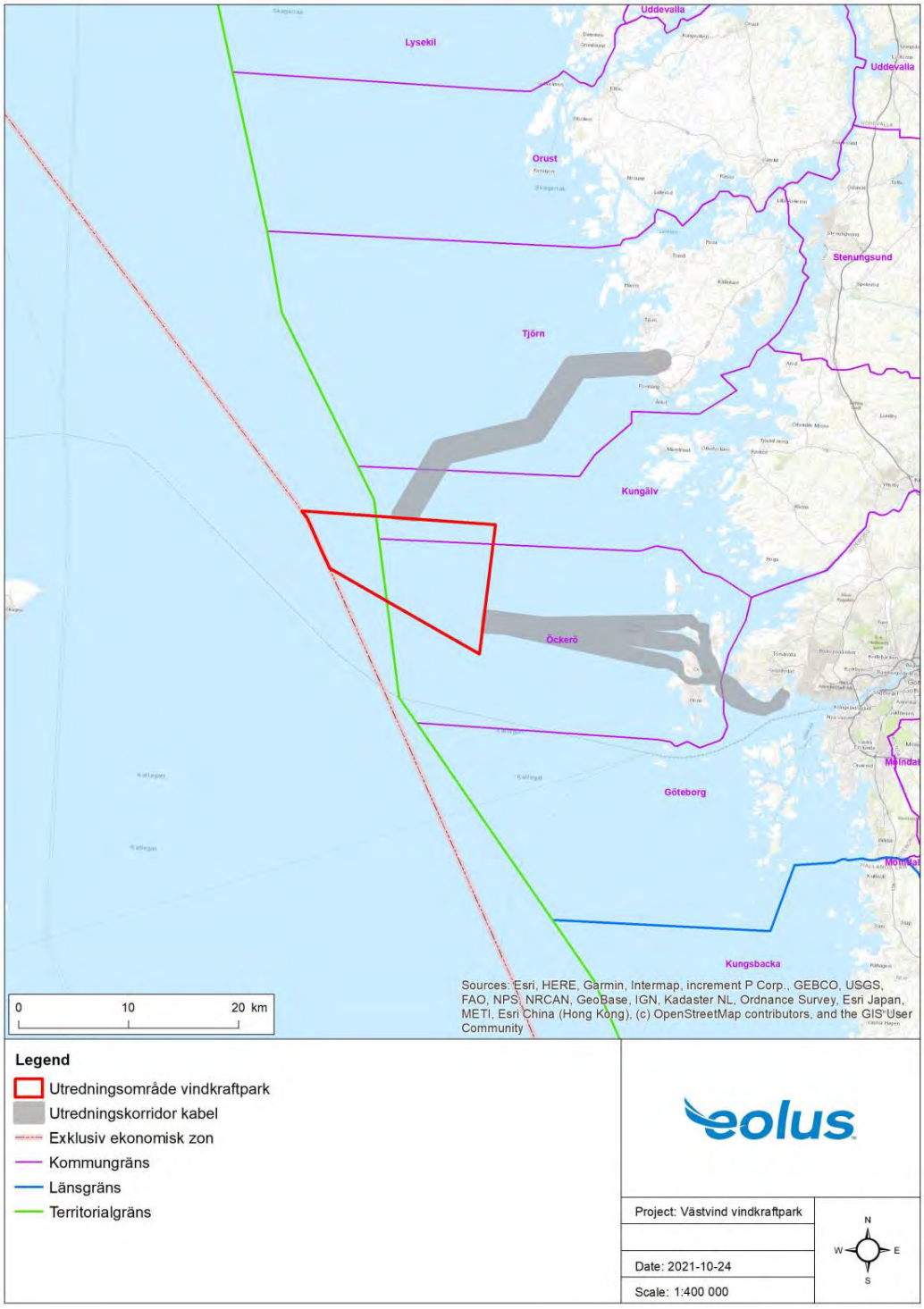
3 Omgivningsbeskrivning

I följande avsnitt redovisas verksamhetens lokalisering samt det aktuella områdets planförhållanden och förutsättningar.

3.1 Lokalisering

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg.

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun (Figur 1). Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 stort och utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från utredningsområdet till landtagningspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Vattendjupet i utredningsområdet för vindkraftparken är ca 30–80 meter och i utredningskorridorerna ca 0–100 meter.



Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för exportkablar.

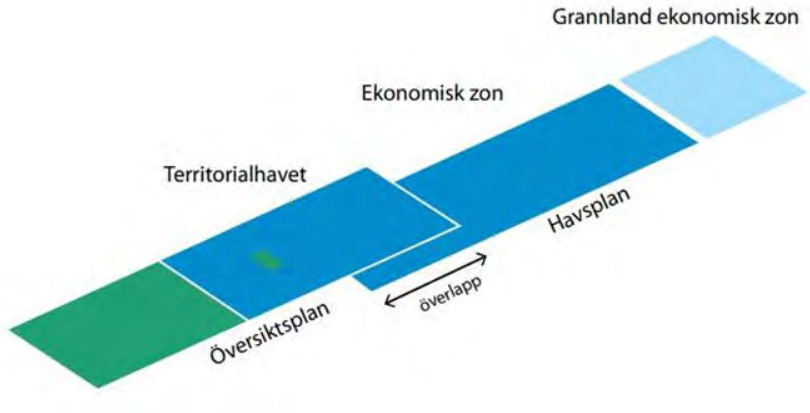
3.2 Planförhållanden

3.2.1 Havsplaner

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram förslag till havsplaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havsplanerna ska också vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. De slutliga förslagen lämnades till regeringen i december 2019 för beslut men har ännu inte antagits och vunnit laga kraft.

Havsplanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav undantaget cirka en sjömil närmast kusten, som utgör baslinjen. I territorialhavet, som sträcker sig maximalt 12 nautiska mil (ca 22 km) från baslinjen delar staten planeringsansvar med kommunerna. I den ekonomiska zonen har staten ensamt planeringsansvar. Se Figur 2 för illustration.

I områden som omfattas av en beslutad havsplan ska länsstyrelsens arbete grundas på havsplanen enligt 3 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden. Kommunen ska enligt plan- och bygglagen (2010:900) ta fram en översiktsplan för hela kommunen, inklusive territorialhavet. Havsplanerna ska vara vägledande för den kommunala planeringen.



Figur 2 Figuren illustrerar ansvarsfördelningen mellan stat och kommun inom havets olika administrativa gränser. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, Förslag till havsplaner, 2019.

För havsplanerna har tio planeringsmål tagits fram som har varit styrande vid framtagandet av planerna:

Övergripande mål:

- Bidra till god havsmiljö och hållbar tillväxt.

Skapa förutsättningar för:

- Regional utveckling, rekreation och bevarande av kulturvärden.
- Marin grön infrastruktur och främjande av ekosystemtjänster.
- Hållbar sjöfart.

- God tillgänglighet.
- Utvecklad energiöverföring och förnybar elproduktion i havet.
- Ett hållbart yrkesfiske.
- Försvar och säkerhet.

Skapa beredskap för:

- Framtida utvinning av mineraler och koldioxidlagring.
- Framtida etablering av hållbart vattenbruk.

3.2.2 Havsplaneområden

Det aktuella utredningsområdet för vindkraftparken berör såväl den ekonomiska zonen som territorialhavet och omfattar havsplaneområdet Utsjöområde nordost Skagen, V331. Utredningskorridorerna för överföringskablarna berör också Väst Stora Pölsan, V332.

Västerhavet beskrivs i havsplanen generellt som ett attraktivt område för människor och utmed hela kusten är friluftslivet och turismen viktig. Det bedrivs mycket yrkesfiske efter både fisk och skaldjur i området och sjötrafiken är omfattande. Det bedöms finnas goda förutsättningar för olika verksamheter, men samtidigt behöver miljöförhållandena i Västerhavet förbättras för att god miljöstatus ska nås. Många verksamheter fungerar bra tillsammans i planområdet, det vill säga de samexisterar.

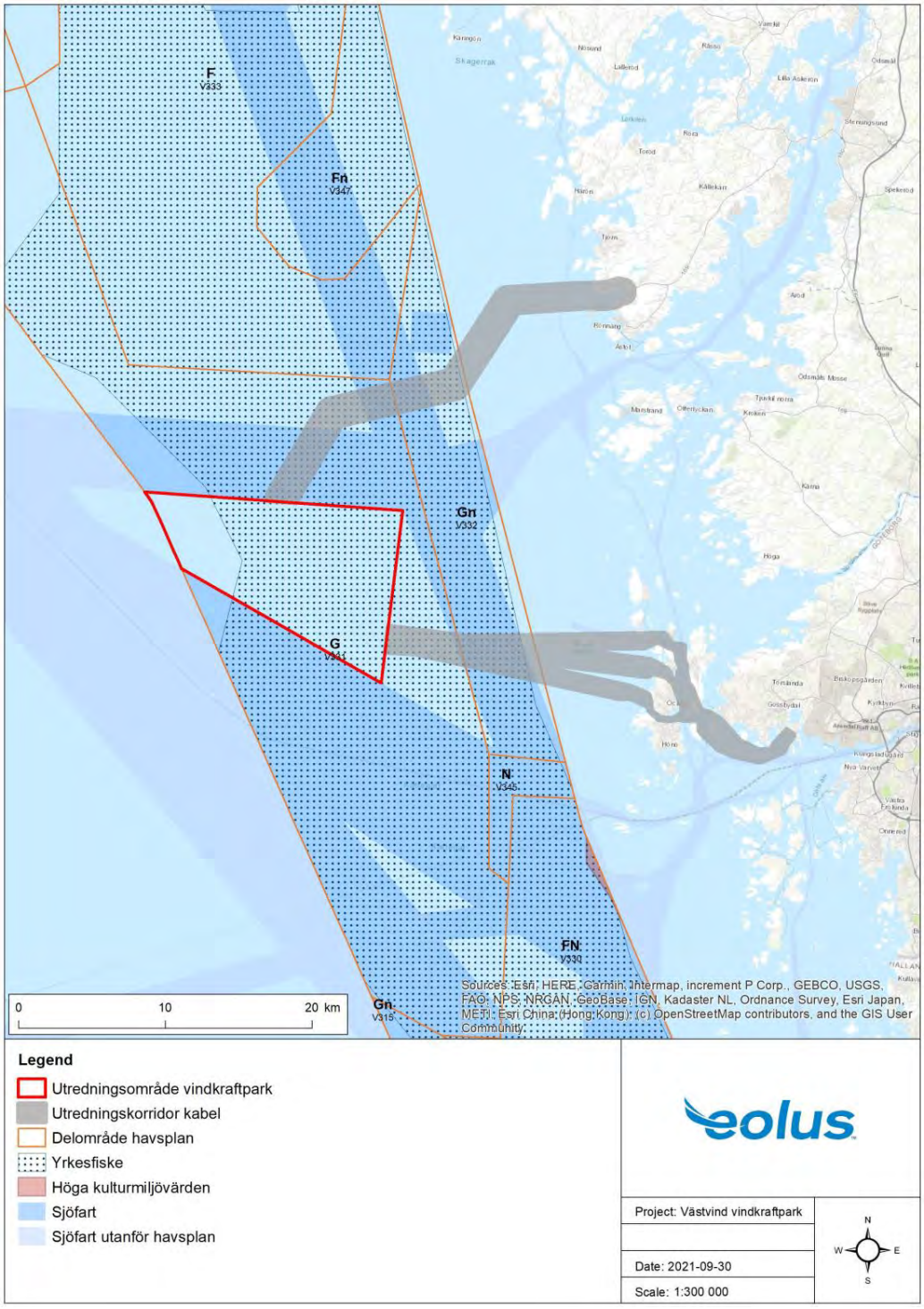
För Utsjöområde nordost Skagen, V331, anger havsplanen generell användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har dock företräde där de anges. I större delen av området anges också användning för yrkesfisket och det förekommer också områden för sjöfarten genom utpekade farleder, dock utanför själva utredningsområdet för vindkraftparken.

Även Västra Stora Pölsan, V332, omfattas av generell användning, yrkesfiske och sjöfart. I området finns även höga naturvärden i form av revmiljöer samt fiskleks- och däggdjursområden som kräver särskild hänsyn.

I inget av områdena anges att någon särskild användning har företräde eller att särskild anpassning för samexistens krävs.

Tabell 1 Havsplanens sammanställning av aktuella delområden.

Delområde	Användningar	Särskild hänsyn	Företräde eller särskild anpassning för samexistens
V331	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	-	-
V332	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	Höga naturvärden: Revmiljö, fisklek- och däggdjursområde.	-



Figur 3 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt havsplan med delområden.

3.3 Kommunala planer

3.3.1 Kommunala planer

Utredningsområdet för den planerade vindkraftparken är, som tidigare nämnts, beläget i den ekonomiska zonen samt i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerö kommuner. Utredningskorridorer och landtagningspunkter för exportkablar berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Det finns i dagsläget fyra kommunalt utpekade havsbaserade vindkraftsområden i de berörda kommunerna: ett i Kungälvs kommun, ett i Öckerö kommun samt två i Göteborgs kommun. Samtliga ligger dock i anslutning till skärgården närmre kusten och baseras på ett djupkriterium om maximalt ca 30 m. Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft har dock gått framåt sedan de kommunala vindkraftsplanerna togs fram och det är nu tekniskt och ekonomiskt möjligt att bygga vindkraft även på djupare vatten och längre från kustlinjen.

Kungälvs kommun

Kungälvs kommun har en översiktsplan antagen 2012. Kommunen har en sedan tidigare väl förankrad positiv syn på vindkraftens utveckling och i översiktsplanen anges att vindkraften ska utvecklas tillsammans med andra förnybara energikällor såsom vågkraft, strömkraft och solenergi. Vindkraft ska lokaliseras med hänsyn till befintlig bebyggelse, landskapsbild och stora opåverkade områden. I översiktsplanens mark- och vattenanvändningskarta anges delar av det yttre havsområdet som ”område av utvecklingsstrategisk betydelse”.

Till översiktsplanen finns också ett tematiskt tillägg rörande vindkraft i kommunen. Vindbruksplanen antogs 2010 och innehåller rekommendationer för placering av vindkraftsanläggningar. I kommunens havsområde finns endast ett utpekat vindkraftsområde, Dörjeskär. Dörjeskär är beläget i den yttre skärgården ca 3 km söder om ön Korsvik.

I en fördjupad utredning angående havsområden för vindbruk som kommunen lät ta fram 2013 bedöms det aktuella området ”havsområdet utanför Djupa Rännan mot kommungränsen i väster”, vara möjligt för en vindkraftsetablering men vid rådande tidpunkt alltför kostsam. I analysen flaggas dock för att denna bedömning i framtiden kan ändras.

Enligt den kommunala vindkraftsplanen ligger utredningsområdet för vindkraftparken inom område som uppvisar goda vindförhållanden (>8 m/s) samt god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt. Motstående intressen i området bedöms vara riksintresseområde för yrkesfiske och sjöfart.

Kommunens naturvårdsplan är från år 2005. Cirka 1 km norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen utpekar naturvårdsplanen Nordre Älvs estuarium, som också sträcker sig in i Göteborgs och Öckerö kommuner. Nordre Älvs estuarium är även riksintresse för naturvården, naturreservat och Natura 2000-område.

Öckerö kommun

Kommunens översiktsplan, som är antagen år 2018, fokuserar huvudsakligen på kommunens landyta och öar och anger att havsytan till stora delar lämnas utanför planen med hänvisning till det pågående statliga havsplaneringsarbetet och det kommunövergripande arbetet med gemensam kustzonplanering genom Göteborgsregionens kommunalförbund. Det utpekade vindkraftsområdet i Öckerö kommuns vindbruksplan från 2011 är dock en del av planen. Området ligger ca 2,5 km väster om Rörö intill gränsen till Kungälv kommun i norr.

Kommunen anger i planen att närmare preciseringar för havsområdet sker i ett senare skede genom ändring av översiktsplanen med underlag från pågående arbete med statlig havsplanering och mellankommunal kustzonplanering.

Tjörns kommun

I Tjörns kommun pågår ett arbete med att ta fram en fördjupad översiktsplan för kommunens havsområde, samråd genomfördes i början av år 2020. Enligt planens samrådsversion berör den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, delvis områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske. Invid land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. I planbeskrivningen anges också att den havsbaserade energiproduktionen från förnybara källor ska främjas, men endast sådan energiproduktion som inte har en påtaglig negativ påverkan på bottenmiljön.

Göteborgs kommun

Den södra utredningskorridoren för kablar berör även Göteborgs kommun.

Gällande översiktsplan i Göteborgs kommun är antagen år 2009. Enligt planen uppvisar kustzonen i delar av aktuellt område för utredningskorridoren särskilt stora värden för naturvård, friluftsliv och/eller landskapsbild samt lokala naturvärden som Porsholmarna, Hästevikarna och Torsviken. I det aktuella området förekommer även farleder. Rekommenderad användning enligt kommunens översiktsplan är att verksamheter och anläggningar som hindrar sjöfarten inte är tillåtna inom farled.

För grunda havsområden som inte är exploaterade rekommenderar översiktsplanen generellt att åtgärder som kan skada områdenas produktivitet av fisk ska undvikas och att allt byggande av anläggningar i vatten och andra åtgärder som kan påverka grundområdenas status ska föregås av marinbiologiska undersökningar och tillstånd enligt 11 kap. MB.

Arbete pågår med framtagande av en ny översiktsplan. Granskningsperioden har avslutats under sommaren 2021 och arbetet med att ta fram ett färdigt förslag har påbörjats. Enligt planförslaget är de marina naturvärdena en grundförutsättning för all användning av havet och ska värnas. Övriga intressen ska samverka och anpassa sig till varandra. Om havsbaserad energiproduktion och tillhörande sjökablar anger man att dessa kan påverka konkurrerande intressen negativt, men att med en välplanerad utbyggnad bör olika intressena kunna samexistera.

Förslaget till ny översiktsplan utpekar havsområdet i anslutning till den södra utredningskorridoren som ekologiskt särskilt känsligt samt värdefullt för natur och friluftsliv. Som huvudregel gäller att inga åtgärder som negativt påverkar områdenas

värden bör genomföras. Vidare ska grunda områden, 0–10 meter, bevaras orörda i så stor utsträckning som möjligt.

Planerad landtagningspunkt på den södra delen av Hisingen ligger ca 250 m söder om Torsviken, som i planförslaget är utpekat värdefullt område för natur och friluftsliv. Torsviken är även utpekat Natura 2000-område. Enligt planförslaget ska som huvudregel inga åtgärder som negativt påverkar områdets värden för natur och friluftsliv genomföras. De intilliggande stadsdelarna Arendal och Syrhåla utgörs huvudsakligen av ett industri- och hamnområde. Hamnområdet är utpekat riksintresse för allmän sjöfartstrafik avseende såväl befintlig som planerad utveckling av området.

I området kring Torsviken, Arendal och Syrhåla finns konkurrerande intressen om mark- och vattenanvändningen mellan hamnens utbyggnad och naturvården. Ett planarbete pågår med att ta fram en fördjupad översiktsplan för området. Syftet med den fördjupade översiktsplanen är att säkerställa möjligheten till framtida hamn på Risholmen med tillhörande väg- och järnvägsförbindelse samt att säkerställa Torsvikens natur- och friluftsvärden.

Danafjord, sydväst om Hisingen, utgör riksintresse för djupt och skyddat läge för sjöfarten. Planförslaget tar hänsyn till riksintresset genom att inte föreslå någon förändrad användning för berört havsområde. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer dock sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut Mellankommunal kustzonplanering[1].

Göteborgsregionen (Tjörn, Stenungsund, Kungälv, Öckerö, Göteborg och Kungsbacka kommuner) samt Orust och Uddevalla kommuner arbetar i det gemensamma projektet Mellankommunal kustzoneplanering. Projektet syftar till att hitta samverkan och balans mellan olika intressen och anspråk i kustzonen. Ramböll har på uppdrag av kustkommunerna, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Västragötalandsregionen, Havs- och vattenmyndigheten samt Business Region Göteborg år 2018 tagit fram rapporten Förutsättningar för energiproduktion till havs. I rapporten har man identifierat ett antal områden med väl avvägning till motstående intressen. Urvalet baseras på kriterierna medelvind (8 m/s på 100 m höjd), areal (minst 15 m^2) samt djup (max 30 m), vilket gör att djupare områden ute till havs inte tagits med i bedömningen.

År 2019 har också strategidokumentet ”Fördjupad strukturbild för kustzonen” tagits fram. Dokumentet innehåller sex överenskommelser om hur kust- och havsområdet mellan Kungsbacka i söder och Uddevalla i norr ska användas. I en överenskommelse rörande maritima näringar anges att man ska verka för teknikutveckling och pilotanläggningar inom förnybar energiproduktion.

[1] Länsstyrelsen Västra Götalands län: http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx (2021-10-01)

3.4 Områdesskydd

Inga områdesskydd i enlighet med 7 kap. miljöbalken förekommer inom utredningsområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet.

Ca 1 km söder om utredningskorridoren för exportkablar med landtagning på Tjörn ligger Pater Noster-skärgården som är naturreservat. Pater Noster-skärgården är också utpekat Natura 2000-område (SE0520176) enligt art- och habitatdirektivet med avseende på naturtyperna och arterna: sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl. Inom området finns även öar som är utpekade fågelskyddsområden med tillträdesförbud under tiden 1 april–15 juli.

Drygt 2 km norr om utredningskorridor för exportkablar med landtagning Tjörn ligger Natura 2000-området och naturvårdsområdet Breviks Kile-Toftenäs (SE0520037) utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Områdets bevarandevärden är dess välbevarade naturbeteslandskap med en stor variation av naturtyper. I området finns även höga naturvärden i form övervintrande sjöfåglar och vadare. Ytterligare 2 km norr om detta område ligger Härön som också är naturreservat och Natura 2000-område (SE0520038) utpekat enligt art- och habitatdirektivet. De prioriterade bevarandevärdena med marin koppling vid Härön är bl.a. blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar inom stora vikar och sund samt rev. I området finns också skyddade musselvatten.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen ligger ca 1,5 km söder om Natura 2000-området Sälöfjorden (SE0520036). Sälöfjorden omfattar bl.a. Klåveröns naturreservat och Rörö naturreservat samt ett flertal fågel- och sälskyddsområden mellan de båda reservaten. Området är utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet för sina betes- och odlingsmarker och ett rikt fågelliv. Inom Sälöfjorden finns även en stor variation av olika marina miljöer och området har goda förutsättningar för knubbsäl.

Nordre älv estuarium som är utpekat naturreservat och Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet (SE0520043) är beläget ca 1,5 km norr om den nordligaste sträckningen av utredningskorridor Hisingen. Nordre Älvs estuarium utgör Göta älvs norra mynning norr om Hisingen. Ur biologisk synvinkel utgör Nordre älvs mynningsområde en övergångszon från limniska växt- och djursamhällen till marint präglade miljöer. Estuariet och älvmynningen är ett viktigt näringsområde för vandrande fiskarter, speciellt lax, öring och ål. Även fågellivet är rikt i området med ett stort antal fågelarter som häckar eller födosöker här. Nordre älv är också utpekat som värdefullt kust- och havsområde (MPA) i OSPAR-nätverket[2].

Det södra sträckningsalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen angränsar i söder mot Ersdalen i den nordvästra delen av Hönö.

[2] OSPAR är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten. Där ingår Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt. Konventionen har arbetats fram mellan Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Irland, Island, Luxemburg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyskand, Storbritannien, Nederländerna och EU och spelar en viktig roll i samordningen av genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv.

Ersdalen är utpekat naturreservat till skydd för bl.a. friluftslivet och en artrik fågelfauna.

Utredningsområdet för landtagningspunkten på Hisingen är lokaliserad ca 250 m söder om Natura 2000-området Torsviken (SE0520055) utpekat enligt fågeldirektivet med avseende på de i bilaga 1 utpekade arterna brushane, salskrake och sångsvan samt de enligt bilaga 2 utpekade arterna vigg, bergand och knipa.

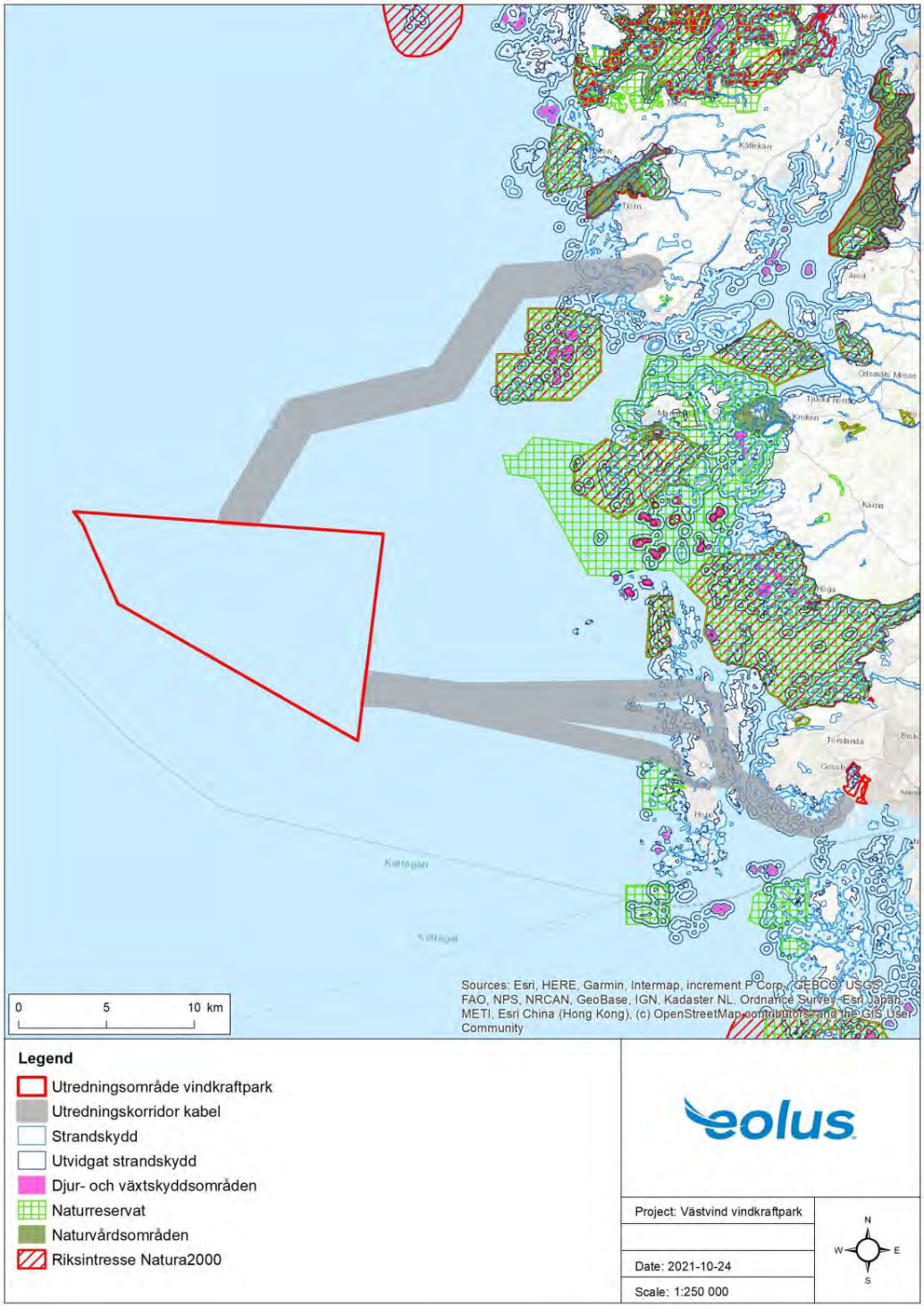
Mittalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen sträcker över Torrbeskär väster om Öckerö och Hälsö. Torrbeskär utgör fågelskyddsområde.

Utredningskorridorerna berör även strandskyddat område i enlighet med 7 kap. 13–14 §§ miljöbalken. Längs stora delar av Bohusläns kust har länsstyrelsen beslutat om ett utökat strandskydd på 300 m från strandlinjen på land och i vattnet.

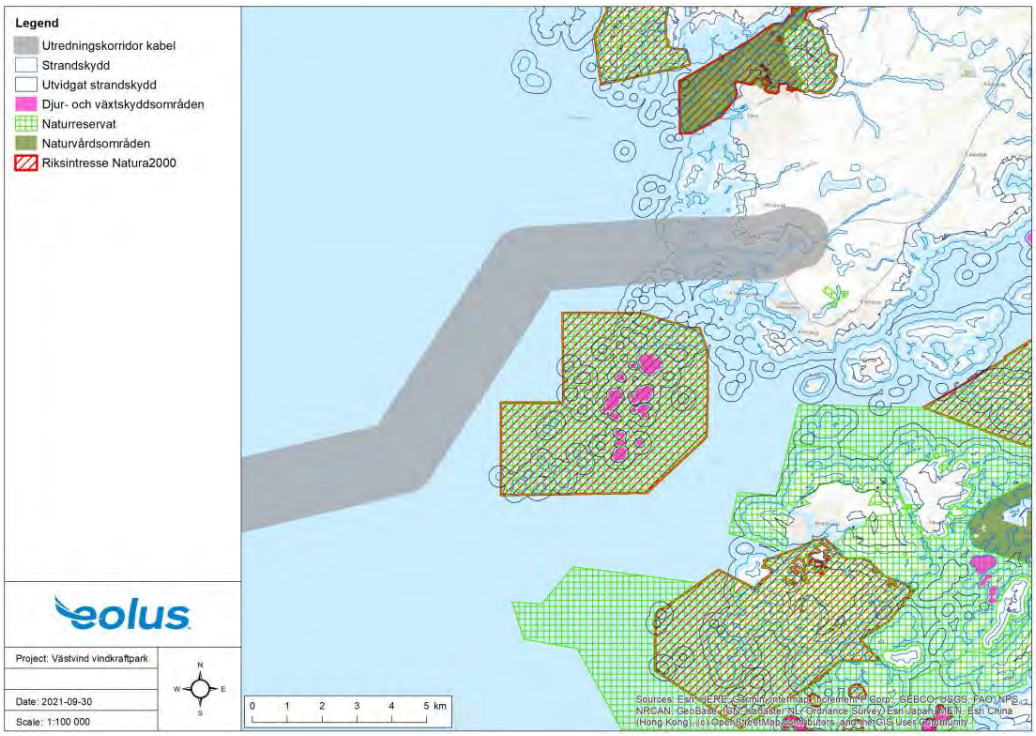
Aktuella områdesskydd redovisas i Tabell 2 och karta i Figur 4-Figur 6.

Tabell 2 Områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

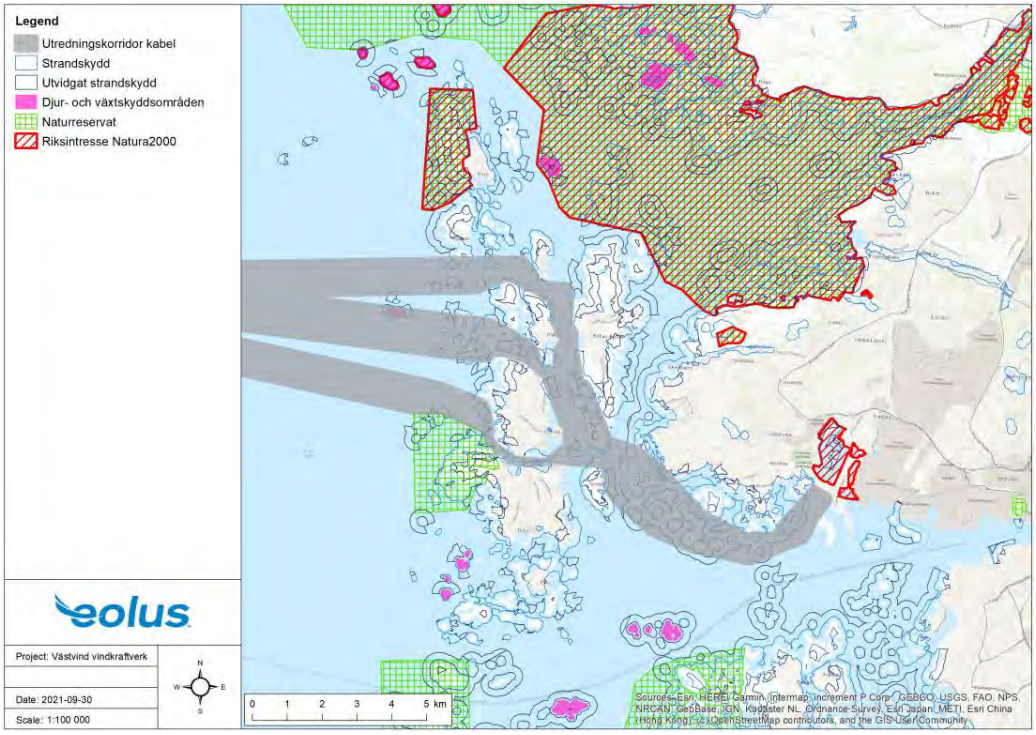
Namn	Områdesskydd	Värden	Aktuell etablering	Avstånd
Pater Noster-skärgården	Naturreservat/ Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel)	Sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl	Utredningskorridor Tjörn	Ca 1 km
Breviks Kile-Toftenäs	Natura 2000	Naturbeteslandskap, sjöfåglar och vadare	Utredningskorridor Tjörn	Ca 4 km
Härön	Naturreservat/Natura 2000	Blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar och musselvatten	Utredningskorridor Tjörn	Ca 2,5 km
Sälöfjorden (Klåverön/Rörö)	Naturreservat/Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel och säl)	Betes- och odlingslandskap, variation marina miljöer, rikt fågelliv, knubbsäl	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Nordre älv estuarium	Naturreservat/ Natura 2000	Övergångszon limniska och marina miljöer, vandrande fiskarter (lax, öring och ål, rikt fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Ersdalen	Naturreservat	Friluftslivet, artrik flora och fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (söder)	-
Torsviken	Natura 2000	Rikt fågelliv	Landtagning Hisingen	ca 250 m
Torrbeskär	Djurskyddsområde (fågel)	Rikt fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (mitt)	-



Figur 4 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 5 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Tjörn samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 6 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Hisingen samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

3.5 Riksintressen

Utredningsområde för Västvind vindkraftpark gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför utmarkerade farleder. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger också inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen passerar i nära anslutning till ett riksintresse för djupa skyddade områden, Danafjord riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut[3]. Hamnområdet vid Arendal och Syrhåla är utpekat riksintresse för allmän sjöfartstrafik såväl befintlig som planerad utveckling av området, 3 kap. 8 § miljöbalken.

Direkt norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn samt ca 1 km norr respektive ca 4 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen, finns skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap. 9 § miljöbalken.

Södra Bohusläns kust utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Söder om Göteborg övergår det i ”Kullaberg och Hallandsåsen med angränsande kustområden” som är riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap. 2 § miljöbalken.

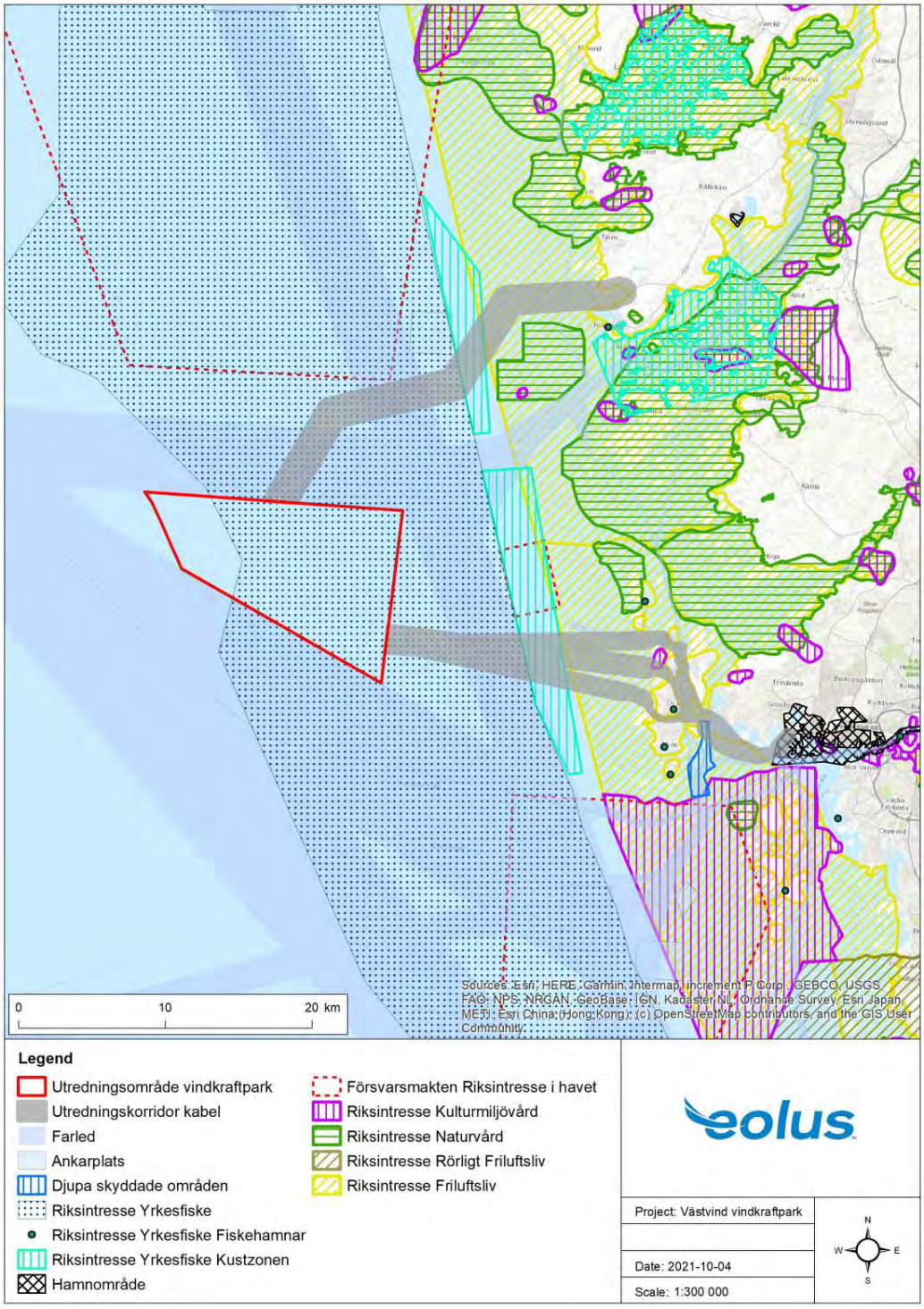
Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ligger ca 11–15 km från Västvinds utredningsområde och utgörs av Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kust- och skärgårdsmiljö). Riksintresset Hälsö-Burö (m fl öar) ligger också i anslutning till den södra utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen.

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Områdena ligger som närmst 1–1,5 km norr om (Nordre älv estuarium och Rörö) respektive ca 1 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn (Pater Noster-skärgården).

Riksintresse för obruten kust ”Kusten och skärgården i Bohuslän” enligt 4 kap. 2 § miljöbalken ligger ca 5,5 mil från den planerade vindkraftparken.

Berörda riksintressen redovisas i Figur 7.

[3] Länsstyrelsen Västra Götalands län: http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx (2021-10-01)



Figur 7 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.

3.6 Miljökvalitetsnormer

Utredningsområdet för vindkraftparken berör ingen vattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken, se Figur 8.

Vattenområdena längs kustlinjen är indelade i olika vattenförekomster med individuella statusbedömningar och fastställda miljökvalitetsnormer. De vattenförekomster som berörs av de kustnära delarna av utredningskorridorerna för kablar redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Utanför vattenförekomsterna i kustlinjen finns Del av Kattegatts utsjövatten (SE570714-115613) med en klassning av den kemiska statusen, dock utan miljökvalitetsnorm. Den kemiska statusen för Kattegatts utsjövatten uppnår ej god.

Tabell 3 Vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer utredningskorridor Tjörn. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Göteborgs n skärgårds kustvatten	SE574160-113351	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]
Björköfjorden	SE574370-114250	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2,3]
Stora Kalvsund	SE574330-114000	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]

[1] Kvicksilver, bromerad difenyleter, tributyltenn föreningar

[2] Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter

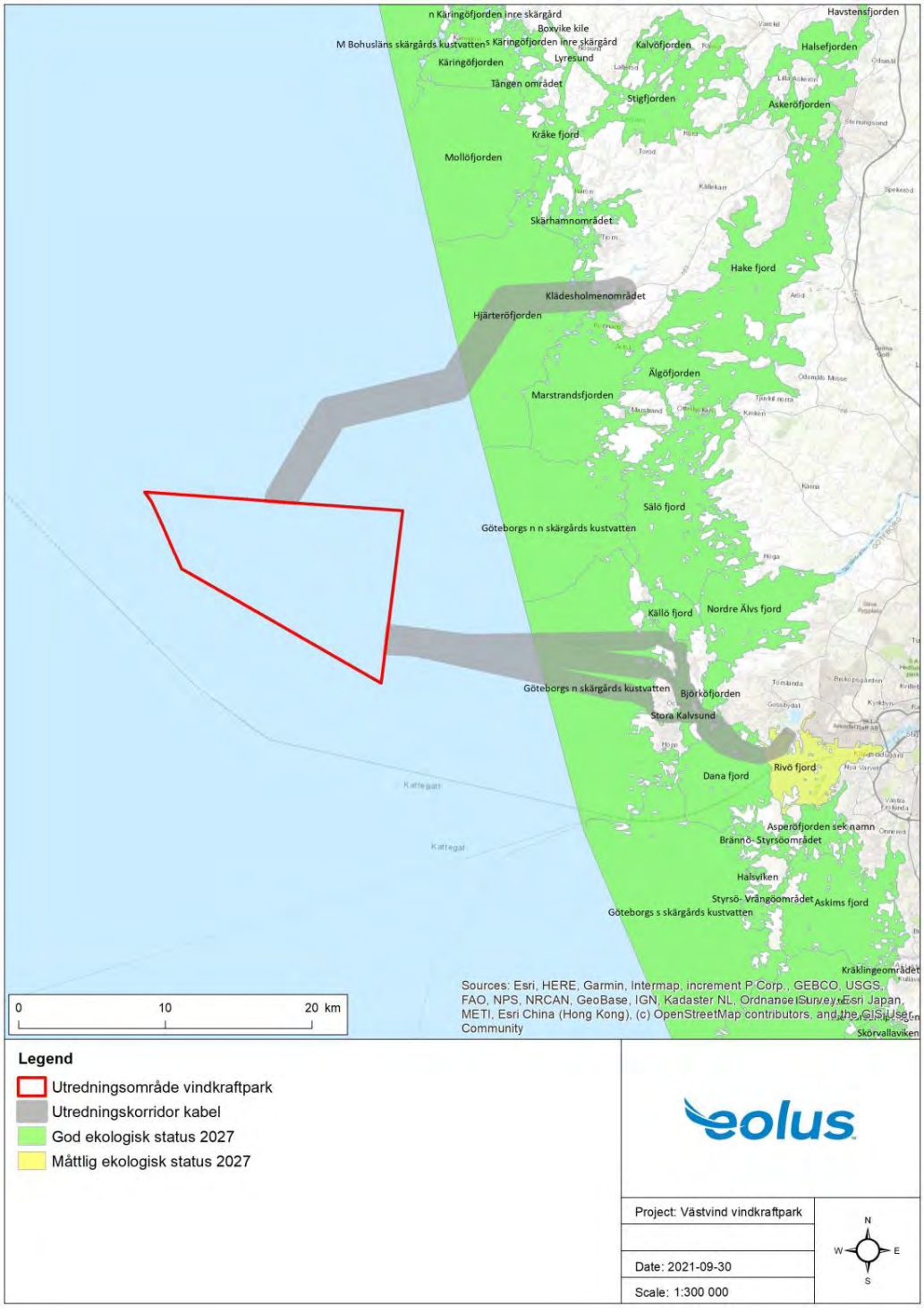
[3] Med undantag för Tributyltenn föreningar

Tabell 4 Vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer utredningskorridor Hisingen. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Hjärteröfjorden	SE575760-112671	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]
Klädesholmenområdet	SE575747-113237	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]

[1] Kvicksilver, bromerad difenyleter

[2] Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter



Figur 8 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt miljökvalitetsnormer för kustvatten enligt 5 kap. miljöbalken.

3.7 Vindförhållanden

Vindförhållandena i området för den planerade vindkraftparken är mycket goda med en medelvind på 9,8 m/s på 150m höjd enligt uppgifter från vädermodellen WRF (Wheather Research and Forecasting). Den förhärskande vindriktningen är väst till västsydväst. Inför fastställande av slutliga vindkraftverkspositioner kommer vindresurserna mätas i området för den planerade vindkraftparken med hjälp av en mätmast eller flytande vindmätningsutrustning.

3.8 Geologi

Berggrunden i Västerhavet består till största delen av kristallina (magmatiska eller metamorfa) bergarter. Från Göteborgs norra skärgård och norrut till Lysekil dominerar gnejser. Längst i väster och sydväst i territorialhavet och svenska ekonomiska zonen överlagras den kristallina berggrunden av sedimentära bergarter.

I den kustnära skärgården utgörs botten av exponerad berghäll varvat med grus, stenar och block med mellanliggande partier med postglacial lera. Även mindre ytor med glacial lera förekommer. Den glaciala leran finns i bottenytan inom främst skärgårdar och grunda områden med kraftigare vattenströmning. I utsjöområdet dominerar postglaciala leror som kan uppnå en mäktighet på upp till 100 m mot väster och sydväst.

Detaljerad kunskap om undersökningsområdets berggrundsförhållanden och sediment kommer att erhållas genom de geofysiska och geotekniska undersökningar som planeras inom ramen för inlämnad ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen.

3.9 Oceanografi

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget på gränsen mellan Skagerack och Kattegatt, som tillsammans utgör Västerhavet. Gränsen går mellan danska Skagen och Pater Nosterskären sydväst om Tjörn.

Salthalten i Skagerack är densamma som i oceaniskt vatten, det vill säga 35 promille. Kustområdet påverkas av sötare vatten söderifrån. Närmare kusten kan ytvattnets salthalt variera stort (mellan 20 och 30 promille) och det uppstår en skiktning mellan sötare ytvatten och saltare djupvatten.

Kattegatt utgör ett gränsområde påverkat av saltvatten som strömmar in från Nordsjön med Jutska strömmen och brackvatten som kommer genom den Baltiska strömmen från Östersjön och går norrut längs den svenska västkusten. Skillnaderna i salthalt mellan Skagerack och Kattegatt gör att Kattegatt får ett skarpt salthaltsprångskikt, som skiljer det salta djupvattnet från det utsötade ytvattnet, och ligger på ungefär 15 meters djup. Vattenomsättningen är god, men omblandning i djupled förhindras av salthaltsprångskiktet. Salthalten i Kattegatt är kring Öresund ca 15 promille.

Medeldjupet i Skagerack är 218 m. Största djupet är uppemot 700 m djup i den nordvästra delen. I södra delen är dock havet mycket grundare vid övergången till Kattegatt, som har ett medeldjup på 23 m. Djupa rännan som går längs kusten från Norra Kattegatt har ett djup nära 100 meter. I utredningsområdet för

vindkraftparken är bottendjupet 30–80 m och i utredningskorridorerna för kablar 0–100 m.

3.10 Marina naturvärden

Det finns uppskattningsvis drygt 5 000 arter av makroalger, kärlväxter och flercelliga djur i Skagerack. Därutöver finns sannolikt flera tusen arter av encelliga djur. Skillnaden mellan olika områden är dock stor och beror på variationer i djup, bottensubstrat och graden av exponering för vågor och strömmar. Skagerack är artrikare än Kattegatt och artantalet minskar ju mer vattnet påverkas av det sötare Östersjövattnet.

I Skagerack har drygt 130 fiskarter påträffats. Bland de viktigaste kommersiella fiskarterna kan nämnas sill, skarpsill, torsk, makrill, kolja, vitling, gråsej samt olika plattfiskar. Även kräftdjur av olika slag förekommer t.ex. havskräfta, nordhavsräka, hummer och krabbtaska. I Kattegatt finns ett 80-tal marina fiskarter.

Utredningsområdet för vindkraftparken utgörs till största del av mjukbottnar bestående av lera och sand. Närmast kusten finns grunda vikar med mjuka bottnar med rikligt med tång och ålgräs, som är viktiga livsmiljöer i egenskap av födosöks- och reproduktionsområden samt skydd från rovdjur. Ålgräsängarna binder även sand och lera så att stränderna skyddas från erosion. Närmast kusten förekommer även hårda bottnar i form av exponerade berghällar med inslag av block och stenar.

I det öppna havet utanför kusten förekommer grunda områden med djup mindre än 30 m som s.k. utsjöbankar. Utsjöbankarna uppvisar stor diversitet av flora, fauna och miljötyper beroende på bottens substrat. Vanliga arter är bl.a. rödalger, koralldjur, mossdjur, sjöpennor och ormstjärnor. Förekomst av utsjöbankar i utredningsområdet för vindkraftparken är osannolikt, men kan förekomma i anslutning till utredningskorridorerna för kabel närmare land.

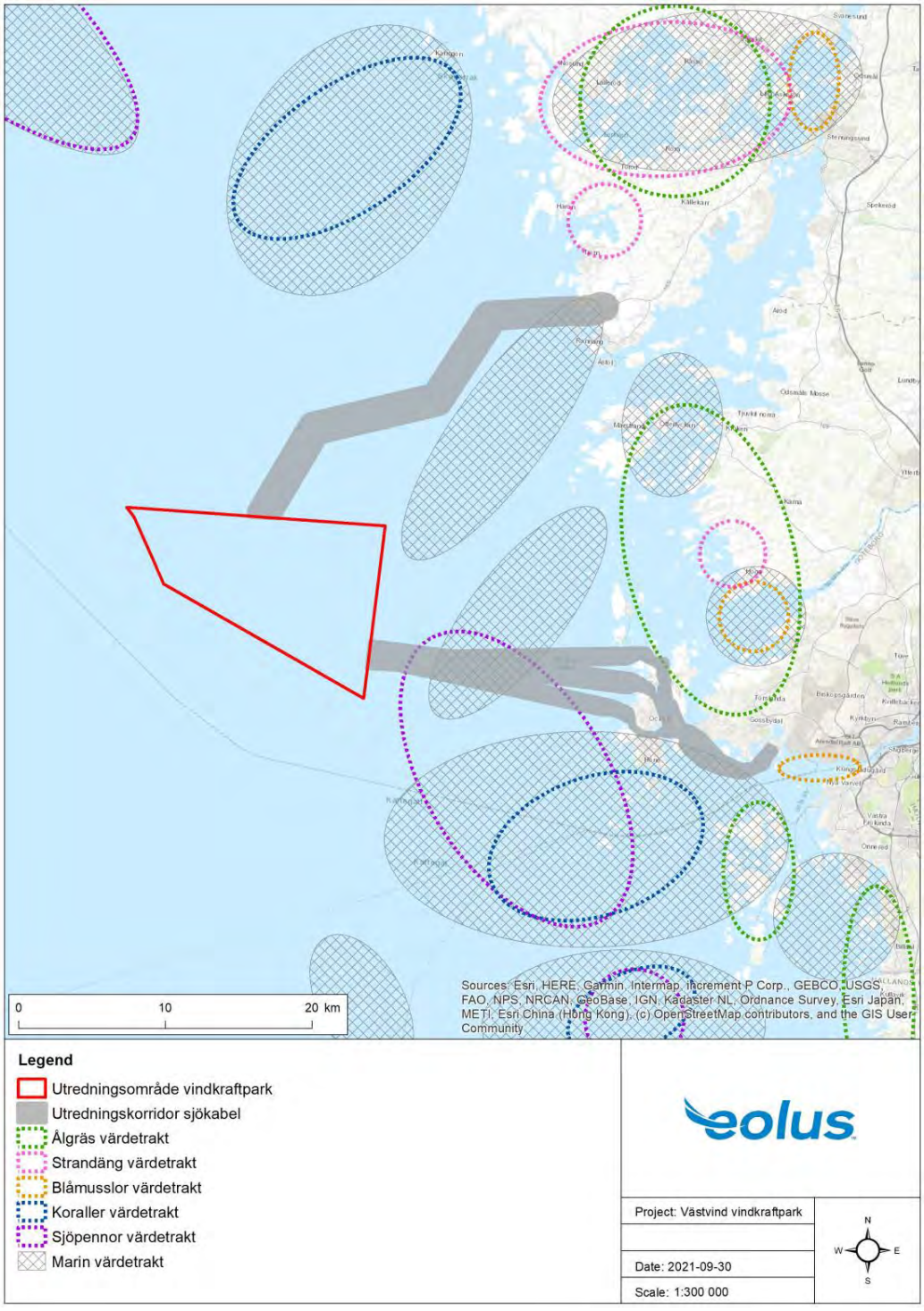
Länsstyrelserna i Västra Götalands, Hallands och Skåne län har ett pågående arbete med att långsiktigt skydda och förvalta marina miljöer och arter i Västerhavet och Öresund. De naturtyper som har bedömts vara mest prioriterade att skydda i Västerhavet återfinns framför allt i grunda områden och stränder inne vid kusten och på utsjöbankarna. För territorialhavet och ekonomisk zon är kunskapsunderlaget om skyddsvärda marina miljöer bristfälligt.

Värdetrakter

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur[4] på land och i vattenmiljöer. Inom ramen för detta arbete har man identifierat värdetrakter, som är livsmiljöer och landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Utifrån befintligt underlag och tidigare utredningar har förslag till värdetrakter tagits fram för prioriterade naturtyper och arter såsom strandängar, sjöpennor, koraller, ålgräs och blåmusslor. Enligt kartan i Figur 9 framgår att utredningsområdet för vindkraftparken inte berör någon utpekad värdetrakt. Utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn berör

[4] Grön infrastruktur är ett ekologiskt funktionellt nätverk som utformas, brukas och förvaltas på ett sådant sätt att biologisk mångfald bevaras och viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet (SLU Artdatabanken: https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/vad-ar-gron-infrastruktur/).

Hättöberget (MVO16), en värdetrakt med övriga biologiska värden med koppling till Pater Nosterskärgården och utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen passerar Stora Pölsan (MVO17), som är en värdetrakt för sjöpennor. Värdetrakterna är preliminära och schablonmässigt avgränsade. I utsjön är osäkerheten större än för grunda områden närmare kusten.



Figur 9 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt identifierade värdetrakter kartlagda av Länsstyrelsen Västra Götalands län.

3.10.1 Marina däggdjur

I Skagerack och Kattegatt förekommer knubbsäl, tumlare och enstaka gråsälar. Alla tre arter omfattas av art- och habitatdirektivet med sådant unionsintresse att särskilda områden behöver utpekas. Tumlare är därtill upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 4, vilket innebär att arten kräver noggrant skydd och i svensk lagstiftning omfattas tumlaren av 4 § i artskyddsförordningen.

Tumlare

I Sverige finns tre olika tumlarpopulationer: Östersjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Nordsjö-/Skagerackpopulationen. I Nordsjön, Skagerack och norra Kattegatt uppehåller sig Skagerackpopulationen, medan tumlare i Bälthavspopulationen uppehåller sig i södra Kattegatt och Bälthavet med sin sydligaste gräns väster om Bornholmsdjupet. Tumlaren bedöms som livskraftig (LC) med undantag för Östersjöpopulationen som är akut hotad (CR) enligt Artdatabankens nationella rödlista (Artdatabanken 2020). Östersjöpopulationen skiljer sig både genetiskt och morfologiskt från Västerhavets tumlare.

Tumlaren lever i havet och rör sig över stora områden, särskilt utanför parningstiden. Utbredning och rörelsemönster varierar både mellan årstider och mellan år, förmodligen kopplat till förekomsten av bytesdjur. Troligen flyttar större delen av beståndet i Skagerack och Kattegatt säsongvis och uppehåller sig i Nordsjön under den kallare delen av året. Det är möjligt att en del av dessa förflyttningar styrs av de viktigaste bytesdjurens vandringar.

Tumlaren är en av de minsta valarterna och eftersom den lever i kalla hav måste den äta fortlöpande med små marginaler för störningar av födointaget. Parningen sker i juli och augusti och kalvens föds omkring maj–juni året därpå. Vid kalvningen och under ungarnas första uppväxtperiod vill tumlaren ha tillgång till ostörda och relativt grunda områden. Tumlaren uppehåller sig oftast ganska nära vattenytan dit den tar sig ungefär varannan minut för att hämta luft.

Tumlare använder sonar för att orientera sig och hitta sin föda. Ljuden är formade som korta pulser, som sänds i serier med varierande inter-klickintervall. När tumlaren bara håller koll på omgivningen är detta intervall varierande, från mellan 40–80 ms till upp till 100–150 ms, men när tumlaren låst ekolodet vid ett föremål, t.ex. en fisk, så bestäms det av avståndet till detta föremål: tumlaren väntar på ekot från fisken efter varje klick innan den skickar ut nästa klick. Precis innan fisken fångas, vanligen 1–2 kroppslängder från bytet, minskar inter-klickintervallet snabbt till <10 ms och ofta ned till 1–2 ms; denna del av klicktåget kallas en ”buzz”. (Amundin 2021).

Tumlaren har mycket god hörsel i ett brett frekvensintervall, med bästa känsligheten vid 125 kHz. Denna anpassning av såväl sonarklickfrekvensen som hörseln anses vara en anpassning till att det naturliga bullret i havet, som framför allt kommer från vinddrivna vågor och regn, är som lägst omkring dessa frekvenser. Trots denna specialanpassning till höga frekvenser, så är hörseln också mycket god ner till under 10 kHz. Det innebär att tumlarna hör och kan störas av det mesta av det buller i havet som genereras av människan, möjligen med undantag för det lågfrekventa

(<200 Hz) maskinbullret från fartygstrafiken; vid dessa frekvenser är tumlaren ganska lomhörd. (Amundin 2021).

Teoretiskt graderar man bullerpåverkan från dödlig effekt, fysiologiska skador, beteendemässig påverkan, maskering till detektion utan beteendepåverkan (Amundin 2021).

De största hoten mot tumlare är:

- Bifångst, fastnar i framför allt bottensatta fiskenät
- Miljögifter, främst PCB
- Undervattensbuller
- Minskad födotillgång-/kvalitet
- Ökad fritidsaktivitet

Knubbsäl

Knubbsäl förekommer längs Västkusten och söderut till Öresund samt i ett begränsat område på södra Öland och södra Smålandskusten. Knubbsälen finns i kustnära områden där det finns tillgång till större ytor med grunda bottnar. Arten bedöms som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020).

Knubbsälens parning äger rum under juli månad och kutarna föds under slutet av maj till slutet av juni. Under sommaren spenderar knubbsälen stor del av tiden på land då den ömsar päls. Från augusti till november pågår sedan en intensiv födosöksperiod. Södra delarna av Öresund har viktiga viloplatser för både grå- och knubbsäl, som här finns i stora koncentrationer.

Hot mot knubbsäl:

- Miljögifter och föroreningar
- Överfiskning och bottendöd
- Störningar på reproduktionsplatser
- Bifångster i fiskeredskap.

Gråsäl

Gråsäl finns framför allt i Östersjön, men ett litet antal gråsälar återfinns även längs västkusten. Även gråsälen är klassad som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020). Dess ungar föds mellan februari och mars. Den efterföljande perioden och fram till och med juni spenderar gråsälen mestadels på is eller kobbar och skär.

Hot mot gråsäl:

- Jakt
- Miljögifter
- Bifångst fiskeredskap

3.11 Fåglar

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ute till havs inom territorialhavet och svensk ekonomisk zon. Eftersom verksamheten i huvudsak planeras till relativt djupa vatten är det i stort sett enbart fiskätande sjöfåglar och havsfåglar som förväntas förekomma regelbundet under längre perioder i området. Enligt tidigare inventeringar som utförts i Kattegatt är det främst alkor, sillgrissla, tordmule samt tretåig mås som övervintrar i norra Kattegatt. Sillgrisslor påträffas oftare på lite djupare vatten då de kan dyka ned på större djup än tordmularna (Ottvall, 2021).

Skagen på Jylland är en viktig punkt för migrerande rovfåglar särskilt under våren och har studerats i detalj under många år. Migrationen går på bred front till den svenska västkusten och i medvind flyger fåglarna på hög höjd, i hög hastighet och mer utspritt. Vid sydostliga eller ostliga vindar tvingas rovfåglarna av motvinden ned på lägre höjd och blir då lättare att observera (Ottvall, 2021).

3.12 Fladdermöss

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger ute till havs ca 15 km väster om Bohuskustens skärgård. Kunskapsunderlaget kring fladdermusförekomsten i detta område och så långt ut till havs är bristfällig. Enligt Artportalen (2021-09-13) finns inga tidigare fynd av högriskarter registrerade i området.

I Sverige har endast två kontrollprogram vid marina vindkraftparker tidigare genomförts; Bockstigen och Kårehamn. Studierna har visat att fladdermöss av de arter som klassas som högriskarter[5] även förekommer ute till havs inom 8 km från land. Det finns studier som visar att fladdermöss kan förekomma ännu längre ute till havs i samband med migration[6] (Gerell, 2018 och Vindval, 2017).

3.13 Marina kulturvärden

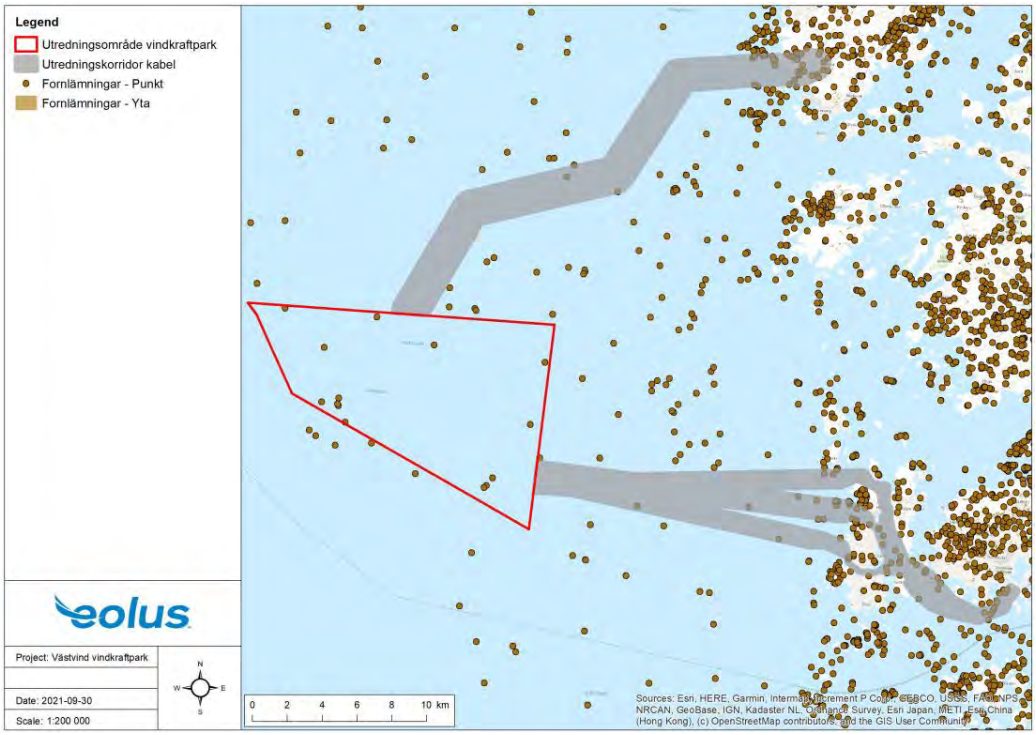
I utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorerna för kablar finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få är dock bekräftade i fält eller har genomgått en antikvarisk bedömning, varför det är osäkert om de utgör fornlämningar, d.v.s. kulturlämningar äldre än år 1850 som skyddas av kulturmiljölagen, övriga kulturhistoriska lämningar, yngre än år 1850. Figur 10.

Marinarkeologiska utredningar har genomförts inför en planerad naturgasledning längs med den svenska västkusten. I de delar där den arkeologiska utredningskorridoren korsar de alternativa utredningskorridorerna för kabel och vindkraftparkens utredningsområde har flera möjliga fartygslämningar eller delar av sådana identifierats med geofysisk och batymetrisk bottenkartering. Även vid kusten har tidigare marinarkeologiska utredningar genomförts som påvisar förekomst av

[5] Högriskarter är arter som flyger högt och snabbt och därmed kan riskera att kollidera med vindkraftverkens rotorer: större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, dvärg- och trollpipistrell, mindre brunfladdermus, sydfladdermus och sydpipistrell (Vindval, 2017).

[6] Migrerande arter som förekommer i Sverige är gråskimlig fladdermus, mindre och större brunfladdermus, trollpipistrell (långmigrerande, upp till 1500-1900 km), dvärgpipistrell och sydpipistrell (regionalt migrerande, < 800 km) samt nordfladdermus och sydfladdermus (stationär eller regionalt migrerande) (BatLife Sweden 2021-09-13).

fartygslämningar i anslutning till utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen.



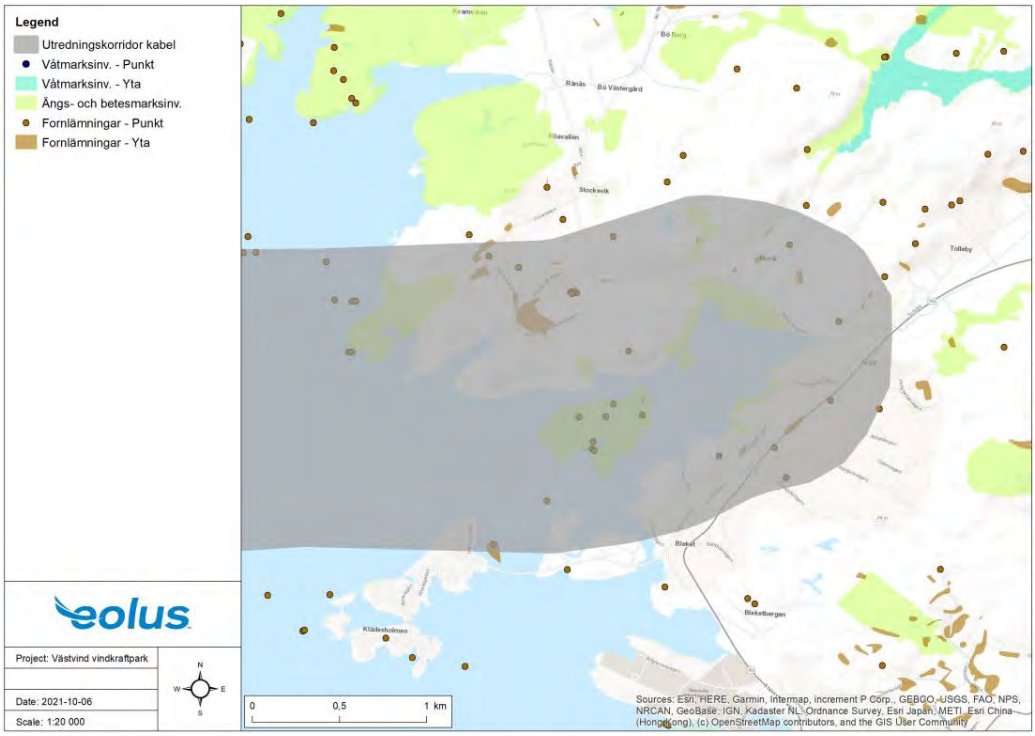
Figur 10 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

3.14 Natur- och kulturvärden på land

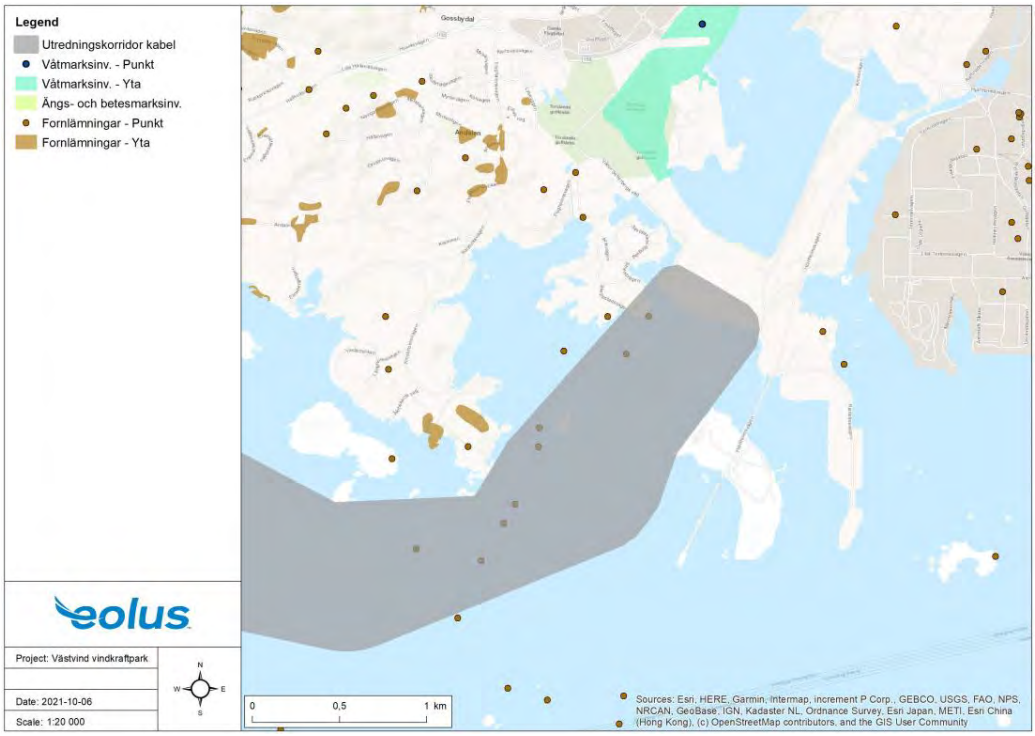
Området vid landtagningspunkten på södra Hisingen är till stora delar exploaterat till följd av den närliggande hamn- och industriverksamheten varför området uppvisar sparsamt med kända natur- och kulturvärden. Ca 250 m norr om utredningsområdet för landtagningspunkten ligger naturområdet Torsviken, som förutom Natura 2000-område i vissa delar även är utpekat våtmarksområde av naturvärdesklass 3, vissa naturvärden. Området är utpekat för sitt rika fågelliv. Närmaste kulturlämning är en bebyggelselämning ca 300 m öster om landtagningspunkten (RAÄ Lundby 13:1). Lämningen är helt undersökt, men har ingen antikvarisk bedömning.

Vid landtagningspunkten på Tjörn i höjd med Stockvik och Morik finns ett antal områden utpekade i ängs- och betesmarkinventeringen. I området finns flera fornlämningar i form av förhistoriska husgrunder, boplatser, och stensättningar (Stenkyrka RAÄ 25:1, 86:1, 88:1, 99:1, 251:1, 473:1, 653:1, 756:1, 791–793, 803) samt äldre

gårdstomter och fyndplatser med den antikvariska bedömningen övriga kulturhistoriska lämningar (RAÄ Stenkyrka 633:1, 634:1 och 635:1 m fl).



Detaljkarta natur- och kulturvärden utredningsområde för landtagningspunkt Tjörn.



Detaljkarta natur- och kulturvärden för utredningsområde för landtagningspunkt Hisingen.

3.15 Friluftsliv

Kusten och skärgården har en stor betydelse för friluftsliv och turism. Fiske och sjöfarten i Bohuslän har utgjort den ekonomiska och sociala basen för många av de kulturmiljöer som idag är attraktiva boendemiljöer och besöksmål. Friluftslivet är framför allt knutet till skärgården och består av bad, fiske, vandring och båtliv. I utsjöområdet förekommer även sportfiske och trafik med fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen.

3.16 Boende

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km från Bohuskustens yttre skärgård. Bebyggelsen i skärgården är gles och domineras av fritidsboende. Närmaste samlade bebyggelse finns på öarna Ärholmen vid Marstrand, Kungälvs kommun, samt Rörö och Hyppeln, Öckerö kommun. Bebyggelsen på dessa öar är lokaliserad till den östra sidan av de respektive öarna. Se även Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för

3.17 Övriga intressen

I området för den planerade vindkraftparken passerar olika tank-, fiske- och passagerarfartyg på sin väg vidare norr- och västerut. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inom riksintresseområde för yrkesfisket, men utanför utpekade farleder av riksintresse för sjöfarten. I området förekommer även sportfiske och fritidsbåtstrafik.

Norr om utredningsområdet för vindkraftparken utreder Zephyr Vind AB ett område för havsbaserad vindkraft - vindkraftsprojekt Poseidon. Poseidons södra område överlappar delvis utredningsområdet för Västvind vindkraftpark. Omkring ca 25 km norrut finns ytterligare ett utredningsområde för vindkraft, Mareld, som drivs av Hexicon AB.

Verksamheten är såvitt känt inte i konflikt med några utpekade intressen för försvaret eller den civila luftfarten.

4 Verksamhetsbeskrivning

I följande avsnitt beskrivs verksamhetens utformning och omfattning.

4.1 Omfattning

Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 stort och utredningskorridorerna för kablar är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Bredden på kabelkorridorerna kommer att utredas för optimal anpassning till områdets förutsättningar, men planeras inom bredden för utredningskorridorerna.

Området förväntas rymma maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 meter. Utifrån tillgänglig information bedöms dock 280 m totalhöjd vara mest sannolik i dagsläget. Installerad effekt förväntas kunna uppgå till ca 1 000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

En havsbaserad vindkraftpark består huvudsakligen av vindkraftverk, fundament, internkabelnät, transformatorstation, exportkablar samt landanslutning till region- eller stamnät. Anslutningsledningen på land kommer att hanteras i ett separat tillståndsärende i enlighet med ellagen.

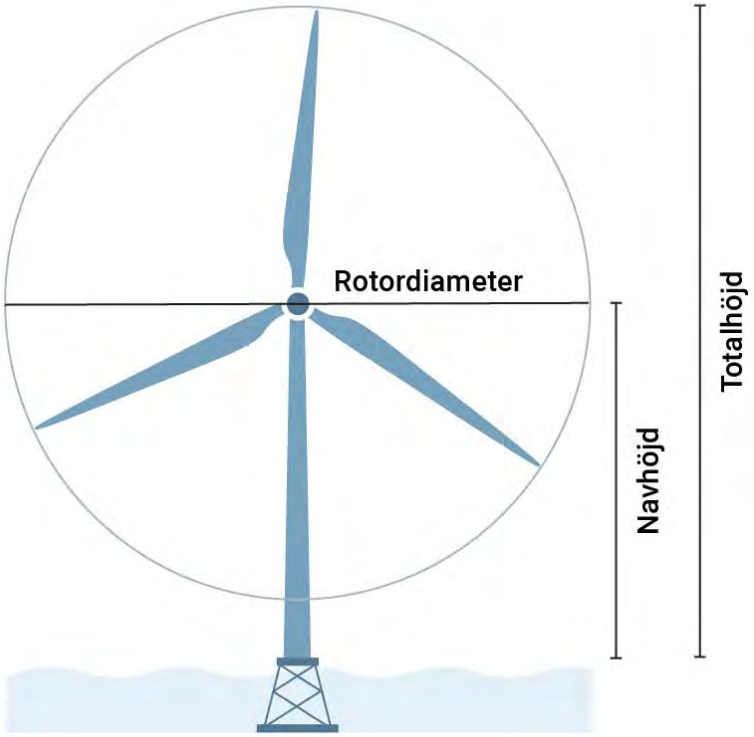
Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft går snabbt framåt och det är idag svårt att specificera exakt vilken teknik som kommer att vara tillgänglig och bäst lämpad för den planerade vindkraftparken vid tidpunkt för etablering.

4.2 Utformning

4.2.1 Vindkraftverk

De vindkraftverk som är vanligast idag, både till havs och på land, är tre-bladade horisontalaxlade vindkraftverk. Ett vindkraftverk består av maskinhus (nacelle), nav med rotorblad och torn som monteras på ett fundament.

Det förväntas att teknikutvecklingen av havsbaserade vindkraftverk kommer att gå fort fram de kommande åren. I projekt med byggstart runt år 2025 upphandlas idag turbiner med en effekt på 15 MW med 145 m navhöjd och 230 m rotordiameter, totalhöjd 260 m. En tänkbar utveckling inom de närmaste tio åren är vindkraftverk med en effekt på mer än 20 MW med 175 m navhöjd och 290 m rotordiameter, totalhöjd 320 m.



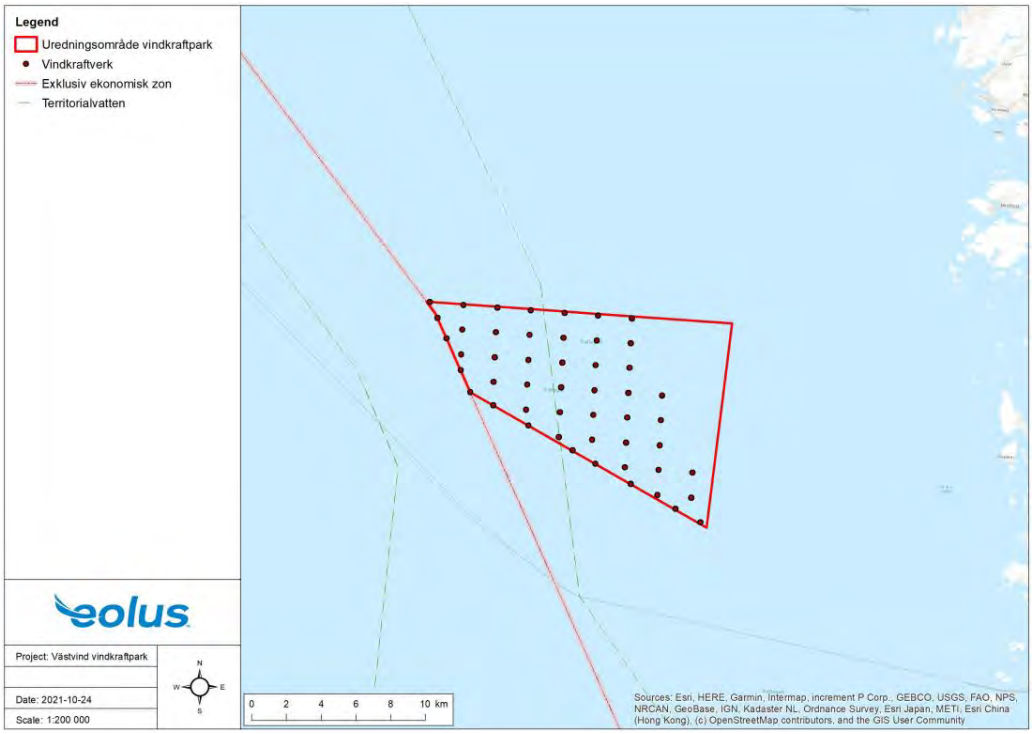
Figur 11 Schematisk skiss av ett havsbaserat vindkraftverk.

I föreliggande samrådsunderlag redovisas exempel på en layout och turbinstorlek med totalhöjd på 280 m, som Eolus utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget menar kan vara lämpad för området, tillsammans med ett exempel där vindkraftverken skalats upp något, totalhöjd 320 m för att ta höjd för teknikutvecklingen. Slutligt val av vindkraftsmodell är möjligt först när utredningar gällande bland annat bottenförhållanden, fundamentsalternativ, havs- och vattenförhållanden, miljökonsekvensutredningar, vindläge m.m. har utretts. I Tabell 5 redovisas de alternativa utformningar av vindkraftparken som Eolus utreder.

I Figur 12 redovisas exempel på layout av vindkraftverken inom det aktuella utredningsområdet för vindkraftparken. I exempellayouten i Figur 12 har vindkraftverk inte placerats i den nordöstra delen av utredningsområdet. I denna del går den s.k. djupa rännan med ett djup på upp mot 100 m, vilket kräver en alternativ fundamentsteknik som fortfarande är under utveckling.. Vindkraftverkens exakta positioner kan komma att justeras utifrån vad som framkommer i planerade bottenundersökningar.

Tabell 5 Alternativa utformningar av vindkraftparken

	Alternativ A	Alternativ Max
Antal vindkraftverk	50	50
Totalhöjd	280 m	320 m
Rotordiameter	260 m	290 m
Kapacitet per turbin	Ca 20 MW	20+ MW



Figur 12 Exempellayout av vindkraftverk inom utredningsområdet.

4.2.2 Fundament

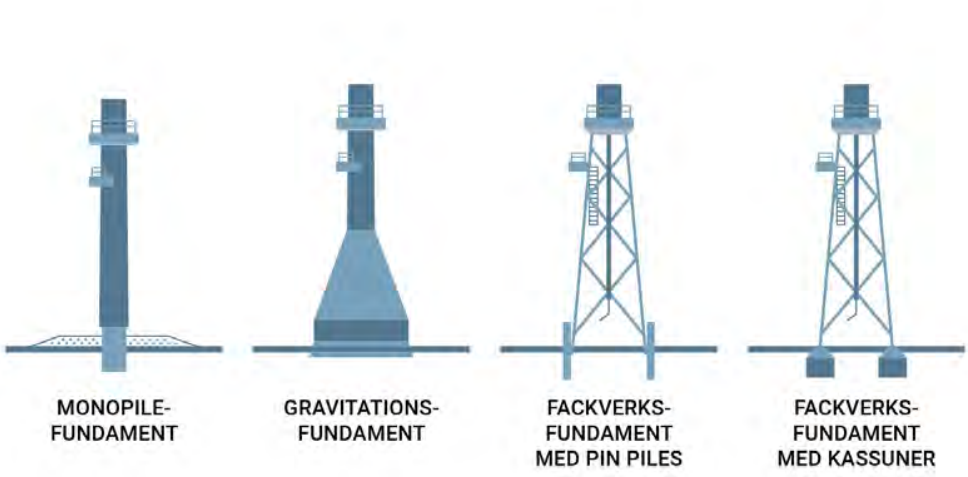
Val av fundament baseras på flera olika faktorer som bl.a. vindkraftverkets dimensioner, vattendjup, bottenförhållanden, kostnader samt väder- och havsförhållanden. Innan slutligt val av fundamentstyp görs kommer detaljerade undersökningar att genomföras. Vattendjupet inom utredningsområdet för vindkraftparken varierar mellan ca 30–80 m och bottenförhållandena förväntas bestå av gyttja och lera. Normalt används samma fundamentlösning för transformatorstationer som för vindkraftverken, men då med något större dimensioner.

För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella. Nedan beskrivs de vanligaste bottenfixerade fundamentstyper som finns tillgängliga för havsbaserade vindkraftverk. Beroende på hur teknikutvecklingen framskrider på området kan även flytande fundament bli aktuellt.

Bottenfixerade fundament

Det finns tre huvudtyper av bottenfixerade fundament: monopile, gravitationsfundament och jacket (även kallat fackverksfundament). Ytterligare utredningar behöver göras, men utifrån nu tillgänglig information bedöms monopile eller jackets som mest lämpliga för området. Det kan inte uteslutas att teknikutveckling och kostnadseffektivisering i en nära framtid även kan göra andra typer av fundament aktuella.

Runt ett installerat bottenfundament kan det bildas ärr i form av urholkning på grund av strömmar eller påverkan från vågor. För att förhindra detta används erosionsskydd av exempelvis grus och sten.



Figur 13 Schematisk illustration över bottenfixerade fundament för havsbaserade vindkraftverk.

Monopilefundament är den typ av fundament som i dagsläget är vanligast vid havsbaserade vindkraftparker. Fundamentstypen består av ihåliga stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning och lämpas, enligt dagens tillgängliga teknik, bäst i vattendjup upp till 60 m.

Tjockleken och längden på stålrören beror till största del på bottenförhållanden, laster från vindkraftverken, vattendjup samt våg- och strömförhållanden. Hur långt de måste drivas ner i bottensedimenten beror på bottengeologin för varje enskild position.

Installationen av Monopilefundament är oftast relativt snabb och görs från en flytande kran eller jack-up fartyg. Fundamenten transporteras till plats på ett fartyg, pråm eller genom bogsering.

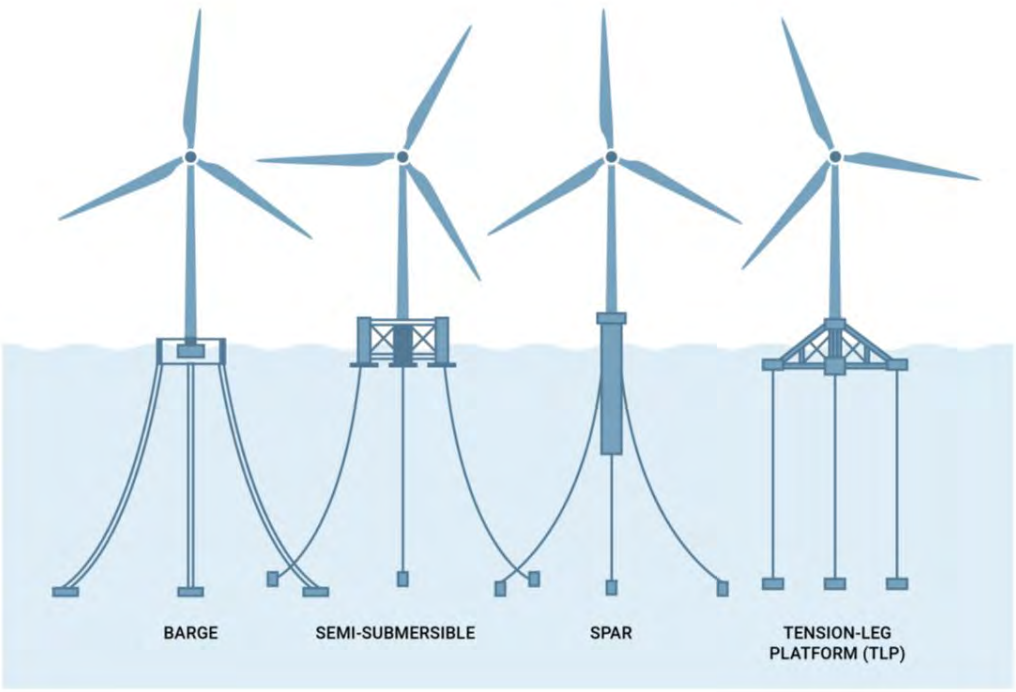
Jacketfundament är möjliga att installera på större bottendjup än Monopile och lämpar sig för områden med vattendjup som överskrider 40 m. Strukturen består av fackverk i stålrör. Normalt består jacketfundament av tre eller fyra ben ankrade genom pin-piles som antingen pålas eller borras ner i havsbotten. Längden på pin-piles varierar beroende på bottengeologin och områdets karaktär.

Jacketfundamenten kan också ankras genom sughinkar som består av stålcylindrar (suction buckets). Stålcylindrarna sugs ner i bottensedimenten med deras egenvikt. Fundamenten transporteras vanligen till installationsplatsen via pråmar eller installationsfartyg, och installeras via flytande kran eller jack-up fartyg.

Gravitationsfundament är en vanlig fundamentslösning i vattendjup på upp till 30 m och har varierande design beroende på de platsspecifika förhållandena. Vanligtvis består gravitationsfundamenten av ihålig stålarmerad betongkonstruktion med en konformad bas följd av en cylindrisk struktur. Gravitationsfundamenten sänks ner till havsbotten och stabiliseras genom sin design och egenvikt ovanpå havsbotten. Väl på plats fylls fundamentet exempelvis med grus, sand eller pellets beroende på vilken vikt fundamentet behöver uppnå. Gravitationsfundament tillverkas på land och transporteras sedan till installationsplats via pråm, bogsering eller installationsfartyg. Fundamentet sänks sedan till havsbotten via en kran, vinsch eller genom att konstruktionen fylls med vatten.

Flytande fundament

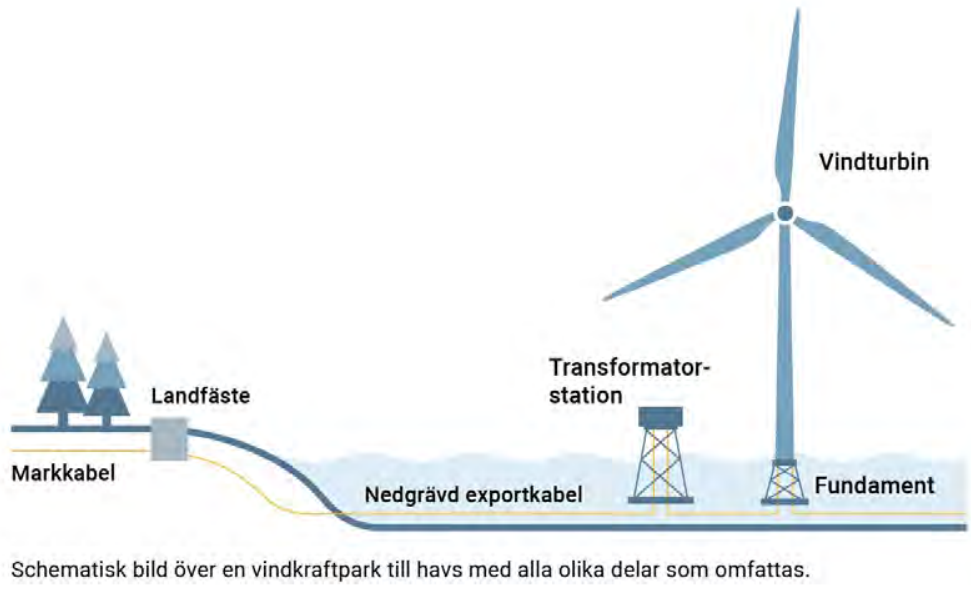
Flytande fundament är en relativt ny teknik där utvecklingen förväntas gå snabbt fram. Det går därför inte helt att utesluta att även flytande fundament kan bli aktuella för den planerade vindkraftparken. De olika tekniska lösningar som finns tillgängliga på marknaden är: pråm (barge), semi-flytande (Semi-Submersible), spar och TLP (från engelskans Tension Leg Platform). Se figur nedan.



Figur 14 Olika typer av flytande fundament för havsbaserade vindkraftparker

4.3 Elnät

Elsystemet för en havsbaserad vindkraftpark består av ett internkabelnät, havsbaserad transformatorstation, exportkablar och en landtagningspunkt där exportkabeln övergår till landkabel för att sedan kopplas på region- eller stamnät, se Figur 15. Det lämnas i nuläget öppet för exportkablar med såväl växelström (HVAC) som likström (HVDC), även om HVAC i nuläget är mer sannolikt. Parkens slutliga utformning och pågående teknikutveckling kommer att vara avgörande för slutligt val.



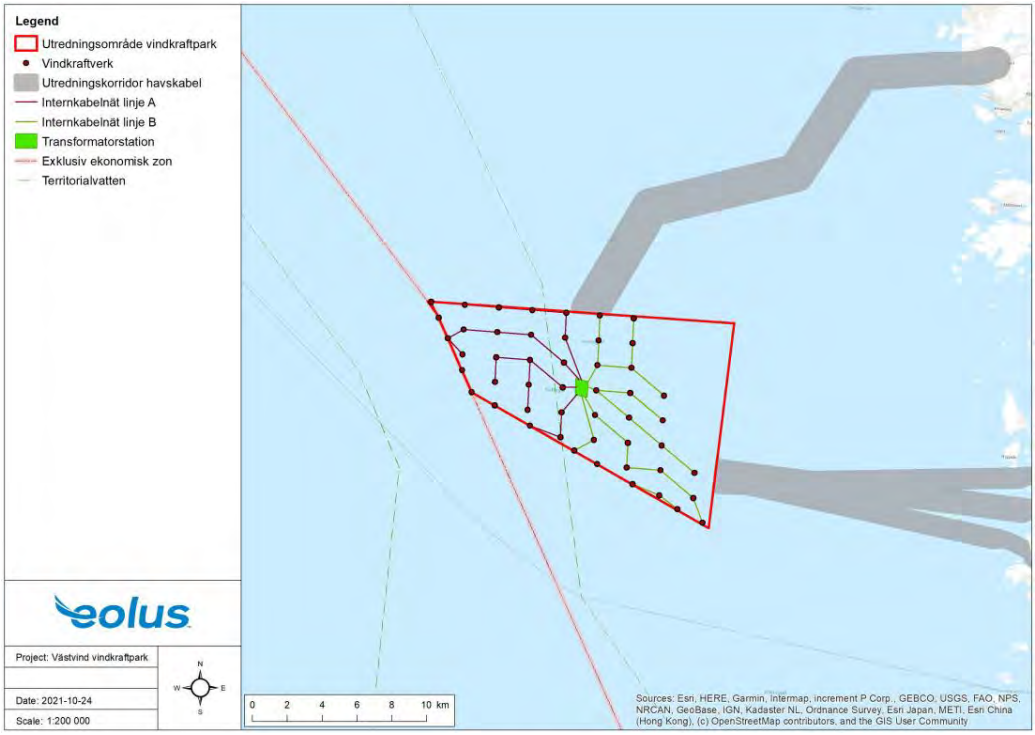
Figur 15 Exempel vindkraftparkens elnät.

4.3.1 Internt elnät

Det interna elnätet sammankopplar samtliga vindkraftverk i parken till en eller två havsbaserade transformatorstationer för att exportera den producerade elektriciteten till land. Storleken på kablarna för det interna kabelnätet dimensioneras utifrån antal vindkraftverk och dess kapacitet.

Det interna elnätet installeras på havsbotten av ett kabelinstallationsfartyg. Hur installationen av kablarna sker beror på havsbottenförhållandena och i vilken grad kablarna behöver skyddas. Vid mjuka bottnar kan kablarna begravas 1–2 m ned i sedimenten genom plogning, grävning eller spolning. På hårda bottnar där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på havsbotten och täcks sedan med kabelskydd i form av grus eller sten. Där kablar tvingas att korsa varandra används betongmattor eller krossten för att skydda kablarna.

Den totala längden kablar som installeras på havsbotten beror på vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden samt transformatorstationens position, och uppskattas grovt till cirka 80 km. I Figur 16 illustreras en preliminär utformning av det interna elnätet.



Figur 16 I kartan visas exempel på hur vindkraftverken och internkabelnätet kan komma att utformas i utredningsområdet.

4.3.2 Havsbaserad transformatorstation

Det interna elnätet kopplas till den havsbaserade transformatorstationen där den producerade elektriciteten omvandlas till högre spänning.

Som utgångspunkt bedöms två transformatorer i en station som är placerad i mitten av utredningsområdet för vindkraftparken vara trolig. Den slutliga placeringen av transformatorstationen kommer att avgöras av bland annat vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden m.m.

4.3.3 Exportkablar

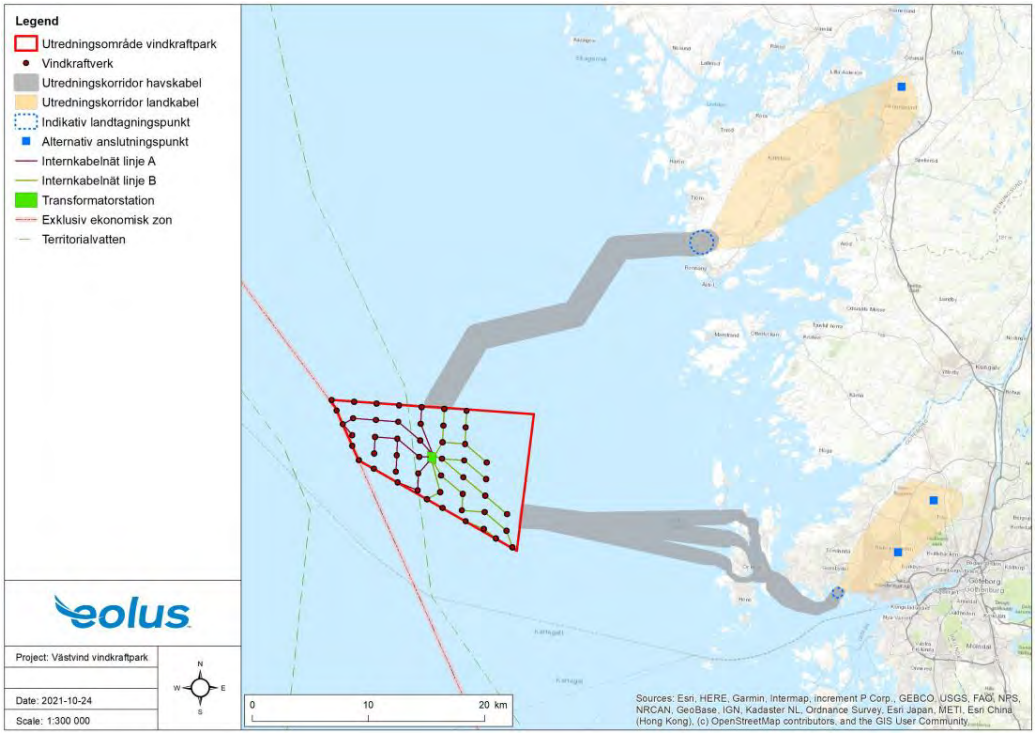
I exportkablarna transporteras den producerade elektriciteten till anslutningspunkten på överliggande elnät. Exportkablarna består av havskablar som leds upp på land via en landtagningspunkt och vidare genom kraftledningar som markförlagdkabel alternativt luftledning. Tillstånd för anslutningsledningen på land kommer att hanteras i en separat tillståndsprocess i enlighet med ellagen.

Det kan krävas flera parallella kablar beroende på överföringskapacitet, spänning och installerad effekt i vindkraftparken. Exportkablarna kommer troligtvis ha en spänningsnivå på 130–330 kV. Beroende på bottenförhållandena kommer kablarna läggas parallellt med varandra och vara begravda i diken eller placerade direkt på

botten för att sedan täckas med kabelskydd. Faktorer som påverkar kabeldragningen är bottenförhållanden, djup, skyddsområden, vrak och höga naturvärden. Den totala längden kabel till havs uppskattas till 30–45 km.

Den landtagningspunkt där exportkablarna kommer in till land kommer, beroende på de lokala förutsättningarna, vara begravd eller borrad under kustlinjen och ansluta det havsbaserade elektriska systemet med det på land i en överföringspunkt. Övergången är placerad på land där en stabil och säker zon kan etableras. Vid behov transformeras spänningen vid landtagningen för vidare transport via kraftledning till överliggande nät.

Två möjliga alternativa anslutningspunkter har identifierats, se Figur 17. Dialog med nätägare i området har inletts. Enbart en anslutningspunkt bedöms bli aktuell, men förutsättningarna för båda två alternativen kommer att utredas vidare.



Figur 17 Utredningsområde för vindkraftspark med exempel på vindkraftverkens layout och internkabelnät samt alternativa utredningskorridorer för kablar. I karta visas även utredningskorridorer för anslutningsledning på land.

De parametrar som styr utformningen av havskabeln är bland annat; havsbottenförhållanden, naturvärden, marina farleder och aktiviteter, skyddsområden och möjliga landtagningspunkter. Eolus bedömer att båda utredningskorridorerna för kablar i Figur 17 är av intresse att utreda vidare.

Den landbaserade delen av kablarna med utgångspunkt i landtagningspunkterna är inte inkluderade i detta samråd. Korridoren för den landbaserade kabeln kommer att specificeras och behandlas i ett separat ärende i ett senare skede i enlighet med ellagen.

4.4 Hindermarkering

Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning. Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen. Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska förses med högintensivt blinkande ljus. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras.

4.5 Vindkraftparkens olika faser

I tabellen nedan redovisas en preliminär tidplan för vindkraftparkens olika faser. Projekteringsfasen inkluderar tillståndsprocessen samt olika utredningar och förstudier och förväntas pågå ca tre år.

Tabell 6 Preliminär tidplan

Projektaktivitet	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Förprojektering/Förstudier								
Tillståndsprocess								
Nätanslutning								
Byggnation								
Tidigaste idrifttagning								

4.5.1 Etablering

Etableringsfasen inkluderar förberedande havsbottenarbete för elsystemet, installation av fundament, vindkraftverk och havsbaserade transformationsstationer. Förberedande arbeten på havsbotten kan inkludera muddring och utjämning av botten runt fundamentpositionerna samt nedläggning av kablar. Installationsprocessen varierar beroende på modell av vindkraftverk, fundamentstyp och installationsfartyg. Byggnationen av vindkraftparken uppskattas till ca två år.

Etableringen föregås av geofysiska och geotekniska bottenundersökningar och marina naturvärdesinventeringar. En ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen för utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorer för exportkablar är inlämnad och är handläggs för tillfället av Näringsdepartementet.

4.5.2 Drift

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att behövas och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken.

4.5.3 Avveckling

Vindkraftverkens förväntade livstid är cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning.

Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravda i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Fundamenten kommer plockas bort och blir ofta kapade under havsbottenytan. Avlägsnande av fundament och kablar kommer hanteras enligt då gällande myndighetskrav.

5 Risk och påverkan från yttre händelser

5.1 Haveri och brand

Att hela eller delar av ett vindkraftverk lossnar är mycket ovanligt. Möjliga orsaker kan vara konstruktionsfel, felaktig montering, bristande underhåll, bränder m.m. (Energimyndigheten 2014). Ett sätt att minimera riskerna är att inom ramen för den obligatoriska egenkontrollen noggrant och regelbundet genomföra översyn, underhåll och service under hela vindkraftverkets verksamhetstid samt att tillse att den personal som genomför kontroller och underhåll har rätt utbildning för uppgiften.

Risken för brand bedöms som liten, men kan uppkomma till följd av t.ex. bristande service och underhåll, läckage eller felaktiga komponenter (Energimyndigheten 2014). Genom att utföra regelbunden service och tillsyn som utförs av servicetekniker med fackutbildning, kan risken för brandutveckling avsevärt minimeras. I vindkraftverkens maskinhus finns även brandsläckare tillgängliga för snabba insatser vid brand- och rökutveckling.

Även blixtnedslag kan utgöra brandrisk. Risken för blixtnedslag i ett vindkraftverk skiljer sig dock inte från risken hos andra höga konstruktioner och moderna vindkraftverk levereras därför med åskledarsystem.

5.2 Nedisning

Under särskilda väderförhållanden kan det bildas is på vindkraftverkets torn och rotorblad. Förutsättningen för att is ska bildas är att dis och dimma följs av kraftig kyla och att det blir vindstilla, vilket i sin tur följs av snabb upptining och vind.

Av produktionsskäl önskas så lite isbildning på vindkraftverken som möjligt. Moderna vindkraftverk är försedda med isdetektionssystem, vilket innebär att de automatiskt stängs av när systemet känner av vibrationer och obalans som uppkommer av eventuell isbeläggning på rotorbladen. Vindkraftverken sätts åter i drift när isen fallit av.

5.3 Spridning av föroreningar

Vid anläggning och avveckling av en havsbaserad vindkraftsanläggning förekommer en rad båttransporter. I samband med detta finns en viss risk för läckage av bränsle och olja. Inför driftsättningen kan, beroende på teknikval, större eller mindre oljemängder komma att hanteras.

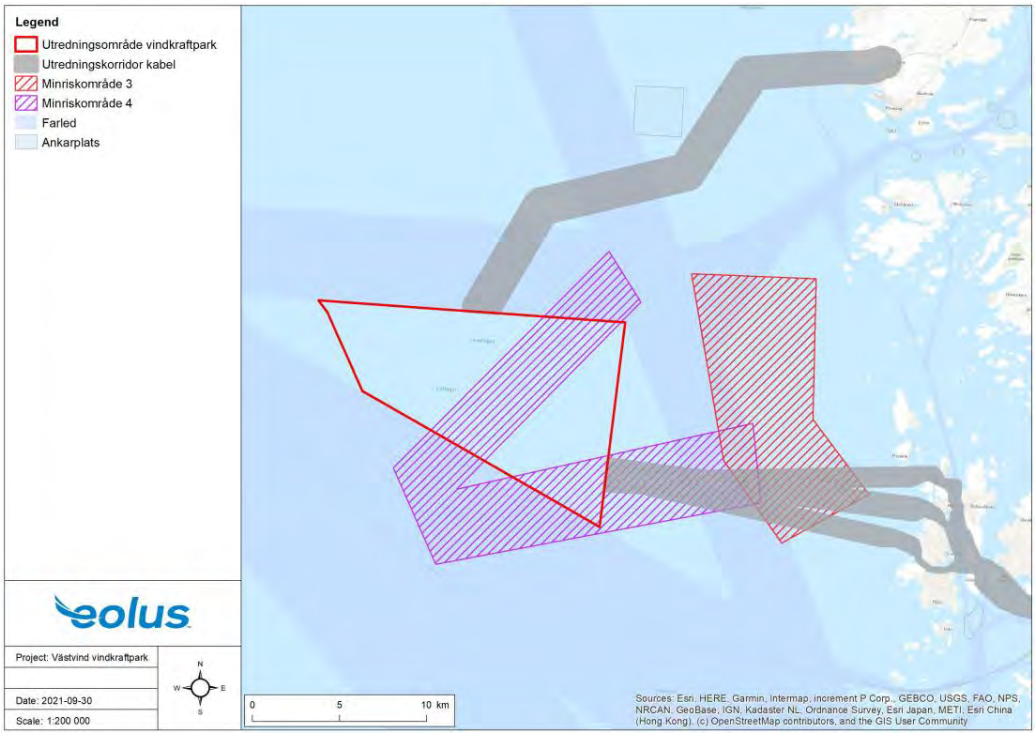
Under drift föreligger liten risk för spridning av kemikalier och föroreningar. Känsligast är hanteringen av olja vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk.

Vid anläggning av fundament och vid kabelförläggning kan ytligt bottenmaterial lösgöras och förflyttas. Om bottenmaterialet innehåller föroreningar kan dessa spridas. Geotekniska undersökningar utförs för att samla in kunskap kring bottensedimentens materialsammansättning och materiallagerföljder. De

geotekniska undersökningarna kommer också att användas för undersökningar av bottenkemi och eventuella föroreningar i havsbottens övre skikt.

5.4 Odetonerad ammunition

Utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridor Hisingen berör identifierade minriskområden. Det är områden där Försvarsmakten och Sjöfartsverket informerat att det kan finnas kvarliggande minor från främst de båda världskrigen, se Figur 18. Inför etablering kommer inventering av odetonerad ammunition på havsbotten att genomföras. Undersökningarna kommer att genomföras med magnetfältsundersökningar. Utifrån vad som framkommer i undersökningarna kommer förebyggande åtgärder att vidtas innan projektering och anläggningsarbeten påbörjas.



Figur 18 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt minriskområden.

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter

Den planerade verksamheten kan ge upphov till påverkan och leda till olika effekter för människa och i miljön. Nedan följer en genomgång av den huvudsakliga miljöpåverkan som förväntas uppstå under den planerade verksamhetens olika faser och vilka miljöeffekter det kan leda till.

6.1 Marina naturvärden

Påverkan på de marina naturvärdena förväntas främst kunna uppstå under etableringsfasen och till viss del även avvecklingsfasen i form av höga ljudnivåer och spridning av sediment. Under båda faser uppstår också en ökning av fartygstrafik i området. Båda faser är dock avgränsade i tid och påverkan bedöms bli kortvarig.

Fundament som installeras genom pålning kan ge upphov till höga ljudnivåer som kan skrämma och även fysiskt skada fisk och tumlare. Inga studier hittills visar dock på negativa effekter på de svenska sälarterna. Påverkan på ryggradslösa djur varierar mellan olika arter. I samband med installation kan bullerbegränsande åtgärder som t.ex. bubble curtains vidtas.

Gravitationsfundament och kabelförläggning kan medföra uppvirvling av sediment som sprids i vattenmassan. Hur mycket sediment som sprids beror på sedimenttyp, vattenströmmar och val av muddringsmetod. Enligt Vindvals syntesrapport ”Vindkraftens påverkan på marina livet ” (Rapport 2012:6488) kan en ökad koncentration av sediment i vattnet påverka framför allt fiskyngel och larvstadier negativt. Ryggradslösa djur är ofta anpassade till uppvirvling av sediment eftersom det förekommer naturligt i deras miljö. Sedimentspridning i samband med vindkraft bedöms dock vara ett begränsat problem för de flesta djur- och växtsamhällen.

Under driftsfasen är det främst barriäreffekter och förändringar i den naturliga miljön som kan uppkomma. Vindkraftverkens fundament kan också fungera som konstgjorda rev och locka till sig många djur- och växtarter särskilt vid gravitationsfundament med erosionsskydd.

Driftsfasen innebär också ökad båttrafik i samband med underhållsarbeten och ljud från vindkraftverken. Enligt Vindvals syntesrapport (se ovan) tyder dock genomförda studier på att ljudpåverkan under driftsfasen är liten på de flesta arter, även marina däggdjur. Både ljudet vid stormar, och motorljud från fartygstrafik som är frekvent i området, överstiger ofta driftsbullret från vindkraftverk. Det saknas dock studier om effekter av långvarig stress på grund av en förhöjd ljudnivå och effekter av ljudstörning på fiskens lekbeteende.

Utredningar och analyser i form geofysiska, geotekniska och marina naturvärdesinventeringar kommer att kartlägga områdets bottenförhållanden och naturvärden och hur etableringen kan anpassas för att minimera eventuell negativ påverkan och negativa effekter på det marina livet i området. Närmast liggande skyddsområden bedöms ligga på sådant avstånd från vindkraftparkens utredningsområde och utredningskorridorer för kablar att risk för negativ påverkan på områdenas marina naturvärden inte förväntas.

6.2 Fåglar

Kunskapsunderlaget om påverkan på fågellivet vid havsbaserade vindkraftparker är än så länge inte så stort. I Sverige har fågelstudier genomförts vid tre havsbaserade vindkraftparker. Den mest omfattande undersökningen har gjorts i Öresund vid landets största havsbaserade vindkraftpark, Lillgrund, med 48 vindkraftverk. Här studerades både flyttande och övervintrande fåglar i vattnen i och kring parken. Vid de två andra vindkraftparkerna, Utgrunden i Kalmarsund och Kårehamn utanför Ölands östra kust, har det främst varit fokus på studier av flyttande fåglar. Tillsammans med undersökningar gjorda vid knappa 20-talet vindkraftparker i övriga Nordvästeuropa finns ett kunskapsunderlag från anläggningsperioden och de allra första åren med parkerna i drift. Däremot saknas till stor del studier av vindkraftparkernas långtidseffekter på fåglar (Vindval, 2017).

Under anläggnings- och avvecklingsfasen förväntas påverkan på fågellivet främst utgöras av störningar. Vindkraftverk i drift kan innebära risk för kollision med fåglar som rör sig i området. Tidigare studier har dock visat att de flesta sträckande sjöfåglar undviker vindkraftsanläggningar och att de fåglar som ändå flyger in i en anläggning undviker själva vindkraftverken. Detta gäller arter som tillexempel lommar (till havs), havssulor, alkor, svanar, gäss och tranor. Studier av flyttande rovfåglar över land har också visat på ett undvikandebeteende och att fåglarna när de närmar sig vindkraftverken ändrar kurs. Det finns dock studier vid två havsbaserade parker i södra Danmark där undvikandebeteende inte har observerats (Vindval, 2017).

Enligt Vindvals syntesrapport från 2017 finns det inget som tyder på att flyttande rovfåglar skulle drabbas särskilt hårt av dödlighet vid vindkraftverk. Frågan är inte studerad i detalj, men det finns belägg för att flyttande rovfåglar är mindre benägna att kollidera med vindkraftverk än stationära arter. Exempel på detta är vindkraftparkerna vid Tarifa i Spanien. Detta tros kunna förklaras av att de rovfåglar som passerar Tarifas vindkraftparker flyger högt ovanför eller att de har ett mer utpräglat undvikandebeteende under flyttning (Vindval, 2017).

Inför kommande tillståndsansökan planeras studier av flyttande rovfåglar i området för att kartlägga förekomst och bedöma kollisionsrisker d.v.s. antal fåglar som flyger i rotorhöjd. Vidare planeras även inventering i utredningsområdet för vindkraftparken för att bedöma hur det används som födosöksområde vintertid av sjöfåglar.

6.3 Fladdermöss

Fladdermöss kan påverkas av vindkraftsetableringar genom habitatförlust, störning eller kollision. Eftersom utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ut till havs, ca 15 km ut från skärgården, så bedöms risken för habitatförlust som liten.

I området förekommer inga kända uppgifter om fladdermusobservationer. Inför ansökan om tillstånd för vindkraftparken kommer utredningar att genomföras i syfte att kartlägga eventuell fladdermusförekomst. I den mån fladdermöss förekommer i området förväntas det främst ske i samband med migration, vilket kan medföra kollisionsrisk. De arter som löper störst risk är s.k. högriskarter, som flyger högt och snabbt.

6.4 Marina kulturvärden

Kulturlämningar på havets botten kan riskera att skadas i samband med anläggning av fundament och förläggning av kablar.

Längs med kusten finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få har dock bekräftats i fält. Tidigare marinarkeologiska utredningar har genomförts i mindre delar av utredningsområdet för vindkraftparken och de utredningskorridorerna för kablar.

Inför tillståndsansökan kommer en kartläggning av tidigare genomförda utredningar att göras tillsammans med geofysiska undersökningar i de aktuella områdena för att kartlägga förekomsten av kulturlämningar och andra objekt på havsbotten. Efter de geofysiska undersökningarna kommer potentiella marinarkeologiska objekt att utvärderas och vid behov undersökas närmre med hjälp av filmning. Vid den slutliga planeringen av parken och kabelkorridoren kommer fornlämningar att beaktas.

Vindkraftsanläggningen kan också komma att påverka utpekade kulturmiljöer på land visuellt, vilket kan ge negativa effekter på områdenas upplevelsevärden, se avsnitt 6.7.

6.5 Natur- och kulturvärden på land

Direkt påverkan eller negativa effekter på naturvärden på land förväntas inte till följd av den planerade vindkraftparken med undantag för landtagningspunkten av exportkablarna. Själva landtagningspunkten kommer att vara begravd eller borrad under kustlinjen och ansluta till region- eller stamnätet i en överföringspunkt i en säker zon från kustlinjen. Kända natur- och kulturvärden kommer att undvikas i största möjliga mån.

Omkring 250 m från landtagningspunkten på Hisingen ligger Natura 2000-området Torsviken. Torsviken är ett våtmarksområde som är en viktig rastnings- och övervintringslokal. I området förekommer bl.a. brushane, salskrake, sångsvan, vigg, bergand och knipa som är utpekade arter enligt fågeldirektivet. I området pågår sedan tidigare hamn- och industriell verksamhet. Trafiken i närområdet är intensiv och består till största delen av tunga transporter. I tidigare utredningar har höga bullernivåer konstaterats från omkringliggande verksamheter och trafik. Landtagnings- och överföringspunkten bedöms dock komma att ligga på sådant avstånd från Natura 2000-området att påverkan på områdets bevarandevärden inte förväntas uppstå. Anläggningsarbeten i området kommer därtill att ske under begränsad tid och kan vid behov anpassas till mindre känsliga tidpunkter för fågellivet i området.

Inför tillståndsansökan kommer utredningar av förekommande natur- och kulturvärden i anslutning till vald landtagnings- och överföringspunkt att genomföras.

Landtagningen sker inom strandskyddat område. Dispensansökan från strandskyddet kommer att inkluderas i kommande prövning av etableringen som helhet.

6.6 Friluftsliv

Kustzonen är ett betydelsefullt område för friluftslivet och turismen. I området förekommer bl.a. flertalet fritidshus och badplatser, intensiv fritidsbåtstrafik och naturområden. Då avståndet till vindkraftverken är relativt stort, ca 15 km, bedöms en eventuell påverkan på friluftslivet till följd av vindkraftsanläggningen främst utgöras av påverkan på landskapsbilden som kan ge effekter på områdets upplevelsevärden. För påverkan på landskapsbilden se avsnitt 6.7 nedan. Viss påverkan på passerande fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen samt förekommande sporthavsfiske kan komma att uppstå genom att området blir otillgängligt.

6.7 Landskapsbild

En vindkraftpark kan i ett öppet landskap innebära förändrad landskapsbild och ändrad upplevelse för boende och besökare i kultur- och naturmiljöer med höga visuella värden. Flyghindermarkeringens ljus på vindkraftverken kan komma att vara synliga från många platser under skymning och mörker och kan upplevas som störande.

Synligheten avtar med avståndet och när avstånd mellan vindkraftverk och betraktelsepunkt är stor är synbarheten till stor del beroende av väder- och siktförhållandena. På närmare avstånd har siktförhållandena mindre betydelse. Den planerade vindkraftparken kommer att ligga ca 15 km väster om västkustens skärgård.

Landskapet i skärgården utgörs av ett öppet klipplandskap med spridd bebyggelse och sparsamt med vegetation. Där inte intilliggande öar skymmer sikten är siktlängderna på de flesta platser långa. Kungälvs kommun bedömer i den kommunala vindkraftsplanen att havsområdena kring utredningsområdet för vindkraftparken har god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt.

Fotomontage har tagits fram av Ramboll för alternativ A samt maxalternativet i en punkt för att visualisera hur vindkraftverken kan komma att vara synliga vid några representativa platser i landskapet. Platserna har valts med hänsyn till var vindkraftverken kan förväntas vara mest synliga. Andra urvalsparametrar har varit utpekade kulturmiljöer samt välbesökta och/eller betydelsefulla platser ur ett boende- eller friluftsperspektiv, se Tabell 7. Fotomontagen redovisas i bilaga 1.

Tabell 7 Fotopunkter som använts vid framtagning av fotomontage

Fotopunkt	Avstånd till vindkraftverk (km)
Klädesholmens badplats	23
Marstrands högpunkt	22
Kovikshamn	26
Hönö	20
Brännö	29

Marstrands högpunkt och Brännö ligger inom riksintresseområden för kulturmiljön. Andra riksintressen för kulturmiljön med utblickar mot vindkraftparken är Pater Noster (fyranläggning) och Hälsö-Burö (fiskeläge). Inför tillståndsansökan kommer ytterligare fotomontage från fler platser i omgivningen att tas fram tillsammans med en landskapsanalys som analyserar de planerade vindkraftverkens påverkan och effekter på landskapets olika värden.

6.8 Buller

Ljud från anläggningsfasen uppstår från transporter och vissa anläggningsarbeten. Anläggningsfasen är dock avgränsad i tid och förväntas pågå ca 2 år. Samma förhållande gäller vid en avveckling av anläggningen. Till följd av det långa avståndet till land bedöms störande ljud från anläggningsarbeten bli begränsade för boende på land.

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. Från större komponenter i vindkraftverken såsom rotorblad och torn förekommer även lågfrekventa ljud.

Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärde för buller från vindkraftverk är max 40 dB(A) utomhus vid bostad och 35 dB(A) utomhus i utpekade friluftsområden. Till följd av det långa avståndet till land och närmaste bebyggelse, ca 15 km, förväntas rekommenderade riktvärden att klaras med god marginal.

Inför tillståndsansökan kommer ljudberäkningar att tas fram i syfte att utreda vindkraftparkens ljudpåverkan på land.

För risk för ljudpåverkan på den marina faunan, se avsnitt 6.1.

6.9 Skugga

Vindkraftverkens rotorer kastar rörliga skuggor som kan upplevas som störande. Oftast sker skuggpåverkan i intervall under morgonen samt under eftermiddag/kväll d.v.s. när skuggorna når som längst. Skuggorna blir dock mer diffusa på längre avstånd från vindkraftverken.

Eftersom vindkraftverken ligger relativt långt ut till havs, ca 15 km, och långt från bostäder och de flesta friluftsaktiviteter i området bedöms risken för påverkan genom skuggkast bli liten på boende och friluftsliv.

6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan

Utredningsområdet ligger i ett havsområde som används för sjöfarten, yrkesfisket och fritidsaktiviteter. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inte inom utpekad farled av riksintresse för sjöfarten, men farleder förekommer i nära anslutning till områdets gräns. Under driften av en havsbaserad vindkraftpark kan tillgången till parkområdet begränsas i huvudsak med avseende på genomfart, ankring och bottentrålning.

En utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder och åtgärder som möjliggör samexistens. Kumulativ påverkan på människors hälsa och miljön kommer också att utredas vidare i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

I Västvinds närområde planeras för ytterligare två vindkraftparker. Kumulativ påverkan kan uppstå i form av påverkan på landskapsbilden, marina naturvärden samt sjöfarten och yrkesfisket. I den kommande MKB:n kommer riskerna för kumulativ påverkan att utredas.

7 Samråd

I 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) anges vilka verksamheter och åtgärder som anses automatiskt medföra en betydande miljöpåverkan. Enligt denna bestämmelse utgör den planerade vindkraftsanläggningen en sådan verksamhet. Det betyder att undersökningssamråd, enligt 6 kap. 24 § miljöbalken, inte har genomförts utan en s.k. specifik miljöbedömning, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, genomförs vilket innebär genomförande av avgränsningssamråd och framtagande av en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med 6 kap 29–38 §§ miljöbalken och 15–19 §§ miljöbedömningsförordningen.

Samrådet kommer att inledas med möten med Länsstyrelsen Västra Götalands län och berörda kommuner. En webbaserad samrådsportal med information om projektet kommer att öppnas upp inför samrådet med övriga myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda. Berörda myndigheter kommer att motta inbjudan till samråd och särskilt berörda kommer även att inbjudas till samrådet med en personlig inbjudan.

Under samrådsperioden kommer det finnas möjlighet att komma med synpunkter. Inkomna synpunkter kommer slutligen att beaktas i de kommande tillståndsansökningarna och miljökonsekvensbeskrivningen.

8 Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen (”MKB”) som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB:n kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. Därutöver kommer alternativa lösningar och lokaliseringar presenteras (inklusive ett nollalternativ) samt förslag lämnas på åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa eventuella negativa miljöeffekter och för att undvika att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. MB inte följs. MKB:n kommer även att innehålla en icke teknisk sammanfattning samt en samrådsredogörelse.

9 Referenser

Ahlén, I., H. J. Baagøe & L. Bach. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy 90 (6).

Amundin, M. 2021. Västvind havsvindkraftspark – Bedömning av påverkan på tumlare och rekommendationer (daterad 2021-07-09).

Artdatabanken, 2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/phocoenidae-2002162

Artdatabanken,2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/search/species?q=knubbs%C3%A4l

Artdatabanken, 2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/halichoerus-grypus-100068

Artdatabanken, Uppsala. Rödlistade arter i Sverige 2020.

BatLife Sweden: https://batlife-sweden.se/migration/ (2021-09-13)

Emodnet, 2021-05-21: https://www.emodnet-geology.eu/map-viewer/

Gerell, R, 2018. Utvärdering av rapport angående påverkan på fladdermöss vid utbyggnad av en vindkraftpark vid Kriegers Flak inom danskt territorialvatten.

Göteborgs kommun. Översiktsplan för Göteborg. Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26.

Göteborgs kommun, 2021-08-31: https://oversiktsplan.goteborg.se/

Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Fördjupad strukturbild för kustzonen Överenskommelser för framtida planering.

Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Delrapport – Havsanvändning. Delrapport fördjupad strukturbild för kustzonen.

Hansson, Per. 2020. Vox Natura. Flaskhalsar för flyttande rovfåglar i Fennoskandia.

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/grasal.html

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/knubbsal.html

Havsmiljöinstitutet, 2021-05-21: https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/

Havet.nu, 2021-05-21: https://www.havet.nu/vasterhavet

Härkönen, T. 2007. Artfaktablad Knubbsäl. Artdatabanken, Uppsala.

Kungälvs kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplanen. Antagen 2010-12-09.

Kungälvs kommun. Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälvs kommun. Havsområdet. Underlagsrapport godkänd av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälvs kommun, 2013. Havsområden för vindbruk. Utredning och lämplighetsbedömning.

Kungälvs kommun. Naturvårds- och friluftslivsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2005.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520055 Torsviken

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520176 Pater Noster-skärgården.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520043 Nordre älvs estuarium

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520037 Breviks kile – Toftenäs

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520038 Härön

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0530036 Sälöfjorden

Länsstyrelsen Västra Götalands, Skåne och Hallands län, 2016. Inventering av marin epibentisk fauna på djupa bottnar. Rapportnr: Västra Götalands län: 2016:30, Hallands län: 2016:7, Skåne län: 2016:26.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Regional handlingsplan för grön infrastruktur Västra Götalands län. Rapport 2019:21.

Länsstyrelsen Västra Götaland, Skåne och Hallands län, 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Rapportnr: 2020:14.

Naturvårdsverket, 2011. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2 NV-01162-10. Tumlare. EU-kod 1351.

Naturvårdsverket, 2012. Vindkraftens effekter på marint liv. En syntesrapport. Rapport 2012:6488.

Naturvårdsverket, 2013. Bottenliv på västkustens utsjöbankar. Kvantitativa undersökningar av djur, växter och naturtyper. Rapport 2013:6544.

Ottvall, Richard, 2021. Bedömning av möjlig påverkan på fågellivet vid en planerad vindpark på norra Kattegatt.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs. Tillägg.

Ramböll, 2020. Konsekvenser av geofysiska och geotekniska undersökningar. Beskrivning av planerad verksamhet och redovisning av verksamheten i förhållande till hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken

SGU, 2016. Beskrivning till maringeologiska kartan Skagerrak. K543.

Tjernberg, M. & Svensson, M. (red.). 2007. Artfakta. Rödlistade ryggradsdjur i Sverige. ArtDatabanken, Uppsala.

Tjörns kommun. Översiktsplan 2013. Antagandehandling 2013-05-16.

Tjörns kommun. Fördjupad översiktsplan för havet i Tjörns och Orusts kommuner. Samrådshandling 2019-10-12.

Vatteninformationssystem Sverige, VISS, 2021-05-24: https://viss.lansstyrelsen.se/

Vindval, Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740:2017.

Öckerö kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2011-12-15.

Öckerö kommun. Utblick Öckerö. Översiktsplan. Antagandehandling KF 2018-06-14.


eolus
i samarbete med
DGE
MARK OCH MILJÖ

Yttrande över remiss Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

MP Öckerö anser att det ur klimatsynpunkt är utomordentligt angeläget att ersätta fossilbränsle, kärnbränsle och förbränningsbaserad energi med energi från flödande energikällor (sol, vind och vatten). Partiet anser också att havsbaserad vindkraft, särskilt flytande installationer, är bland de minst miljöpåverkande förnybara energislagen som idag finns.

MP Öckerö ställer sig positiv till fortsatt utredning om lämpligheten och ekonomiska förutsättningar för ökad etablering av havsbaserad vindkraft i och utanför Öckerö kommun. Vi vill tacka för det informativa samrådsunderlaget som tagit upp flera aspekter av känd och eventuell kommande påverkan på marina miljön. Självfallet skall MKB vara gedigen och omfattande och dessutom framför allt behövs samordning med andra planerade vindkraftsparker i Kattegatt och Skagerack.

Då havsbaserade vindkraftsparker nu ökar i antalet världen över, bör kunskap om på påverkan på marin miljö och organismer i luftrummet bli allt lättare att få.

Om kablar kommer dras bör dessa lokaliseras i så nära anslutning till befintliga kablar eller andra störningar som möjligt. Om kablar skall dras igenom hårdexploaterad del av Öckerö kommun behövs omfattande undersökningar om miljömässiga och tekniska konsekvenser.

MP anser att med nuvarande kunskap bör flytande vindkraftverk prioriteras av flera skäl. Konstruktionen medför flexibilitet som möjliggör förändring, flytt och lättare nedmontering då ny teknik finns eller verken blivit uttjänta. Garantier för att medel för detta finns är viktigt. Alltför många projekt i havet har resulterat i att skattebetalarna fått städa upp när verksamheter lagts ner.

MP Öckerö anser att begränsning av trålning inom vindparksområdena i stort kan jämföras med inrättande av fredningsområden, en metod som visat sig effektiv då t ex fiskbestånd behöver stöd för att öka.

Öckerö kommun har idag ca 13 000 mantalsskrivna och sommartid ökar antalet personer i kommunen väsentligt. Samtidigt är den enda elproduktionen i kommunen ett mindre vindkraftverk och ett begränsat antal solcellspaneler. Öckerö är därmed en mycket stor importör av el. All elproduktion ger upphov till störning för människor och miljö, många sådana störningar kan vara väsentligt mycket mer allvarliga än att få sin utsikt störd.

Specifika krav på MKB

1. För att kunna följa påverkan på miljö efter byggnation är det väsentligt att beskriva det miljömässiga nuläget (”baseline”) i det område som skall exploateras och i ett större område som kan tänkas påverkas.
2. Vi anser det väsentligt att vindkraftsparker kommer vara tillgänglig för forskning och undersökningar av miljöförändringar efter etablering.
3. För ytterligare detaljer rörande krav på MKBn, kan vi hänvisa till tidigare synpunkter från Länsstyrelsen Västra Götaland rörande 3 andra vindkraftsparker i Skagerack. Skillnaden är dock att Västvind inte ligger nära något Natura 2000-område.

För Miljöpartiet de Gröna Öckerö, 23 januari 2022
Boel Lanne

Socialdemokraterna
FRAMTIDSPARTIET

Kommunstyrelsens 2022-01-25

Yttrande över remiss Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark.

Öckerö kommun tackar för möjligheten att yttra sig samt för informationsmötet med Eolus och därtill beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen begärde. Öckerö kommun vill framföra att det hade varit lämpligt med en längre ordinarie svarstid i detta relativt komplexa ärende.

Kommunens yttrande fokuserar på projektets påverkan på specifikt Öckerö kommun. Vid sidan om detta fokus bedömer kommunen att det finns en stor och bred påverkan på värden som kommunen är indirekt beroende av, men som andra myndigheter har bättre kunskap om.

Öckerö kommuns utgångspunkt när det gäller användning av havet är att det ska ske på ett långsiktigt hållbart sätt och att intressen i möjligaste mån ska kunna samexistera. Även om negativ påverkan på havsmiljön i något avseende i förlängningen får negativ påverkan på Öckerö kommun då havet är viktig för kommunen som både näring och kulturbärare, så har även ökad produktionskapacitet av billig el i södra Sverige en avgörande roll för såväl näringsliv som privatpersoner på Öckerö kommun.

Påverkan på Öckerö kommun

När det gäller havsbaserad vindkraft som i det här fallet, bedöms den största potentiella negativa påverkan på själva kommunen vara på landskapsbilden. En obruten horisont har stor betydelse för landskapets karaktär, identitet och kulturhistoria. Eftersom projektet avser en mycket stor anläggning blir också påverkan i detta avseende mycket stor.

Vidare påverkas betydande områden utpekade som riksintresse för yrkesfisket, vilket är en viktig näring för Öckerö kommun. På samma sätt som konsekvenserna för landskapsbilden blir stora, och än större om flera aktörers projekt genomförs i samma område, kan yrkesfisket förväntas drabbas hårt om vindkraftsparker tillåts uppta så stora ytor som Västvind med fler projekt gör anspråk på.

Även friluftslivet omfattas av riksintresse längs hela Bohusläns kust. Även om själva kartredovisningen av riksintresset inte sträcker sig så långt ut i havsbandet som till de avsedda områdena för vindkraftparkerna så påverkas riksintresset genom den visuella effekten dessa skapar. Den visuella påverkan har olika karaktär över dygnet och under de mörka timmarna innebar det röda och det blinkande vita ljuset dessutom innebära en risk för störning i form av ljusförorening.

För Öckerö kommuns del är det av största vikt att de negativa konsekvenserna noga prövas och vägs mot projektets positiva effekter.

Synpunkter på avgränsningssamrådet

I MKB:n är en viktig del den obligatoriska redogörelsen av alternativ, inklusive nollalternativet. Ett så här stort projekt anser Öckerö kommun kräver ett flertal alternativ gällande såväl lokalisering som lösningar och dess omfattning. En annan del är bedömningen av den kumulativa påverkan som Öckerö kommun anser är särskilt viktig i detta projekt, inte minst på grund av flera liknande projekt längs västkusten. Likt Tjörns kommun anser Öckerö kommun att dessa stora projekt måste bedömas som en helhet, då det är så de skulle påverka om de genomfördes.

Socialdemokraterna
FRAMTIDSPARTIET

Eolus har inför avgränsningssamrådet redogjort oöversiktligt för en stor bredd av aspekter som kommer att studeras djupare i den efterföljande MKB:n. Öckerö kommun kan inte bedöma om dessa är tillräckliga eller behöver kompletteras med fler aspekter. Oavsett innebär detta stora utredningsbehov enormt stora risker för projektets möjlighet att genomföras, då alltför stor negativ påverkan inte kan accepteras.

I Havs- och vattenmyndighetens förslag till havsplan för Västerhavet pekas inga lämpliga områden ut för havsbaserad vindkraft i Skagerrak. Öckerö kommun anser att etablering av storskaliga vindkraftparker bör utredas på nationell nivå ur ett strategiskt perspektiv för att identifiera de mest lämpliga platserna där påverkan från vindparkerna är acceptabel.

Naturvårdsverket och Energimyndigheten presenterade i januari 2021 en gemensam nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, vilket kan leda till det helhetsperspektiv som kommunen efterfrågar. Det framstår som klokt att avvakta detta underlag innan projekt som Västvind drivs vidare.

Bedömning

Med utgångspunkt i de ovan beskrivna riskerna och fortsatta oklarheterna är Öckerö kommun tveksam till att projektets fördelar överstiger nackdelarna.

Öckerö kommuns krav vid eventuell fortsatt process

- MKB:n ska utreda flera alternativ till föreslagen utbredning, omfattning och utformning vid sidan om det obligatoriska nollalternativet.
- Bedömning av den kumulativa påverkan ska även omfatta angränsande projekt i tid och rum.
- Fotomontage ska redovisa effekter ur många olika vinklar och förhållanden, såsom olika platser, väderlek, tid på dygnet etc, samt inkludera angränsande projekt för bedömning av den kumulativa effekten.
- Öckerö kommun, andra fiskekommuner och fiskets organisationer ska vara en samrådspart för att hitta lösningar för hur en samexistens med fiskenäringen kan ske.
- Konsekvenser och ansvarsfrågor bör utredas noggrant. Ett framtida tillstånd bör exempelvis förenas med ett villkor om bankgaranti, för att säkerställa att det finns ekonomiska medel i det fall bolagen går i konkurs och vindparken behöver rivas, eller för att täcka kostnader i samband med haveri.
- Gällande de två alternativa utredningskorridorerna för bottenförlagda exportkablar går den södra inomskärs tvärs igenom Öckerö kommuns samhälle. Denna sträckning bedöms vara mycket problematisk med stor risk för påverkan på både befintlig och framtida teknisk infrastruktur i Öckerö kommun.

För Socialdemokraterna

Maria Brauer och Ronnie Bryngelsson

KS § 88 KS 2023/84

Kompletterande avgränsningssamråd gällande Västvind vindkraftpark

Ärende
Mellan 8 mars och 16 april genomförs ett kompletterande avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

Området som Eolus vill etablera vindkraftparken i ligger till största del inom Öckerö kommuns gräns. Projektet vill utreda två alternativa sträckningar för kabeldragning in till land, en av dem löper mellan Öckerö kommuns bebyggda öar, i tre alternativa delsträckor.

Beslutsunderlag
Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag
Västvind vindkraftpark samrådsinbjudan
Yttrande kompletterande Avgränsningssamråd Västvind, daterat den 5 april 2023
Socialdemokraternas förslag på yttrande över remissen

Ledamöternas förslag på sammanträdet
Maria Brauer (S) yrkar bifall till Socialdemokraternas förslag till yttrande över remissen.
Annika Andersson (V) yrkar bifall till Socialdemokraternas förslag

Beslutsgång
Ordföranden finner att det finns två förslag till beslut, dels förvaltningens förslag och dels Maria Brauers (S) m.fl. förslag. Ordföranden ställer förslagen mot varandra och finner att kommunstyrelsen beslutar enligt förvaltningens förslag.

Votering begärs och ska genomföras.
Ja-röst för förvaltningens förslag
Nej-röst för Socialdemokraternas förslag.

Omröstningsresultat
Ja: 7 st
Nej: 4 st.

Ordföranden finner att kommunstyrelsen beslutar enligt förvaltningens förslag.

Fortsättning, KS § 88 KS 2023/84

Kompletterande avgränsningssamråd gällande Västvind vindkraftpark

Kommunstyrelsens beslut

1. Förslag till yttrande, daterat den 5 april 2023, skickas till Eolus som Öckerö kommuns yttrande i avgränsningssamrådet.

2. Ärendet justeras omedelbart.

Reservationer
Maria Brauer (S), Ronnie Bryngelsson (S) och Göran Olsson (S) reserverar sig mot beslutet till förmån för eget förslag.
Annika Andersson (V) reserverar sig mot beslutet med motiveringen:
Vi kunde dessvärre inte reservera oss mot det beslut och det yttrande över remissen som fattades för drygt ett år sedan. Det är ytterst angeläget att skyndsamt ersätta både den fossila energin och kärnkraften med förnybar och ren energi i form av flödande energikällor och då i synnerhet av havsbaserad vindkraft.

Därför ställer vi oss helt bakom Socialdemokraternas yttrande och vill särskilt betona vikten av att det genomförs omfattande undersökningar av miljömässiga och tekniska konsekvenser om kablarna ska dras genom Öckerö kommun.

Protokollsanteckning
Protokollsanteckning från Marita Aguilar Sedelius (MP):

Miljöpartiet ser positivt på planerna på havsbaserad vindkraft utanför Öckerö. Miljöpartiet ser fram emot fördjupad miljöprövning av ärendet.

ÖCKERÖ KOMMUN

Öckerö 2023-04-12

TJÄNSTESKRIVELSE

Handläggare:	**Anders Ohlsson**
Ärende:	**Kompletterande avgränsningssamråd gällande Västvind vindkraftpark**
Diarienummer:	**2023/84**

Kompletterande avgränsningssamråd gällande Västvind vindkraftpark

Förslag till beslut

1. Förslag till yttrande, daterat den 5 april 2023, skickas till Eolus som Öckerö kommuns yttrande i avgränsningssamrådet.

2. Ärendet justeras omedelbart.

Beslutsbehörighet

Kommunstyrelsen

Ärendet (sammanfattning)

Mellan 8 mars och 16 april genomförs ett kompletterande avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.

Området som Eolus vill etablera vindkraftparken i ligger till största del inom Öckerö kommuns gräns. Projektet vill utreda två alternativa sträckningar för kabeldragning in till land, en av dem löper mellan Öckerö kommuns bebyggda öar, i tre alternativa delsträckor.

Beredning

Mellan 8 mars och 16 april genomförs ett kompletterande avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt. Projektet kallas Västvind och drivs av Eolus Vind AB genom dess dotterbolag West Wind Offshore AB. Eolus Vind genomförde vintern 2021-2022 ett första avgränsningssamråd vilket

i alla delar fortfarande är relevant. Kompletteringarna rör bland annat vindmätning, förberedande undersökningar, muddring och driftperiod.

Ett avgränsningssamråd görs tidigt i planeringen av stora projekt eller åtgärder som väntas få större miljöpåverkan och där då lagen (miljöbalken) kräver att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska göras. Syftet med samrådet är att undersöka vad som ska vara med i MKB:n. Berörda kan lämna synpunkter på det som finns beskrivet i underlaget samt det som eventuellt saknas.

Området som Eolus vill etablera vindkraftparken i ligger till största del inom Öckerö kommuns gräns. Det sträcker sig i norr en bit in i Kungälvs havsområde och i väst över territorialgräns och vidare till gränsen för ekonomisk zon. Projektet vill utreda två alternativa sträckningar för kabeldragning in till land, en av dem löper mellan Öckerö kommuns bebyggda öar, i tre alternativa delsträckor.

Öckerö kommun har beviljats förlängd svarstid till den 26 april.

Ekonomi
Detta ärende medför inte några ekonomiska konsekvenser.

Jämställdhetsperspektiv och andra diskrimineringsgrunder
Beslutsförslaget innebär i sig ingen påverkan ur ett jämställdhetsperspektiv eller utifrån andra diskrimineringsgrunder.

Barnrättsperspektiv
Beslutsförslaget innebär i sig ingen påverkan ur barnrättsperspektivet.

Bedömning
Bedömningen är att bilagt yttrande skickas till Elous som kommunens svar på avgränsningssamrådet.

Expediering
samrad.vastvind@eolusvind.com senast den 26 april 2023
Miljö- och Samhällsbyggnadsnämnden.
Avdelning strategisk samhällsutveckling.

Bilagor
Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag
Västvind vindkraftpark samrådsinbjudan
Förslag till Yttrande kompletterande Avgränsningssamråd Västvind

Anders Ohlsson
Avdelningschef Strategisk samhällsutveckling

Rickard Vidlund

Kommundirektör

ÖCKERÖ KOMMUN

Vår beteckning:
SB 0134/21

Er beteckning:

Datum:
2023-04-05

Mottagare:
Eolus Vind AB:
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över remiss kompletterande Avgränsningssamråd Västvind vindkraftpark

Öckerö kommun tackar återigen för möjligheten att yttra sig samt för beviljandet av den förlängda svarstiden som kommunen behöver för den demokratiska processen. På samma sätt som det ursprungliga samrådsunderlaget fortfarande är relevant i alla delar är även kommunens tidigare yttrande i avgränsningssamrådet relevant i sin helhet.

Det är positivt att projektet tillåter sig att komplettera underlaget vid behov och Öckerö kommun uppmuntrar till att låta utredningar och undersökningar ta den tid som behövs för att risker och negativ påverkan ska minimeras.

Det kompletterande underlaget berör dock inte någon av de sex punkter som Öckerö kommun framförde som avgörande för att projektets framdrift ska vara acceptabel från kommunens perspektiv. De flesta utav dessa synpunkter delar Öckerö kommun även med andra remissinstanser. Öckerö kommun utgår ifrån att framförda synpunkter beaktas i den fortsatta processen och emotser en lyhörd dialog mellan alla berörda parter.

Rickard Vidlund
Kommundirektör

Jan Utbult
Kommunstyrelsens ordförande

Postadress	Gatuadress	Telefon	E-post	Hemsida
475 80 Öckerö	Sockenvägen 13	031-97 62 00	kommun@ockero.se	www.ockero.se

Socialdemokraterna

2023-04-23

Öckerö socialdemokraters yttrande över kompletterande samrådsunderlag från Eolus Vind AB (Eolus).

Bakgrund

Öckerö kommun har tidigare lämnat sina synpunkter på samrådshandlingar angående den av Eolus planerade havsbaserade vindkraftsparken, belägen utanför Öckerös kust och i samband med det lämnade även Öckerö Socialdemokrater sina synpunkter. Eolus har nu inkommit med kompletterande samrådshandlingar och remittenterna har nu möjlighet att komplettera sina synpunkter, med anledning av detta. Enligt det mottagna dokumentet har Eolus utökat projektet inom fyra områden:

1. En väderstation planeras att anläggas i vindkraftsparken.
2. Geofysiska och geotekniska undersökningar ska genomföras.
3. En utredning angående muddring och hantering av muddermassor ska genomföras.
4. En utredning om möjlig förlängning av vindkraftsparkens livstid ska genomföras.

Inledning

I tidigare inlämnade synpunkter framhöll såväl Öckerö kommun som Öckerö Socialdemokrater att man konstaterat betydande risker med placeringen av den planerade vindkraftsparken. En sammanfattande bedömning i de tidigare avgivna synpunkterna var att det fanns en tvekan om nyttorna översteg konsekvenserna, beaktat de risker som kunnat identifieras och därför ställde socialdemokraterna krav på att risker måste klarläggas och hanteras.

Vi kan konstatera att de efterfrågade studierna av risker och därmed nödvändig riskhantering har påbörjats och pågår och att bolaget nu identifierat ytterligare behov av klarläggande ser vi sammanfattningsvis som positivt.

En vindkraftspark med en kapacitet på 1 TW, som den planerade anläggningen, motsvarar produktionen av ett medelstort kärnkraftverk och kan komma i produktion snabbt. Den pågående regionförstoringen och den utveckling av infrastruktur som pågår i regionen, med bland annat lokalisering av forskningscenter för framtidens mobilitet samt en batterifabrik i Öckerö kommuns närhet, har en mycket stor betydelse för kommunen. Vi ser också att etableringen av en vindkraftspark i närheten av Öckerö kommer att skapa arbetstillfällen inom områden där företag i Öckerö är verksamma.

Öckerö Kommun har identifierat ett strategiskt behov av att växa och en betydande ökning av arbetstillfällen i kommunens absoluta närhet är mycket gynnsamt för kommunens strategiska målsättning att växa. Öckerö Socialdemokrater är därför i grunden positivt inställda till den planerade vindkraftsparken, men vill samtidigt poängtera att det är viktigt att riskerna undanröjs så att allvarliga konsekvenser inte uppstår. De utredningar som redan utförs, de fyra som den utökade samrådshandlingen presenterar samt övriga miljökonsekvensutredningar, tillsammans med övriga berörda myndigheters utredningar, kommer att lämna det underlag som krävs för ett slutligt ställningstagande av Öckerö kommun och Öckerö Socialdemokrater.

Bedömning av planerade, nya åtgärder

Planerad väderstation

Vi ser inga negativa konsekvenser eller risker i samband med en väderstation. Vi vill poängtera möjligheten att utrusta en sådan med sensorer för vibrationer och buller, ovan och under vattenytan, då vibrationer och buller har varit delar i de risker som påpekats i tidigare samråd. Sensornätverk, tillsammans med möjligheter att variera rotorhastighet, kan minska buller och vibrationer, som eventuellt kan ha påverkan på livsformer som är utsatta av detta.

Geofysiska och geotekniska undersökningar

Vikten av att placeringen av vindkraftverken är optimal, ur produktionsperspektiv, är uppenbar, liksom att undersökningar behövs för att säkra området mot minor. Vi menar att de planerade undersökningarna bör användas även ur ett miljöperspektiv, för att så mycket som möjligt minska påverkan på biotop och andra biologiska och zoologiska faktorer.

Muddring och hantering av muddermassor

Kabelsträckningen inom Öckerö kommun passerar flera av kommunens absolut största tillgångar för besöksnäringen. Att badplatser, småbåtshamnar, områden där olika former av vattensport utövas, exempelvis dykning och kajakpaddling, kan få stor påverkan på besöksnäringen, utgör en risk som måste beaktas. I anslutning till Hälsö finns också ett företag som odlar alger. Konsekvenserna för hamnar och företag inom besöksnäringen måste klarläggas.

Driftperiod

Att driftperioden kan förlängas till 45 år måste ur alla avseenden uppfattas som positivt. Vi välkomnar en sådan utredning,

För Öckerö Socialdemokrater

Maria Brauer oppositionsråd

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com
mathilda.svensson@eolusvind.com

Datum
2022-01-03

Synpunkter angående Västvind vindkraftpark

BirdLife Sverige har erbjudits möjlighet att inkomma med synpunkter angående Västvind vindkraftpark. Föreningen vill anföra följande.

Potentiella miljöeffekter på fåglar

När det gäller havsbaserad vindkraft har vi tidigare konstaterat en mycket tydlig lokalisering till de grunda utsjöbankar som är livsnödvändiga för framför allt övervintrande och rastande sjöfåglar. Med utveckling av teknik som möjliggör vindkraftsutbyggnad på djupare vatten har fokuseringen på vattendjup minskat. Koncentrationer av exempelvis fiskätande sjöfåglar kan emellertid även finnas på djupare vatten, varför specifik förekomst alltid måste undersökas inför en vindkraftsetablering. Planeringsområdet ligger så pass långt ut från land att det är ont om uppgifter om hur det egentligen nyttjas av olika fåglar. Området för den planerade vindkraftparken kan mycket väl utgöra ett betydelsefullt övervintringsområde för fåglar, även om större koncentrationer inte dokumenterats tidigare.

Det finns numera ganska robusta resultat som påvisar att bl.a. smålom, alfågel och sjöorre undviker närområdet kring havsbaserade vindkraftverk[1]. Smålommen bedöms vara särskilt sårbar, vilket bl.a. har visats i en sammanvägd bedömning av olika studier och på basis av olika analysmetoder[2]. Undvikandet är tydligast upp till ett avstånd på ca 5 km från havsbaserade vindkraftverk, men en signifikant påverkan kan förekomma på avstånd upp till 10–15 km.

Undanträngningen resulterar i en s.k. funktionell habitatförlust genom att fåglarna undviker viktiga födosöksområden i närområdet kring vindkraftverk. Vid en omfattande utbyggnad kan denna påverkan bli högst betydande. För arter med ett ”långsamt” reproduktionsmönster gäller generellt att även en obetydligt ökad mortalitet bland adulta fåglar – t.ex. till följd av undanträngning från gynnsamma födosöksområden – kan leda till en påtaglig effekt på populationsnivå. Genomförda telemetristudier av smålommar visar att arten under vinterhalvåret rör sig över ganska stora avstånd[3]. I det perspektivet måste även problematiken med barriäreffekter vägas in.

Den potentiellt största risken med en vindkraftpark som placeras på platser där stora mängder flyttfåglar passerar, bedömer vi (i nuläget) vara den s.k. ”fyrproblematiken”, d.v.s. att stora mängder nattflyttande fåglar under vissa väderomständigheter (i synnerhet i dimma/mörker) attraheras till och kolliderar med upplysta konstruktioner[4] såsom fyrar, skyskrapor, master, vindkraftverk, oljeplattformar etc. [I extrema fall kan enorma mängder fåglar dödas under en natt, t.ex. finns rapporter om upp till 10 000 lappsparvar (*Calcarius*

[1] Fox A & Petersen IK. 2019. *Offshore wind farms and their effects on birds*. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 113: 86–101; https://pub.dof.dk/artikler/454/download/doft-113-2019-86-101-havvindmoeller-og-deres-paavirkning-af-fugle.
[2] Heinänen S *et al.* 2020. *Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (Gavia stellata) from offshore windfarms*. Marine Environmental Research 160: 104989; https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.104989.
[3] Dorsch M *et al.* 2019. *DIVER – German tracking study of seabirds in areas of planned Offshore Wind Farms at the example of divers*. Final report on the joint project DIVER, FKZ 0325747A/B, funded by the Federal Ministry of Economics and Energy (BMWi) on the basis of a decision by the German Bundestag; https://www.bioconsult-sh.de/site/assets/files/1820/bmwi-fkz0325747a_b_final_150dpi.pdf.
[4] Longcore T *et al.* 2012. *An Estimate of Avian Mortality at Communication Towers in the United States and Canada*. PLoS One 7(4): e34025.

lapponicus) i Kansas 1998[5] samt >12 000 fåglar i Wisconsin 1963[6].] Även om studier av flyttande fåglar visat att de i stor utsträckning kan undvika vindkraftverk under sträckflykt, så uppstår "massdöd" sannolikt regelbundet (känt även från Öresundsbron). Vindkraftverkens höjd samt rotorbladens längd och direkt dödande rotationshastighet gör faran för fåglar avsevärt större än när det gäller andra konstruktioner. Överhängande mortalitetsrisk lär föreligga även utan upplysningseffekt. Uppförande av vindkraftparker där miljontalsfåglar passerar strider uppenbart mot försiktighetsprincipen.

Miljökonsekvensbeskrivning

I en kommande miljökonsekvensbeskrivning måste bl.a. följande beaktas:

- Beskrivningen måste grundas på vilka fåglar som finns (samt vilka som kan förväntas uppträda) i området och bedöma förekomsterna i ljuset av ett uppdaterat kunskapsläge vad gäller risker för fåglar i relation till havsbaserade vindkraftverk. Således krävs relativt omfattande inventeringsinsatser för att kartlägga hur viktigt området är som födosöksområde under olika delar av året. Att den planerade vindkraftparken passeras av ett massivt fågelsträck förefaller oomtvistligt, och sannolikt berörs den även av betydande fladdermusmigration.
- Beskrivningen ska utvärdera en sammantagen undanträngningseffekt, med åtföljande funktionell habitatförlust, av den aktuella vindkraftparken tillsammans med andra vindkraftparker. Betydelsen av barriäreffekter är sannolikt särskilt kopplade till fåglarnas lokala och regionala förflyttningar under vinterhalvåret. Även effekterna av ökad båttrafik i anslutning till vindkraftparken måste bedömas.
- Det är viktigt att även utvärdera kumulativ påverkan av vindkraftparken tillsammans med annan påverkan från bl.a. sjöfart och fiske.

Skyddsåtgärder

- I enlighet med vad som framförts ovan ser vi risker för att det under speciella omständigheter uppstår förhållanden som medför stor mortalitet för fåglar. För att begränsa sådana masskollisioner måste exempelvis hinderbelysningen anpassas på bästa möjliga sätt för att undvika att fåglar attraheras till vindkraftverken.
- För fåglar som passerar vindkraftverken i dagsljus bör möjligheterna att framkalla ett starkare undvikandebeteende (t.ex. genom att måla ett eller flera av turbinbladen[7,8]) undersökas och tillämpas så långt det är möjligt.
- Tillämpning av momentan nedstängning av vindkraftverk har visat sig vara en effektiv metod för att undvika kollisioner[9]. Genom att analysera väderdata och flyttfågelrörelser går det att identifiera högrisklägen för när stora koncentrationer av flyttfåglar uppstår, varvid motsvarande nedstängningar av verken kan genomföras. Teknik för detta finns redan och har bl.a. testats i Nederländerna[10].

[5] Manville AM. 2000. *Avian mortality at communication towers: background and overview*. I Evans & Manville, editors. Proceedings of the workshop on avian mortality at communication towers; 1–5.
[6] Kemper C. 1996. *A study of bird mortality at a west central Wisconsin TV tower from 1957-1995*. The Passenger Pigeon 58(3): 219–235.
[7] Stokke BG *et al.* 2020. *Effect of tower base painting on willow ptarmigan collision rates with wind turbines*. Ecology and Evolution 10(12): 5670–5679; https://doi.org/10.1002/ece3.6307
[8] May R *et al.* 2020. *Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities*. Ecology and Evolution 10(16): 8927–8935; https://doi.org/10.1002/ece3.6592
[9] de Lucas M *et al.* 2012. *Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: distribution of fatalities and active mitigation measures*. Biological Conservation 147: 184–189.
[10] https://www.youtube.com/watch?v=mkScszf8NC4

BirdLife Sverige kommer vid projektering för stora vindkraftparker till havs att konsekvent kräva genomförande av studier om potentiell (och sedermera verklig) påverkan på den massmigration av fåglar som pågår varje vår och höst. Miljökonsekvensbeskrivningen ska utifrån undersökningarna innehålla förväntad (översiktlig) kollisionsstatistik. Momentan nedstängning av vindkraftverk ska tillämpas vid högrisklägen.

Daniel Bengtsson
Fågelskyddsansvarig, BirdLife Sverige
daniel.bengtsson@birdlife.se, 070 515 45 33

Karlstad 2022-01-13 1 (1)

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Samråd Västvind

Vi har tagit del av samrådsunderlaget och Ellevio har områdeskoncession där båda de föreslagna kabelsträckningarna går i land.

Det är viktigt med en fortsatt dialog med oss på Ellevio vid val av kabelsträckning för att säkerställa att de nya ledningarna och Ellevios anläggningar inte hamnar i konflikt med varandra. Läget på våra ledningar kan begäras ut via Ledningskollen, det görs på deras hemsida ledningskollen.se.

Remisser i detta ärende skickas till RES.elleviofysiskplanering@ellevio.se. Ni är även välkomna att kontakta mig, se kontaktuppgifter nedan, om ni har några frågor om vårt nät.

Med vänliga hälsningar
Johanna Bergsman
Nätförvaltning
E-post: johanna.bergsman@ellevio.se
Telefon: 072-986 97 30
Ellevio AB

Informationsklass: Öppen

Karlstad 2023-04-13 1 (1)

West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Vindkraftpark Västvind - Kompletterande Samråd

Ellevio har tagit del av underlaget för kompletterande samråd och har följande synpunkter.

Ellevio har områdeskoncession och regionnät inom de områden som föreslagits för kabelsträckning och landanslutning.

Det är viktigt med en fortsatt dialog med oss på Ellevio vid val av kabelsträckning för att säkerställa att de nya ledningarna och Ellevios befintliga anläggningar inte hamnar i konflikt med varandra.

Ellevio har förståelse för att anslutningspunkten på land till överliggande nät i detta skede inte är klarlagd vad gäller plats, teknik eller näthierarki.

Distributionsavstånden i planen är stora och för att elnätsparametrar och leveranskvalitet ska kunna upprätthållas behöver planerad anslutningspunkt kommuniceras i ett tidigt skede i processen.

Om landanslutningspunkten planeras inom Ellevios nätområde önskas uppgifter och kommunikation löpande för att Ellevio i god tid ska kunna planera för en kommande anslutning.

Det är viktigt med en fortsatt dialog med oss på Ellevio vid val av kabelsträckning och anslutningspunkt.

Med vänliga hälsningar
Fredrik Blåvall
Samhällsbyggnad

fredrik.blavall@ellevio.se
+46768165393

Ellevio AB

FISKEKOMMUNERNA

STRÖMSTAD TANUM SOTENÄS LYSEKIL UDDEVALLA ORUST TJÖRN GÖTEBORG
ÖCKERÖ VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Yttrande 2021-12-15

info@zephyrvind.se **Fiskekommunerna - yttrande Vidar**
samrad.vastvind@eolusvind.com **Fiskekommunerna - yttrande Västvind**

Yttrande till avgränsningssamråd för havsbaserat vindkraftsprojekt

---

Fiskekommunerna organiserar nio kommuner i Bohuslän, vilka tillsammans med Västra Götalandsregionen samverkar med berörda intressenter för att skapa en bärkraftig utveckling av fiske– och vattenbruksrelaterade verksamheter utmed hela Bohuskusten. Kommunerna yttrar sig här som ett gemensamt nätverk utifrån den kompetens som byggts upp sedan mitten av 1990-talet, då nätverket startade sitt samarbete.

Bakgrund

På kort sikt har flera aktörer inom havsbaserad vindkraft tagit fram underlag för stora vindkraftsparker i Skagerack i svensk ekonomisk zon.

Generella synpunkter

Yttrandet görs utifrån en eventuell vindkraftsetablering i Skagerack.

Etableringar för förnybar energi är väsentligt men även dessa måste ske utifrån största möjliga kunskapsinhämtning och med en försiktighetsprincip som säkerställer att de tänkta investeringarna sker med minsta möjliga påverkan på ekosystemet.

Regeringen måste snabbt ta beslut om Havsplanen för Västerhavet. Innan dess bör det utredas var etableringar kan ske och hur många vindkraftverk området tål. Olika kommuner påverkas på olika sätt och därför är de enskilda kommunernas specifika svar viktiga. I dessa utvärderar man många skilda perspektiv medan Fiskekommunerna fokuserar på fiske och vattenbruk.

Regeringen och nationella myndigheter måste ta hänsyn till de många nationella strategier och handlingsplaner som berör Skagerrak. Exempel på strategier och handlingsplaner är *Framtidens fiske*, *Sveriges maritima strategi* och *Livsmedelsstragein*. Även utredningar från miljömålsberedningen delbetänkande, *Människan och havet*, är viktig.

De tänkta etableringarna sker inom riksintresse för yrkesfisket och kommer att påverka Sveriges framtida yrkesfiske. De aktuella etableringarna är ett av de mest trålade områdena i Europa. Förutom yrkesfiske är även fisketurism stort i området.

Vindkraftsparkerna från Zephyr Vind (Marleld och Vidar), Hexikon (Poseidon) och Eolus Vind (Västvind) bör samprövas som en grupp då de aktuella områdena har samma störningsområde. Området Heimdall har ett pågående samråd men avser endast testning och borrning i området inte den faktiskt tänkta parken men bör ingå i samprövningen.
I anslutande område på Dansk sida finns naturreservat med fågelskydd. Ekosystemen känner inte av landsgränser.



Fig 1 Överblick

Ansvarfrågor inklusive finansiering av framtida marint avfall och installationer från tänkta vindkraftsetableringar måste vara helt genomarbetat före tillstånd beviljas. Det gäller även att reda ut ansvarsfrågor om det sker incidenter, avveckling av anläggningar med mera så att inte skräp blir kvar i havet. Eventuell restaurering av den marina miljön bör även inkluderas.

Det är också nödvändigt att fiskeorganisationer erbjuds deltaga i processerna då de har praktisk yrkeskompetens i aktuella områden. Målet, vid en eventuell etablering, ska vara en samexistens mellan yrkesfisket och aktuella aktörer.

Inför kommande miljökonsekvensbeskrivningar behöver nationell och internationell forskning inventeras och eventuellt behövs nya studier om hur ekosystemet påverkas vid den här typen av etableringar i havsmiljön. Särskilt bör följande uppmärksammas:

- Grundling inventering av den biologiska mångfalden på planerat område (för att klara mål kring restaurering och följa upp effekter på ekosystemet).

- Forskning som följer upp vad som sker med biologin vid eventuell byggnation.
- Analys av hur hindersbelysningen nattetid påverkar djur- och växtliv.
- Effekter av elektromagnetiska fält, vibrationer från vindkraftverken och påverkan på havsströmmar samt fiskars rörelser och beteende.

Specifika synpunkter Vidar
Området ligger utanför kommungränserna i svensk ekonomisk zon där staten har planeringsansvar. De berörda kommunernas gemensamma fördjupade översiktsplan över havsområdet gäller inte här. Däremot kan den komma att beröras vid elanslutningar.

Avståndet till land är långt och visuell påverkan begränsad vilket visas i underlaget. Nattetid kan det synas som ljus på stort avstånd. Myndigheter och företag bör samverka för att göra denna begränsade påverkan så harmonisk som möjligt. Icke-blinkande utmärkning eller långsamt förändrande ljuskällor är snällare för ögat och påverkan är nog störst nattetid. Enligt Eolus gäller följande idag:

” Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen ”(navet på rotorn)”. Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska förses med högintensivt blinkande ljus. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras. ”

Påverkan på det rörliga friluftslivet borde vara begränsad. Segling och framförandet av fritidsbåtar bör kunna anpassas runt eller i korridorer.

Vid etablering innebär förslaget en stor potentiell energiproduktion som är viktig för vår miljö och framtida utveckling. 5 TWh är 3,1% av Sveriges nuvarande elproduktion och 18% av vindkraftsproduktionen (2020). Vår omställning till förnybart pågår dock snabbt och det kommer leda till att en mycket större del av vår energi kommer behöver vara elektrisk. Enligt ”Nationell strategi för en hållbar vindkraft” (Energimyndigheten) bör vindkraften leverera minst 100 TWh år 2040 varav minst 20 TWh från havsbaserad. Troligtvis kommer dessa mål justeras ytterligare.

Flytande havsbaserad vindkraft har mindre påverkan på miljön än bottenfundament. Tekniken är under snabb utveckling vilket också innebär att en del perspektiv inte har testats ännu. Övrig offshore-verksamhet borde dock kunna ge synergier för en god utveckling. Men vilka effekter ger haverier, brustna förankringar, kollisioner etc ? Hur hanteras bärgning och borttagande av ankare eller förankringspunkter? Underlaget diskuterar inte ekonomisk säkerhet för borttagning samt ansvar och plan vid eventuella haverier. Avsättning och fondering med ekonomisk schablon per kWh producerad samt en grundplåt borde kunna hantera detta.

Det framgår inte om området i sin helhet kommer vara avspärrat eller om ankringsförbud kommer att gälla. Möjlighet att resa genom området utan tillstånd skulle vara bra för fisket, sjöfarten och det rörliga friluftslivet.

Samlokalisering av odling diskuteras inte i underlaget. Det finns potential för samlokalisering av verksamheter. Tyskland och Belgien har hanterat detta i plan och tillstånd. Det finns önskemål om stora områden för algodling men även för annan odling av sjömat. En öppenhet för denna samverkan och en specificering i tillstånd så att denna och annan samverkan kan ske är nödvändigt.

En del fritidsfiske bedrivs i området och möjlighet att anlägga fundament eller bojar skulle kunna skapa bra möjligheter för detta fiske och en möjlig sportfiskedestination. I kombination med fiske, vindkraft och odling skulle ett samförvaltat område kunna skapas.

Den största påverkan som anläggning har är troligtvis på befintligt trålfiske. Att uttala sig om graden av detta är en är utmaning då det är kombinationen av minskade fiskeytor som avgör påverkan. Många ansökningar ligger inne samtidigt och staten har inte fastlagt en plan. Det kommer sannolikt inte vara möjligt att bottentråla eller pelagiskt tråla inne i vindkraftsparken.
I det specifika området finns det stora djup där det troligtvis inte bottentrålas. Underlaget beskriver djupet som 100-300 meter. Räka trålas på upp till 250 meters djup. Det faktiska fisketrycket och landningarna från området borde kunna specificeras.

Denna typ av etablering skapar två effekter som kan vara positiva för fisket på lång sikt. Dels hindrar man effektivt ett större område från att trålas och botten får återhämta sig under lång tid. Dels skapas en refug eller ett område där fisk kan ansamlas. Detta kan ha positiva effekter på fisket utanför området.

Det är viktigt för fisket att vara med i processen hela vägen. Ett exempel är Vattenfalls hantering av Kattegatt syd med ett öppet och samverkande samrådsförfarande. Kompensation för förlorade fiskemöjligheter nämns inte men har använts vid tidigare fall (Seabased – Väjern) men med svårigheter att utreda vem och hur kompensation skulle ske. Fisket i området är öppet för Sverige, Norge och Danmark.

Kommer svenska kvoter behöva sänkas på lång sikt för att tillgänglig fiskeyta blir mindre? Troligtvis borde Hav och vattenmyndigheten kunna uttala sig om den frågan. Forskningen säger att det finns positiva effekter av refuger men motsvarar de bortfallet? Och inom vilken tid.

Det är av vikt att etableringsfasen sker utanför torskens lekperiod, ett område där det kan vara bra att kontakta aktuella forskare inom området.

Underlaget tar inte upp zoner för framtida tankning av vätgas inom området. Och om det innebär andra hänsyn.

Huvudägaren till bolaget är via svenskt dotterbolag, norska kommuner och Viken fylke/region. Värden finns också i utsläppsrätter och certifikat som är nationellt styrt men där det finns en nordisk elmarknad. Ett svenskt dotterbolag borde göra så att vinstskatten hamnar i Sverige. Koncessionsavgifter för användande av svenska resurser som plats för vindkraft och gruvnäring är idag minimala. Norge har idag ett system med stora koncessionsavgifter för ex fiskodling och andra etableringar vilket skulle kunna vara en möjlighet för uppbyggnad av svensk industri i branschen.

Området är placerat mellan Sverige och Norge. Etablering och underhåll kommer nog hanteras av de som är bäst. Norsk positionering på offshoremarknaden och dansk på vindkraftsmarknaden bäddar för att de har ett försprång. Någon form av nationell satsning eller villkor skulle kanske kunna förbättra förutsättningarna för att utveckla även svensk marin industri.

Tekniskt är ansökan ganska allmänt hållen och öppen för olika typer av verk, storlekar och förankringsmöjligheter. Kabeldragning till parken ligger utanför ansökan.

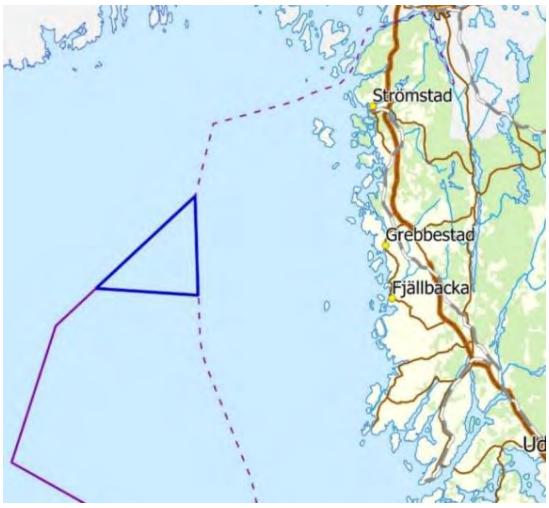


Fig 2 Vidar

Specifika synpunkter Västvind

Västvind är en planerad vindkraftsanläggning till havs i svensk ekonomisk zon och Kungälv och Öckerös kommuner. Djupet är på 30-100 meter. Avgränsningssamrådet gäller även planerade kabeldragningsalternativ som också passerar Tjörn och Göteborgs kommuner. Det innebär att dessa kommuner har rätt att delta fullt ut i samrådet och deras respektive översiktsplanering har viss rådighet i frågan.
Västvindsparken är i huvudsak tänkt att vara bottenbaserad men det kan bli aktuellt med flytande verk. Bottenbaserade verk har större påverkan på miljön men kan också ge positiva reveffekter (hårdgjord yta) för ryggradslösa djur (evertebrater) och fisk.
Delar av parken ligger närmare de yttre skären (ca 15 km) än Vidar beskriven ovan. Landskapsbilden borde därmed påverkas i större grad.
Handlingen är inte tydlig med avseende på om området kommer bli avspärrat eller ej.

” Viss påverkan på passerande fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen samt förekommande sporthavsfiske kan komma att uppstå genom att området blir otillgängligt. ”

Angående fiske och sjöfart de näringar som troligtvis påverkas mest skriver man:

”En utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder och åtgärder som möjliggör samexistens. Kumulativ påverkan på människors hälsa och miljön kommer också att utredas vidare i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.”

Vi finner det positivt att man trycker på samexistens. Här är samverkan med fisket i planeringsstadiet av största vikt.

Dessutom lyfter man kumulativ påverkan vilket är centralt för påverkan på fisket.

”Västvinds närområde planeras för ytterligare två vindkraftparker. Kumulativ påverkan kan uppstå i form av påverkan på landskapsbilden, marina naturvärden samt sjöfarten och yrkesfisket. I den kommande MKB:n kommer riskerna för kumulativ påverkan att utredas.”

Man nämner samexistens men diskuterar inte möjliga synergier med vattenbruk eller sportfiske. Är dessa med i planeringsstadiet är det mycket troligare att de blir verklighet. Många av synpunkterna under Vidar gäller även för Västvind.

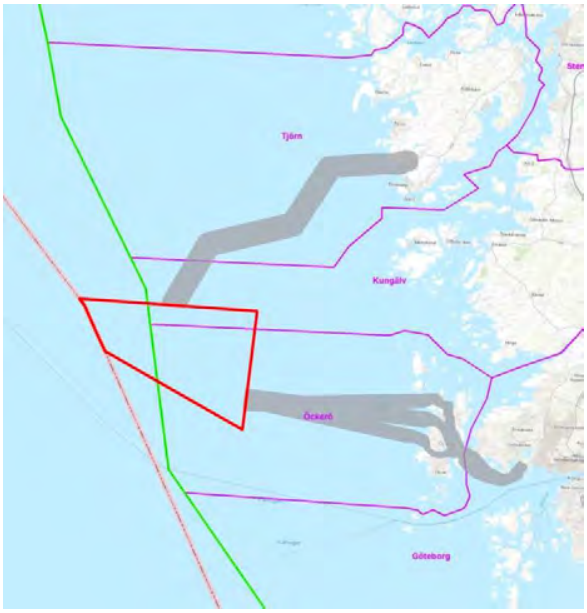


Fig 3 Västvind

Övrigt

Fiskekommunerna önskar finnas med på framtida sändlistor i den kommande processen kring havsbaserad vindkraft.

För Fiskekommunerna

Lars Tysklind

Ordförande

FISKEKOMMUNERNA
STRÖMSTAD TANUM SOTENÄS LYSEKIL UDDEVALLA ORUST TJÖRN GÖTEBORG
ÖCKERÖ VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Mottagare:
Elous Vind
samrad.vastvind@eolusvind.com

2023-03-31

Yttrande komplettering av avgränsningssamråd – Havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

Fiskekommunerna

Fiskekommunerna är en kommunal-, regional samverkan mellan Strömstad – Tanum – Sotenäs – Lysekil – Uddevalla – Orust – Tjörn – Öckerö – Göteborg & Västra Götalandsregionen. Verksamheten syftar till att skapa goda förutsättningar för en hållbar utveckling av turism-, fritidsfiske, yrkesfiske och vattenbruksrelaterade verksamheter. Fiskekommunerna värnar om ett hav i balans, levande kust och skärgård.

Avgränsning

Yttrandet ersätter inte namngivna kommuners eventuella egna yttranden utan kompletterar dessa utifrån fiskenäringens perspektiv.

Havet som resurs

Yttrandet författas med förståelse för behovet av ökad energiproduktion och förnyelsebara alternativa energikällor.

Som utgångspunkt i vårt yttrande poängteras att havet är en stor, oersättlig resurs med differerande verksamheter och intressenter. För att utnyttja havets fulla potential utan att äventyra hållbar balans, både ur ett kort och långsiktigt perspektiv, anser vi att utveckling bör ske varsamt med hänsyn till eventuella effekter av marina ekosystem, befintliga näringar, nya innovationer och exploatörer och framtidens oförutsägbara behov.

Beslut om eventuell etablering bör därför baseras på ett brett och omfattande kunskapsunderlag, oberoende framställt och sammanställda erfarenheter från redan etablerade vindkraftparker till havs.

Kumulativa effekter

Fiskekommunerna efterfrågar en grundläggande utredning gällande kumulativa effekter, både utifrån enskilt projekt Västvind, också i samrådet nämnda geografiskt närliggande projekt. Påverkan från ett projekt (separat studerat) skiljer sig möjligen i påverkan av flertalet etableringar sammantaget. En gemensam kartläggning av inkomna projektärenden med hänsyn till befintlig havsplan bör sammanställas.

Samexistens

Med hänsyn till nuvarande havsplan där utpekat område för Västvind har stor betydelse för yrkesfiske blir frågan om samexistens ytterst relevant. Utifrån HaV:s rapport ” *Samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård”* beskrivs möjligheterna som svår -, mycket svår utifrån förhållandet samexistens: yrkesfiske – havsbaserad vindkraft – i synnerhet med flytande verk.

Därtill bör det utredas vidare och tydligt visas om och *hur* en eventuell samexistens med fiskenäringen kan ske.

Med önskan om att skynda långsamt för väl grundade beslut.

För Fiskekommunerna

Amanda Gustafsson	Lars Tysklind
Processledare	Ordförande

FÖRSVARSMAKTEN

Yttrande

Datum	Beteckning	
2022-01-20	FM2021-26310:6	Sida 1 (3)

Sändlista

Ert tjänsteställe, handläggare	Ert datum	Er beteckning
Eolus Vind AB, Mathilda Svensson	2021-11-19	
Vårt tjänsteställe, handläggare	**Vårt föregående datum**	**Vår föregående beteckning**
HKV PROD RPE INFRA, Emil Markström, 08-788 88 00, fysplan@mil.se	2022-01-14	FM2021-17504:17

Yttrande avseende samråd enligt 6 kap MB gällande havsbaserad vindkraftpark Västvind, norra Västerhavet utanför Öckerö och Kungälvs kommuner, Västra Götalands län

Försvarsmakten motsätter sig föreslagen vindkraftpark.

Bakgrund

Eolus Vind AB samråder med Försvarsmakten avseende uppförande av maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd om upp till 320 meters höjd inom ett avgränsat projektområde. Projektområdet är lokaliserat på gränsen mellan Skagerrak och Kattegatt i norra Västerhavet, inom svenskt territorialvatten och svensk ekonomisk zon.

Bedömning

Försvarsmaktens bedömning avseende vindkraftpark Västvind är att ett uppförande av den föreslagna vindkraftparken inom detta område skulle medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken som omfattas av sekretess enligt 15 kap. 2 § OSL. Försvarsmakten motsätter sig därför föreslagen vindkraftsetablering på den aktuella platsen.

Försvarsmakten vill vidare informera om att det inom berört etableringsområde bedöms föreligga en hög risk rörande förekomst av OXA (oexploderad ammunition), i form av tyska minor från första och andra världskriget (se bild nedan, där svart skraffering visar område med risk för minförekomst från första världskriget och blått område visar risk för minförekomst från andra världskriget). Risken för kvarvarande sjunkna minor på havsbotten bedöms vara hög. Även minor som slitit sig från sin förankring kan påträffas spridda i området.

(EMA)

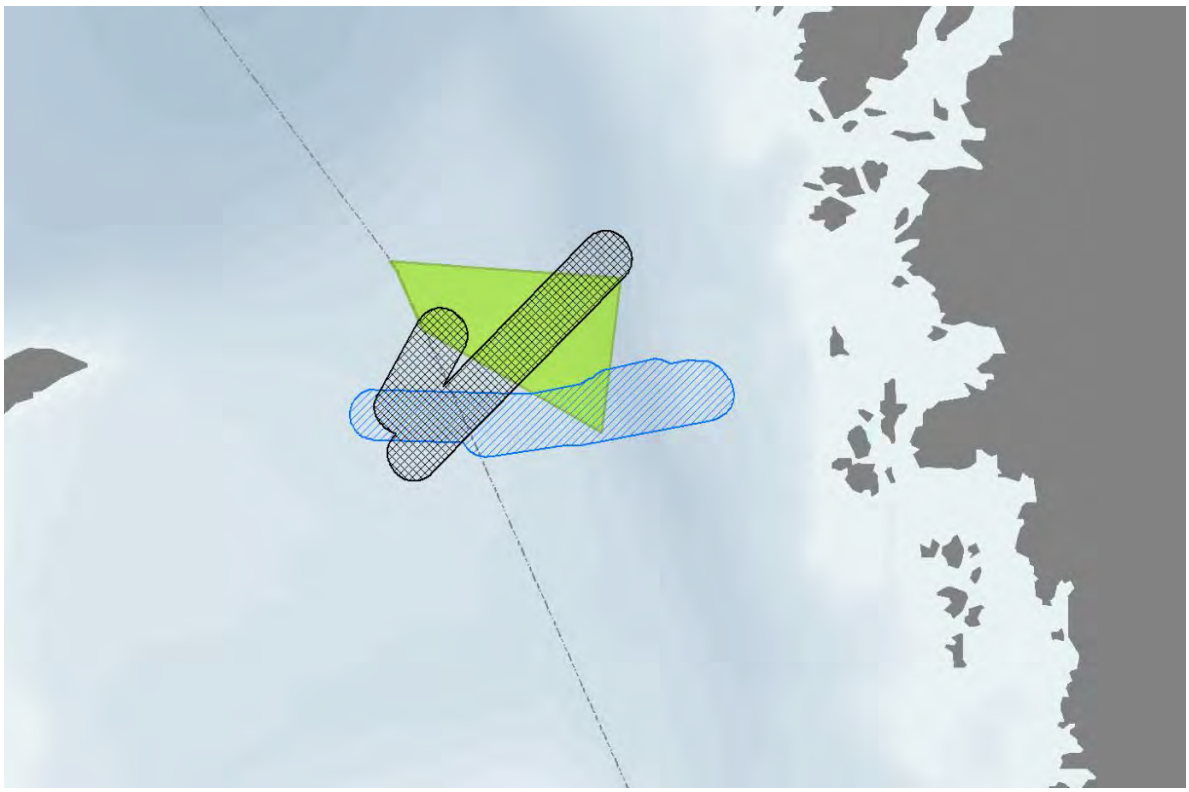
Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	E-post, Internet
Försvarsmakten	Lidingövägen 24	08-788 75 00	08-788 77 78	exp-hkv@mil.se
107 85 Stockholm				www.forsvarsmakten.se

FÖRSVARSMAKTEN

Yttrande

Datum
2022-01-20

Beteckning
FM2021-26310:6



Vid frågor i ärendet, kontakta handläggaren enligt ovan.

Gustafsson, Ulrika

C PROD RPE INFRA FYSPLAN

Handlingen är fastställd i Försvarsmaktens elektroniska dokument- och ärendehanteringssystem.

FÖRSVARSMAKTEN

Yttrande

Datum	Beteckning	
2022-01-20	FM2021-26310:6	Sida 3 (3)

Sändlista

Eolus Vind AB samrad.vastvind@eolusvind.com

För kännedom

FMV LedM Nät tillstandsarende.trv@fmv.se

FÖRSVARSMAKTEN
HÖGKVARTERET

Yttrande

Datum	Beteckning	
2023-05-15	FM2023-8568:11	Sida 1 (4)

Sändlista

Ert tjänsteställe, handläggare	Ert datum	Er beteckning
West Wind Offshore AB (Eolus Vind AB)	2023-03-08	Ej angivet

Vårt tjänsteställe, handläggare	Vårt föregående datum	Vår föregående beteckning
FST STÖD INFRA FYSPLAN		FM2021-26310:6
Lina Fihlén, fysplan@mil.se, 08 - 788 88 00		FM2021-17504:17

Yttrande avseende remiss om kompletterande samråd enligt 6 kap. MB gällande planerade vindkraftparken Västvind Norra Kattegatt med lokalisering i havet utanför Västra Götalands län

Försvarsmakten motsätter sig ett uppförande av vindkraftsetableringen i rubricerat ärende.

Bakgrund

West Wind Offshore AB (ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB) genomför ett kompletterande samråd enligt 6 kap. miljöbalken om rubricerad vindkraftsetablering Västvind. Etableringen avser 50 vindkraftverk med placering inom ett avgränsat område som anges i samrådsunderlaget i rubricerat ärende. Totalhöjd för vindkraftverken är 320 meter över havet.

Riksintressen för totalförsvarets militära del

Av 3 kap. 9 § miljöbalken följer att mark- och vattenområden som är av riksintresse på grund av att de behövs för totalförsvarets anläggningar ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Riksintressen för totalförsvarets militära del kan i vissa fall redovisas öppet och i andra fall inte. Huruvida ett riksintresse kan redovisas öppet eller inte baseras på en bedömning om en sådan redovisning skulle avslöja uppgifter som omfattas av sekretess enligt offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

(LFI)

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	E-post, Internet
Högkvarteret	Lidingövägen 24	08-788 75 00	08-788 77 78	exp-hkv@mil.se
107 85 Stockholm				www.forsvarsmakten.se/hkv

Exempel på områden av riksintresse för totalförsvarets militära del som redovisas öppet är övnings- och skjutområden på land och till havs, flottiljflygplatser och garnisoner. Riksintressen som inte redovisas öppet är sådana där öppet redovisad information om området och dess beskaffenhet riskerar att avslöja uppgifter vars röjande kan medföra betydande men för totalförsvaret eller i annat fall för rikets säkerhet. Sådana områden kan exempelvis ha koppling till anläggningar för spanings-, kommunikations- och underrättelseändamål.

För att säkerställa att riksintressen som inte redovisas öppet beaktas i lov- och tillståndsprocesser rörande mark- och vattenanvändning utgör hela Sveriges territorium och Sveriges ekonomiska zon samrådsområde för höga objekt. Med Sveriges territorium avses Sveriges landområden, sjöterritorium med inre vatten och territorialhavet samt luftrummet över landområdena och sjöterritoriet. Med höga objekt avses objekt högre än 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse respektive högre än 45 meter inom sammanhållen bebyggelse. Definitionen av sammanhållen bebyggelse utgår i detta sammanhang från områden som utgör tätort i Lantmäteriets översiktskarta i skala 1:250 000.

För en utförligare beskrivning av riksintressen för totalförsvarets militära del inklusive en förteckning av alla öppet redovisade riksintressen hänvisar Försvarsmakten till myndighetens riksintressekataloger. Katalogerna återfinns på Försvarsmaktens hemsida: www.forsvarsmakten.se/riksintressen

Försvarsmaktens bedömning

Föreslagen åtgärd riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap. 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Försvarsmakten redogör inte mer specifikt för denna skada, då det skulle riskera att avslöja uppgifter vars röjande kan medföra betydande men för totalförsvaret eller i annat fall för rikets säkerhet.

Med hänsyn till vad som ovan anges motsätter sig Försvarsmakten ett uppförande av vindkraftsetableringen Västvind, enligt West Wind Offshore AB (Eolus vind AB) förslag i rubricerat ärende.

Försvarsmaktens arbete rörande vindkraft i havsplaneringen

Försvarsmakten arbetar tillsammans med andra myndigheter för att identifiera ytterligare områden till havs som är lämpliga för energiutvinning och som inte riskerar att påtagligt skada riksintressen för totalförsvarets militära del.

Regeringen har givit i uppdrag till Svenska kraftnät, Energimyndigheten och Havs- och vattenmyndigheten att utreda, underlätta eller peka ut nya områden för energiutvinning (vindkraft) till havs. Detta i olika uppdrag till respektive myndighet. Försvarsmakten stödjer övriga myndigheter i dessa uppdrag. Det första uppdraget redovisades av Svenska kraftnät till regeringen den 15 juni 2022

(REF: I2021/02682 och Svk 2021/4339). Det andra uppdraget redovisades av Energimyndigheten till regeringen den 31 mars 2023 (REF: M2022/00276) och det tredje uppdraget ska redovisas av Havs- och vattenmyndigheten till regeringen senast den 31 december 2024 (REF: M2022/00276).

Vid frågor i ärendet, kontakta handläggaren enligt ovan.

Beslut i ärendet har fattats av Gill Hermansson Wolff, tjänsteförrättande chef för sektionen för fysisk planering vid Försvarsstabens infrastrukturavdelning.

Hermansson Wolff, Gill

Tjf. C FST STÖD INFRA FYSPLAN

Handlingen är fastställd i Försvarsmaktens elektroniska dokument- och ärendehanteringssystem.

FÖRSVARSMAKTEN
HÖGKVARTERET

Yttrande

Datum	Beteckning	
2023-05-15	FM2023-8568:11	Sida 4 (4)

Sändlista

West Wind Offshore AB (Eolus Vind AB) samrad.vastvind@eolusvind.com

För kännedom

FMV LedM Nät tillstandsarende.trv@fmv.se

PORT OF GOTHENBURG
The Port of Scandinavia

Datum: 2021-12-01
Referens GHAB: Fredrik Ternström
Dnr GHAB: 2021-0349
Ert dnr: -

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande angående inbjudan till avgränsningssamråd - Västvind Vindkraftpark

Allmänt om Göteborgs hamn
Göteborgs hamn är Skandinaviens största hamn och porten till världen för stora delar av svensk industri. Totalt passerar nära 30 procent av Sveriges utrikeshandel via Göteborgs hamn. I Göteborgs hamn finns terminaler för container, roro, bilar, passagerare samt olja och andra energiprodukter.

I Göteborg finns Skandinaviens klart största containerhamn där cirka 60 procent av Sveriges containerhandel hanteras. Exporten består mestadels av stål, fordon samt skogsprodukter som papper, pappersmassa och trävaror. Importen består främst av konsumtionsvaror som kläder, möbler, livsmedel, elektronik med mera.

Energihamnen i Göteborg är Sveriges största allmänna energihamn och viktig för energiförsörjningen i hela landet. Depåverksamheten i Energihamnen försörjer hela Västsverige samt stora delar av övriga Sverige med bensin och diesel.

Göteborgs Hamn AB ägs av Göteborgs Stad. Bolaget ansvarar för att underhålla, utveckla och marknadsföra hela godsnavet. Själva godshanteringen sköts av specialiserade terminaloperatörer.

Göteborgs hamn, både befintliga terminaler som framtida utvecklingsområden, är utpekade som riksintresse för kommunikation, sjöfart. EU pekade 2011 ut 83 europeiska hamnar som ”corehamnar”, dvs kärnhamnar, i nätverket TEN-T som är ett övergripande europeiskt nät med nio huvudsakliga korridorer med viktiga nav. Göteborg är en av fem utpekade svenska hamnar. Utpekandet visar att Göteborgs hamn är av största vikt också i det europeiska perspektivet.

Synpunkter Västvind Vindkraftpark
För Göteborgs Hamn AB (GHAB) är det viktigt att fartyg till och från Göteborgs hamn kan ta sig säkert och smidigt till hamnen. Det är därför viktigt att de farleder som finns utpekade som riksintressen inte påverkas och att säkerheten i farlederna och i dess influensområden ständigt upprätthålls. Då vindkraftsparken ligger precis intill dessa för Göteborgs hamns viktiga farleder är det viktigt att nedanstående synpunkter beaktas.

Hänsyn ska tas till farleder och dess utvecklingsområden/buffertzoner. Vindkraftverken behöver placeras så att de inte faller in i dessa områden. Det är därför positivt att hänsyn till riksintresse farled tagits tidigt i projektet.

I kommande utredningar är det viktigt att påverkan på sjöfarten beskrivs såväl under anläggnings- och avvecklingsskede som under drift samt vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs för att inte påverka sjöfarten. Även sjö- och anslutningskablarnas påverkan på sjöfarten behöver beskrivas på motsvarande sätt. Det är viktigt att risk- och säkerhetsanalyser avseende påverkan på farleder och sjöfart genomförs för att hitta områdets utformning och vindkraftverkens slutliga placering.

Många vindkraftsparker planeras längs svenska kusten. Det är därför viktigt att kumulativa effekter för sjöfarten beskrivs inklusive planerade vindkraftsparker.

SE-403 38 Gothenburg, Sweden • **Visiting address** Amerikaskjulet, Emigrantvägen 2 B
Phone +46 31 368 75 00 • **Fax** +46 31 368 75 01 • **E-mail** firstname.surname@portgot.se • www.portofgothenburg.com
Banking account 763-8273 • **Reg no** 556008-2553 • **VAT no** SE556008255301

PORT OF GOTHENBURG
The Port of Scandinavia

GHAB ser sig även fortsättningsvis som en remissinstans i ärendet.

Detta ärende har inte behandlats av GHAB:s styrelse.

Frågor ställs till Arvid Guthed på tfn 031-368 75 82, e-post arvid.guthed@portgot.se eller Fredrik Ternström på tfn 031-368 76 79, e-post fredrik.ternstrom@portgot.se.

Med vänliga hälsningar

Göteborgs Hamn AB
Port Development

Arvid Guthed

Fredrik Ternström

Eolus Vind AB
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Er ref	Vår ref	Datum
	A Nordin/P Undeland	2022-01-16

Synpunkter angående Västvind vindkraftpark i norra Kattegatt

Göteborgs Ornitologiska Förening har inom ramen för samråd (enligt 6 kap. miljöbalken) erbjudits möjlighet att lämna synpunkter på den planerade Västvind vindkraftpark i norra Kattegatt. Vi delar här vår övergripande inställning till placeringen av vindkraftparken.

Många fåglar, i synnerhet dagflyttande rov- och sjöfåglar, flyttar längs tydliga ledlinjer i landskapet. Vad gäller landlevande fåglar väljer de under flyttning främst de kortaste flygvägarna över öppet vatten. Detta är särskilt tydligt när det gäller rovfåglar som utnyttjar termik som bildas över land. En av relativt få uddar i norra Europa som samlar extremt stora mängder fåglar (på väg till och från Sverige) är norra Jylland i Danmark. Göteborgs Ornitologiska Förening anser därför att placeringen av Västvind vindkraftpark – mitt i nämnda ledlinje – inte uppfyller kravet om lämplig lokalisering enligt 2 kap. 6 § miljöbalken.

Även om studier av flyttande fåglar visat att de i stor utsträckning kan undvika vindkraftverk under sträckflykt, så är det allmän kunskap att det under vissa väderomständigheter (i synnerhet i dimma/mörker) kan uppstå ”massdöd” genom kollision med stora konstruktioner (fyrar, skyskrapor, master, vindkraftverk etc.). Uppförande av vindkraftparker där miljontals fåglar passerar strider uppenbart mot försiktighetsprincipen. Det torde vara oomtvistligt att vindkraftparker inte ska placeras i det fåtal riktigt stora flyttfågelstråk som är kända inom svenskt territorium (inklusive ekonomisk zon).

En sökning i Artportalen visar att många arter upptagna på Fågeldirektivets bilaga 1 sträcker över havet mellan norra Jylland och södra Bohuslän.

Göteborgs Ornitologiska Förening
Box 166
421 22 Västra Frölunda

Org.nr. 857203-1725
PlusGiro: 89 01 68-8

Telefon: 031-49 22 15
E-post: gof@gof.nu
Webbplats: www.gof.nu

Vi bifogar en artlista med följande sökparametrar:

- Fåglar
- 2019-2021
- Kungälv + Öckerö
- Sträckande/migrerande
- Fågeldirektivets bilaga 1
- Visa bara säker bestämning

Sångsvan, ljungpipare, dvärgmås, smålom och storlom sticker ut med mer än 100 rapporter. Antalet rapporterade individer sångsvan årligen är 4000-8000 och antalet rapporterade individer smålom årligen är 1000-3000, men de verkliga antalen behöver konfirmeras genom systematiska sträckräkningar. Vi vill också understryka att rapporterna i Artportalen är gjorda från kusten av nämnda kommuner. De verkliga antalen inom det aktuella havsområdet måste därför verifieras genom ytterligare studier.

Det finns alltså redan mycket information som visar att den planerade Västvind vindkraftpark är mycket olämplig med tanke på de stora mängder fåglar som vår och höst flyttar över havet mellan norra Jylland och södra Bohuslän.

Med tanke på de andra vindkraftparker som planeras i Skagerack och Kattegatt vill vi uppmärksamma följande ur NINA rapport 733 “Tverrsektoriell vurdering av konsekvenser for sjofugl, Grunnlagsrapport til en helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak”

“Det vil utvilsomt vaere stor forskjell pa konsekvenser av noen fa turbiner eller et lite vindkraftanlegg, sammenliknet med et anlegg med flere hundre eller noen tusen vindmøller. I tillegg vil konsekvensene avhenge av graden av utbygging. Hvis store omrader pa kysten bygges ut, eller flere anlegg bygges i forlengelse av hverandre vil det potensielt kunne ha kumulative effekter idet det vil vaere flere omrader fuglene vil passere eller unnvike. Ved en omfattende utbygging av vindkraftanlegg er det naturlig a forvente helt andre og sterkere responser fra bade enkeltindivider og bestander av sjøfugl enn det som er dokumentert til na for offshore vindkraftanlegg naer kysten. Med utbygging av flere vindkraftanlegg, bade offshore og pa kysten, vil det derfor vaere viktig at en har fokus pa hva som vil vaere den samlede eller kumulative miljøeffekten av disse, og ikke bare vurdere hvert vindkraftanlegg isolert.”

Med vänlig hälsning

Annica Nordin
Göteborgs Ornitologiska Förening, Ordförande

Göteborgs Ornitologiska Förening
Box 166
421 22 Västra Frölunda

Org.nr. 857203-1725
PlusGiro: 89 01 68-8

Telefon: 031-49 22 15
E-post: gof@gof.nu
Webbplats: www.gof.nu

Art				status	antal rapp
Vitkindad gås	Branta leucopsis	(Bechstein	1803)		20
Mindre sångsvan	Cygnus columbianus	(Ord	1815)		9
Sångsvan	Cygnus cygnus	(Linnaeus	1758)		256
Trana	Grus grus	(Linnaeus	1758)		19
Ljungpipare	Pluvialis apricaria	(Linnaeus	1758)		60
Myrspov	Limosa lapponica	(Linnaeus	1758)	VU	14
Brushane	Calidris pugnax	(Linnaeus	1758)	VU	4
Grönbena	Tringa glareola	Linnaeus	1758		2
Dvärgmås	Hydrocoloeus minutus	(Pallas	1776)		10
Kentsk tärna	Thalasseus sandvicensis	(Latham	1787)	NT	10
Småtärna	Sternula albifrons	(Pallas	1764)	NT	1
Fisktärna	Sterna hirundo	Linnaeus	1758		16
Silvertärna	Sterna paradisaea	Pontoppidan	1763		21
Svarttärna	Chlidonias niger	(Linnaeus	1758)	VU	2
Smålom	Gavia stellata	(Pontoppidan	1763)	NT	100
Storlom	Gavia arctica	(Linnaeus	1758)		40
Fiskgjuse	Pandion haliaetus	(Linnaeus	1758)		33
Bivråk	Pernis apivorus	(Linnaeus	1758)		24
Kungsörn	Aquila chrysaetos	(Linnaeus	1758)	NT	1
Brun kärrhök	Circus aeruginosus	(Linnaeus	1758)		22
Blå kärrhök	Circus cyaneus	(Linnaeus	1766)	NT	25
Röd glada	Milvus milvus	(Linnaeus	1758)		10
Brun glada	Milvus migrans	(Boddaert	1783)	EN	2
Havsörn	Haliaeetus albicilla	(Linnaeus	1758)	NT	5
Jorduggla	Asio flammeus	(Pontoppidan	1763)		1
Stenfalk	Falco columbarius	Linnaeus	1758	NT	33
Pilgrimsfalk	Falco peregrinus	Tunstall	1771	NT	9
Trädlärka	Lullula arborea	(Linnaeus	1758)		3

hkpo.se
HKPO Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation

info@hkpo.se
Telefon +46(0)340 372 50
Mastvägen 6, 432 74 Träslövsläge

Eolus Vind AB
Hässleholm

Angående samråd – Vindpark Västvind

Havs- och Kustfiskarnas PO (HKPO) vill härmed lämna synpunkter på planerna för en etablering av vindkraftspark Västvind i det svenska territorialhavet och i Sveriges ekonomisk zon, ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner och ca 20 km nordväst om Göteborg.

De föreslagna området är viktiga fiskeplatser för vårt demersala fiske. En etablering av vindkraftverk enligt planerna kommer därför förorsaka stor skada för fiskerinäringen i Västerhavet. Det är en stor brist att projektet inte tagit upp denna viktiga aspekt i den inledande samrådsprocessen.

De senaste decennierna har fiskenäringens fiskemöjligheter och tillgängliga fångstområden krympt alltmer, särskilt i kustnära områden. Genom inrättande av en mängd marina skyddade områden har mycket av fisket utestängts från de traditionella fiskeplatserna - en process som fortfarande pågår och som vi kan notera accelererar. Detta innebär att redan i dag viktiga fiskeplatser längre ut i havet alltmer kommer att öka i betydelse i framtiden. Även fiskare som idag inte nyttjar dessa utsjöområden kommer att bli tvingade till detta.

Ytterligare begränsningar av fisket genom etablering av vindparker drabbar inte bara fiskenäringen utan också lokal och regional handel, beredning och andra verksamheter i land förknippade med fisket. Många kustsamhällens identitet och bygger till stor del på att en livaktig fiskeverksamhet fortsatt kan bedrivas.

MKB behöver givetvis noggrant beskriva effekter på miljö och fiskbestånd samt alla negativa konsekvenser för fiskerinäringen. Vidare är det helt annan dimension på nu föreslagna havsvindparker än vad som tidigare har planerats, bl a vad gäller havsdjup, höjd och utbredning samt byggnadssätt. Ny teknik och hur vindparken med dessa nya lokaliseringar påverkar havsmiljön i är i mångt och mycket oprövat i det svenska Västerhavet, något som ställer stora krav på en fullödig redovisning av vindparkens effekter i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Det föreslagna vindkraftsområdet är placerat i ett riksintresse för yrkesfisket. Enbart av detta skäl anser HKPO att en vindkraftsetablering inte ska tillåtas i området. De nu inlämnade havsplanerna till regeringen från Havs- och vattenmyndigheten har HKPO tillsammans med övriga fiskets organisationer arbetat med under flera år, i synnerhet vad gäller yrkesfiskets riksintressen.

Miljöbalken 3 kap. 5 §
”Mark- och vattenområden som har betydelse för (rennäringen eller) yrkesfisket eller för vattenbruk skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt ***försvåra*** *näringarnas bedrivande.*

Områden som är av riksintresse för rennäringen eller yrkesfisket skall skyddas mot Åtgärder som avses i första stycket."

Havs- och vattenmyndigheten beskriver riksintressets syfte bl. a. så här i ett PM:
"Ett riksintresse syftar till att värna ett antal värden eller egenskaper inom ett visst mark- eller vattenområde. Skälet för att utpeka ett riksintresse är att det har ansetts vara ett nationellt intresse att vissa områden med speciellt goda förutsättningar utnyttjas för det ändamål de är mest lämpade för. Ett exempel är riksintresset för yrkesfiske som motiveras av samhällets intresse av att i ett långsiktigt perspektiv säkerställa möjligheterna att bedriva fiske inom ett visst område."

HKPO står givetvis till förfogande för ytterligare samtal i processen.

Träslövsläge 16 januari 2022

Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation
Tommy Lang

Havs och Vatten myndigheten

Yttrande

Datum 2021-12-01 **Dnr** 3449-2021

Handläggare
Emma Cederlöf
Miljöprövningsenheten
emma.cederlof@havochvatten.se

Eolus Vind AB

Yttrande över miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning för den havsbaserade vindkraftsparken Västvind i Skagerrak

Sammanfattning

Havs- och vattenmyndigheten har beretts tillfälle att yttra sig över samrådsunderlaget för den planerade havsbaserade vindkraftparken Västvind inom Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet i Skagerrak. Myndigheten lämnar här följande yttrande.

Havs- och vattenmyndighetens inställning

Eolus Vind AB har övergripande beskrivit den planerade verksamheten och redovisat vad den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer innehålla.

Nedan lämnas några generella synpunkter på vad vi anser att den kommande ansökan och miljökonsekvensbeskrivning bör innehålla, vilka flera kan anses som självklara och redan nämnts av bolaget. Listan bör ses som en beskrivning av vad som vi anser generellt bör ingå i en ansökan om tillstånd för en havsbaserad vindkraftsanläggning. Betydelsen av respektive punkt kan variera beroende på förutsättningar vid olika lokaler, samt den tekniska utformningen av anläggningen.

- Alternativredovisning
    - Nollalternativ
    - Alternativ lokalisering
    - Möjligheter till avgränsning av det föreslagna området och alternativa layouter
    - Alternativa utföranden (utförandena, t.ex. val av fundament. Går det att kombinera olika fundament för att minimera miljöpåverkan?)
- Val av teknik för anläggningsarbeten inklusive teknik för förundersökningar på platsen (t.ex. användandet av seismiska mätmetoder och sonar, eventuellt behov av undervattenssprängning).
- Marinbiologi generellt inom den planerade vindkraftparken samt inom det angränsande områden – Nulägesbeskrivning, påverkan, skyddsåtgärder inför och under anläggning-, drifts- och avvecklingsfaserna
    - Fisk

        - Förekomst av lekområden och lektider för olika arter samt förekomst av fredningsområden.
    - Bottenfauna
    - Bottenflora
    - Marina däggdjur
    - Påverkan på vandrings- och spridningsmönster av arter.
    - Förekomst och eventuell direkt och indirekt påverkan på rödlistade arter samt arter listade av Helcom och Ospar som hotade.
    - Påverkan på förekomst och spridning av främmande arter till följd av projektet.
    - Påverkan på en art kan ha konsekvenser för en annan sett i ett större ekosystemperspektiv, men även på lokal skala. Effekter på större skala och effekter över tid såsom trofiska interaktioner är därför också en viktig del att beskriva.
- Återställning av området efter avveckling samt förslag på återvinning/återbruk av anläggningskomponenter.
- Potentiell spridning av miljöfarliga ämnen från vindkraftverken.
- Förekomst av skyddade områden i närheten av projektområdet
- Verksamhetens generering av undervattensbuller, vid anläggande och vid drift, bör utredas av särskilt sakkunniga bioakustiker. Detsamma bör göras för bullergenererande undersökningar inför anläggandet (tex bottenundersökningar med seismisk utrustning). Modelleringar av undervattensbuller bör göras utifrån bedömningar av påverkan på tumlare alltifrån beteendepåverkan till fysiologisk skada (TTS och PTS).
    - Förslag på gränsvärde för impulsivt buller vid anläggandet av vindkraftparken. Idag används ofta internationellt och nationellt inom prövningar enheten SEL cum 24 h, (dvs Sound Exposure Level, Cumulated over 25 hours). Viktade gränsvärden för högfrekventa valar (som tumlare) finns redovisade i en amerikansk NOAA-rapport[1] samt i artikeln från Southall et al 2019[2].
    - Hur det ska kontrolleras att gränsvärden inte överskrids.
    - Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra negativ påverkan till följd av impulsivt undervattensbuller. Skyddsåtgärderna och vilken effekt de bedöms ha måste beskrivas detaljerat.
    - Redovisning av bästa möjliga teknik av dämpande utrustning ska ingå.
    - Beskrivning av vilken typ av ADD (Acoustic Deterrent Device) som ska användas, om en sådan avses att användas.
- Sediment (typ, ev förekomst av föroreningar samt spridningsmodelleringar som redovisar hur sedimenten sprids och var de sedimenterar i samband med anläggningen av vindkraftparken)
- Redovisning av vilka eventuella åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten orsakar att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. miljöbalken inte kan följas. Vad god miljöstatus innebär preciseras i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS

[1] National Marine Fisheries Service. 2016. Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing underwater acoustic thresholds for onset of permanent and temporary threshold shifts. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55. In. Silver Spring, MD. p. 178.

[2] Southall BL, Finneran JJ, Reichmuth C, Nachtigall PE, Ketten DR, Bowles AE, Ellison WT, Nowacek DP, Tyack PL. 2019. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. Aquatic Mammals 45:125-232.

2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus och miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Miljöeffekter av vindkraftparken behöver relateras till de definitioner för god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer som är relevanta för verksamhetens påverkan.

- Kumulativ miljöpåverkan av andra verksamheter, exempelvis andra vindkraftparker i Sverige eller i Danmark, men även andra verksamheter så som sjöfart och fiske.
- Ekologisk kompensation. Frågan om hur man tänker kompensera för eventuella förlorade miljövärden bör tas upp i ett tidigt skede.
- Tidplan för utförande med förslag till tidsrestriktioner under ekologiskt känsliga perioder för exempelvis tumlare och torsk.
- Eventuell påverkan från elektromagnetiska fält som kan avges från landanslutningskablar samt skyddsåtgärder för att motverka en påverkan. Kablarna kan påverka broskfiskar i området (som är hotade) och ålvandringen.
- Möjligheter att anlägga fundament/förankring på sätt som kan vara gynnsamt för flora och fauna.
- Förslag på kontrollprogram.
- Påverkan på yrkesfiske och fritidsfiske. Delar av projektområdet utgör riksintresse för yrkesfiske.

Beskrivning av ärendet

Eolus Vind AB håller avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner Den planerade vindkraftparken är belägen cirka 20 km nordväst om Göteborg och cirka 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.

För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella. Beroende på hur teknikutvecklingen framskrider på området kan även flytande fundament bli aktuellt.

Beslut om detta yttrande har fattats av enhetschefen Johan Stål efter föredragning av utredaren Emma Cederlöf. I den slutliga handläggningen av ärendet har även utredaren Malin Hemmingsson och verksjuristen Fredrik T Lindgren medverkat.

Johan Stål

Havs och Vatten myndigheten

Yttrande

Datum 2023-03-16 **Dnr** 1076-2023

Handläggare
Josefin Sefbom
Miljöprövningsenheten
josefin.sefbom@havochvatten.se

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.se

Yttrande över kompletterande samrådsunderlag för vindkraftparken Västvind i Sveriges ekonomiska zon.

Sammanfattning

Havs- och vattenmyndigheten har beretts tillfälle att yttra sig över kompletterande samrådsunderlag som behandlar ytterligare moment relaterade till vindkraftparken Västvind. Myndigheten lämnar här följande yttrande.

Havs- och vattenmyndighetens inställning

Havs- och vattenmyndigheten har tagit del av kompletterande samrådsunderlag för momenten vädermätning, geofysiska och geotekniska undersökningar, muddring och hantering av muddermassor samt förlängd drifttid. Nedan följer myndighetens synpunkter över särskilda punkter som bör adresseras i den kommande MKBn som berör det kompletterande momenten:

För de geofysiska och geotekniska undersökningarna anser myndigheten att det är viktigt med en noggrann beskrivning av vilka undersökningar som planeras genomföras samt omfattningen i tid. Effekter på marina däggdjur och fisk till följd av undersökningarna kan väntas och dessa måste redovisas närmare. De specifika utrustningarna bör definieras och deras påverkan på den marina miljön samt tilltänkta skyddsåtgärder måste beskrivas. Modellering av buller kan vara relevant för att uppskatta påverkansområde för seismiska undersökningar. Även potentiella kumulativa effekter i relation till andra planerade vindkraftparker ska beskrivas.

För muddring ska det ingå en beskrivning av de direkta och indirekta miljöeffekter som kan uppstå på grund av muddringen samt på grund av hanteringen av muddermassorna med förslag till skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått. Havs- och vattenmyndigheten anser att för att kunna göra en så riktig konsekvensbedömning som möjligt bör föroreningsbelastning i det aktuella området undersökas. När det gäller muddring och hantering av muddermassor hänvisar vi till HaVs rapport 2018:19, *Muddring och hantering av muddermassor*. En sedimentundersökning av blivande muddringsmassor bör ge underlag för att kunna planera vilka muddringstekniker som är lämpliga, hur massorna ska hanteras och tas omhand samt för att bedöma miljökonsekvenser på kort och lång sikt.

Beskrivning av ärendet

Eolus AB har kommit in med kompletterande samrådsunderlag för uppförande av den havsbaserad vindkraftparken Västvind. Bolaget har tidigare (vintern 2021/2022) haft avgränsningssamråd. Tillägget i samrådsunderlaget är för att beskriva de kompletterande momenten vindmätning, geofysiska och geotekniska undersökningar, muddring och hantering av muddermassor samt förlängd driftperiod till 45 år.

Beslut om detta yttrande har fattats av enhetschef Johan Stål efter föredragning av utredare Josefin Sefbom. I den slutliga handläggningen av ärendet har även utredare Malin Hemmingsson medverkat.

Johan Stål

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 14 januari 2022 09:35
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Sven-Erik Eckerström, Hälsö Fiskehamnsförening U.P.A

Adress: Tjolmenvägen 25, Hälsö

Email och eller Telefonnummer: info@halsohamn.se

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: planering_byggnation_drift_och_ påverkan_på_miljön_natur_kultur

Din synpunkt: -kommer områden vara avlysta under arbetet? Med reducerad/stoppad båttrafik, kan hela sundet mellan Hälsö och Björkö bli avlyst?
-ska kabeln grävas ner, hur kommer vattenkvaliteten då att påverkas och hur länge, smutsigt/grumligt/otjänligt vatten lockar inga husbilsgäster eller badande vid Bastholmen/Bänkera -kabel under Hälsö bron, hur skall detta gå till? Det är grunt och trångt, Kommer trafiktillgängligheten att begränsas/avbrytas både för hamnens gäster och öbor, även för nordöarna.
-samma för kabel under Öckerö bron
-fisket kanske inte påverkas så mycket i sundet, däremot kommer hummerfisket att påverkas -höga strömmar i kablarna, hur påverkar detta djurlivet samt kommunikationsutrustning så som ekolod, plottrar och övrig elektronik i båtar, på vissa ställen är det grunt.
-vilken årstid och hur lång tid tar det från Oset till Kalvsund, enligt tidsplanen kommer nätanslutningen pågå under tre år!
-hur kommer färjetrafiken att påverkas och därmed tillgängligheten till Öckerö kommun?
-besöksnäringen kommer att påverkas på ett eller annat sätt, i vilken omfattning är avgörande för hamnens ekonomi och framtid

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 9

Från: info@halsohamn.se
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ärende: Hälsö Fiskehamnsförening synpunkter på vindkraftsparken
Datum: den 10 april 2023 15:01:37

Hej, jag önskar mottagningskvitto på detta mail med ett diarienummer

Vindkraftsparken och dess kabeldragning

Synpunkter på vindkraftsparken som planeras utanför Öckerö samt hur kablarna eventuellt skall dras på botten enligt alternativet angöring Hisingen som verkar mer attraktivt än angöring Tjörn då infrastrukturen är bättre utbyggd på Hisingen och där behoven finns.

Parken i sig är ju inget som påverkar oss som markägare av Hälsö hamn men projektet att lägga kabel på botten och hur detta kommer att påverka, kan ha stora konsekvenser för hamnens attraktion/tillgänglighet och i förlängningen dess ekonomi.

Ett alternativ är ju att komma utifrån Pölsan via Oset, in mellan Burö och Knippla och sedan i sundet mellan Björkö och Hälsö sedan genom Kalvsund.
Ett andra alternativ är att komma in söder om Lindholmen, mellan Tjolmen och Hälsö sedan under Hälsö bron.
Tredje alternativet är att gå in i Röd sundet under bron mellan Öckerö och Hönö.
De båda sistnämnda alternativen antages är uteslutna då djupet är 1-2 meter, då återstår alternativ 1 tyvärr.

Frågor/synpunkter:
-kommer områden vara avlysta under arbetet? Med reducerad/stoppad båttrafik, kan hela sundet mellan Hälsö och Björkö bli avlyst?
-ska kabeln grävas ner, hur kommer vattenkvaliteten då att påverkas och hur länge, smutsigt/grumligt/otjänligt vatten lockar inga husbilsgäster eller badande till Hälsö hamn.
-kabel under Hälsö bron, hur skall detta gå till? Det är grunt och trångt, i så fall kommer trafiktillgängligheten att begränsas både för hamnens gäster, Hälsöbor och även för boende på Nordöarna.
-samma frågor som ovan för kabel under Öckerö bron
-fisket kanske inte påverkas så mycket i sundet, däremot kommer hummerfisket att påverkas, fisket kommer att påverkas längre ut tex runt Pölse berget, kräftfisket kommer att påverkas/förstöras på båda sidor av Pölseberget.
-kommer kabelns ränna vara fredad? i så fall med hur många meter om var sida
-höga strömmar i kablarna, hur påverkar detta djurlivet samt kommunikationsutrustning så som ekolod, plottrar och övrig elektronik i båtar
-vilken årstid och hur lång tid tar det från Oset till Kalvsund, enligt tidsplanen kommer nätanslutningen pågå under tre år!
-hur kommer färjetrafiken att påverkas mellan Hönö Pinan och Lilla Varholmen under arbetet, tusentals personer pendlar varje dag med Vägverkets färjor

Om det blir under sommarhalvåret och intäkter uteblir från husbilar och gästbåtar så drabbas hamnens ekonomi radikalt, tar det dessutom flera år så blir det ännu värre.

Med vänlig hälsning,
Sven-Erik Eckerström
Ordförande Hälsö Fiskehamnsförening U.P.A
Hälsö 2023-04-10
076-0337416

KUSTBEVAKNINGEN

Organisatorisk enhet
Rätts- och säkerhetsenheten

Handläggare
Monica Blidner

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Datum
2022-01-17

Dnr
2021-2828

Informationssäkerhetsklassificering
Begränsat skyddsvärde

Ert datum
2021-10-25

Er referens
Att. samråd Västvind

Kustbevakningens remissvar avseende avgränsningssamråd för planerad vindkraftpark i svenskt territorialhav och svensk ekonomisk zon väster om skärgården i Kungälvs och Öckerös kommuner (Västvind vindkraftpark)

Kustbevakningens yttrande är avgränsat utifrån vårt tillsynsansvar för vindkraft i ekonomiska zonen. Våra synpunkter om miljöräddning och risken för utsläpp av olja gäller även för den del av vindkraftparken som planeras i sjöterritorium.

Kustbevakningens synpunkter i den del som avser vindkraftpark i ekonomiska zonen

Kustbevakningen ska, till skydd för den marina miljön, utöva tillsyn över sådana verksamheter som avses i 5 § lagen om Sveriges ekonomiska zon, bland annat tillstånd för vindkraftpark i ekonomiska zonen (8 § förordning (1992:1226) om Sveriges ekonomiska zon).

En generell synpunkt är att ni efterfrågar ett tillstånd där väsentliga kriterier, såsom konstruktion och lokalisering av enskilda verk, inte kan fastställas med hänvisning till den snabba teknikutvecklingen. Ett sådan opreciserad ansökan kräver att konsekvensbedömningen utformas ifrån ett sämsta läge.

Även om t.ex. den exakta placeringen av enskilda verk inte framgår av tillståndet, måste det gå att fastställa viktiga kriterier för placering i tillståndsvillkor. Väsentliga frågor kan inte lämnas öppna för senare avgörande av tillsynsmyndigheten. Ett generellt exempel är säkerhetsavstånd till farled. Ett annat exempel är tillträdesbegränsningar till området och säkerhetsavstånd till enskilda verk som också behöver beskrivas utifrån ett sämsta läge i förhållande till andra intressen, t.ex. riksintresse för yrkesfiske.

Inte heller verkens konstruktion bör lämnas öppen för bolaget att avgöra. Ny teknik, såsom flytande verk, får annan påverkan, som ska vara möjlig att ta ställning till i tillståndsprocessen. Utifrån Kustbevakningens verksamhetsområde är det tillgänglighet för att bedriva miljöräddning och annan myndighetsutövning i området samt risken för utsläpp av skadliga ämnen från verken som är aktuella kriterier. Vi återkommer till detta nedan.

Miljökonsekvensbeskrivning och tillståndsvillkor behöver även fokusera på driftsfasen och det underhåll och andra förebyggande åtgärder som krävs för att motverka negativa effekter, t.ex. utsläpp av skadliga ämnen från vindkraftverken. En erfarenhet från tidigare tillståndsprövning av vindkraftpark i vatten är att stor fokus läggs på konsekvenser under anläggningsskedet och få tillståndsvillkor avser driftsfasen. Det är positivt att bolaget tar upp denna aspekt redan i avgränsningssamrådet med redogörelse för hur löpande underhåll är viktigt för att för att förebygga olyckor och utsläpp av skadliga ämnen.

Kustbevakningens ansvar för miljöräddning

Kustbevakningen ansvarar för miljöräddning till sjöss för att förhindra och begränsa följderna av olyckor och utsläpp när olja eller andra skadliga ämnen har kommit ut i vattnet eller det föreligger en överhängande fara för detta. Ansvaret gäller i havet inom Sveriges sjöterritorium och Sveriges ekonomiska zon samt i sjöarna i Vänern, Vättern och Mälaren. (4 § förordningen (2019:84) med instruktion för Kustbevakningen, 4 kap. 5 § lagen (2003:778) om skydd mot olyckor och 4 kap. 12 § förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor.)

Vid ett utsläpp av olja eller andra skadliga ämnen i havet är det avgörande för miljöräddningsinsatsen att kunna begränsa och bekämpa utsläppet i ett tidigt skede innan det når känsliga områden eller land. Möjligheten att ta upp olja från vattnet är också väderberoende. Det är viktigt att inte förlora tid under insatsen, då ett väderomslag kan försvåra eller helt förhindra upptagningen.

Det stora antalet vindkraftparker som planeras till sjöss över stora områden, kan påverka möjligheten till miljöräddning, genom att vindkraftverken utgör ett hinder där det tidigare varit fritt vatten.

Miljökonsekvensbeskrivningen behöver belysa hur kraftverkens tänkta placering och konstruktion samt aktiviteter i anläggnings-, drift- och avvecklingsfaserna påverkar möjligheten att utföra miljöräddning i och omkring vindparksområdet, utifrån ett sämsta läge om detaljerna inte kan anges. Kustbevakningen önskar detta underlag samlat i särskilt avsnitt. Utöver en miljö- och räddningsplan kan det även behövas tillståndsvillkor relaterat till detta, särskilt när ansökan är så öppen om verkens konstruktion och placering. Utifrån uppgifterna i samrådshandlingen bedömer vi att avstånden mellan verken kommer bli ungefär en kilometer (enligt uppgift i andra ärenden är minsta avstånd mellan verken fyra gånger rotorns diameter). Men det saknas uppgift om tillträdesbegränsningar till området och säkerhetsavstånd till enskilda verk. Riskerna för fartyg att passera nära enskilda verk är enligt samrådsunderlaget iskast och att delar lossnar och slungas iväg. Det bör finnas en praxis för tillträdesbegränsningar och säkerhetsavstånd, med tanke på att det - åtminstone internationellt - redan finns vindkraftparker i vatten. Ni skriver att vindkraftparken minskar tillgängligheten även för fritidsbåtar, vilket tyder på en stor påverkan för fartyg som passerar genom området.

Kustbevakningen önskar även preciserat underlag hur mycket skadliga ämnen ett vindkraftverk av den aktuella storleken som mest kan innehålla och vilka ämnen det kan vara fråga om. Eftersom det inte är möjligt att uttala sig om framtida teknik kan redogörelsen göras utifrån den teknik som är etablerad idag. Det är viktigt att veta hur mycket skadliga ämnen ett vindkraftverk normalt innehåller för att kunna bedöma konsekvenser och behovet av förebyggande åtgärder. Det nämns i andra vindkraftparkärenden att konstruktionen kan samla upp läckage och hindra skadliga ämnen att komma ut i vattnet, vilket är positivt, men någon

beskrivning av den tekniken eller hur mycket skadliga ämnen det kan röra sig om har vi inte fått underlag om.

Kustbevakningen har även ansvar för sjöräddning (liv) om vi är först på plats eller behövs som stöd, brottsbekämpning och ordningshållning till sjöss, men dessa verksamheter kan bedömas från samma underlag, då det är framkomligheten för våra fartyg som är avgörande.

Vårt verksamhetsansvar omfattar även miljöräddningstjänst vid arbetsplatsolycka, vilket innebär att tillträdet till området under anläggnings- och avvecklingsfasen också behöver beaktas, inte bara olyckor som kan drabba tredje part. Detta görs lämpligen i en miljö- och räddningsplan som omfattar anläggningsskedet.

Beslut om detta yttrande har fattats av verksjurist Monica Blidner.

Monica Blidner

KUSTBEVAKNINGEN

Organisatorisk enhet
Rätts- och säkerhetsenheten

Handläggare
Monica Blidner

West Wind Offshore AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Datum
2023-04-18

Dnr
2021-2828

Informationssäkerhetsklassificering
Begränsat skyddsvärde

Ert datum
2023-03-09

Er referens
Att. samråd Västvind

Kustbevakningens remissvar avseende avgränsningssamråd för planerad vindkraftpark i svenskt territorialhav och svensk ekonomisk zon väster om skärgården i Kungälvs och Öckerös kommuner (Västvind vindkraftpark)

Kustbevakningens kvarstår vid tidigare yttrande och har inga ytterligare synpunkter på det kompletterande samrådsunderlaget

---

Beslut om detta yttrande har fattats av verksjurist Monica Blidner.

Monica Blidner

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

INFORMATION OM SEKRETESS FÖR SÄKERHETSÅTGÄRDER FÖR DEN CIVILA LUFTFARTEN

Enligt 18 kap. 8 § p 5 offentlighets- och sekretesslagen (2009:400) (OSL) gäller sekretess för uppgift som lämnar eller kan bidra till upplysning om säkerhets- eller bevakningsåtgärd, om det kan antas att syftet med åtgärden motverkas om uppgiften röjs och åtgärden avser den civila luftfarten.

Luftfartsverkets remissvar kan innehålla information om säkerhetsåtgärder för den civila luftfarten som skulle kunna medföra skada om dessa uppgifter skulle röjas för obehöriga personer. Vi ber er därför ha detta i åtanke när ni hanterar Luftfartsverkets remissvar.

Uppgifter som i regel omfattas av sekretess är uppgifter om var kommunikationsutrustning, navigationsutrustning eller radar- och övervakningsutrustning är belägen (geografisk position), bevakningsåtgärder för sådana anläggningar (information om tillträdeskontroller, avgränsningar och liknande) eller information om hur en anläggning fungerar eller används och teknisk information om anläggningen (uppgifter om konsekvenser för den civila eller militära luftfarten).

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

2021-11-30

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Dokumentnummer
D-2021-269338

Ärendenummer
Ä-2021-015664

Ert datum
2021-11-19

Er beteckning
Samråd Västvind

Handläggare
Sjöblom, Daniel

Sekretess
OSL 18 kap 8 § Bevakn & säkerhet

LFV:s yttrande angående vindkraftspark Västvind, havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt, Kungsälvs och Öckerö kommuner

Härmed överlämnas LFV/ANS yttrande över i rubriken nämnda remiss.

Med vänlig hälsning

för Johan Arvik
Operativa System

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

2021-11-30

Remissvar:

LFV har i egenskap av sakägare för CNS-utrustning inget att erinra mot vindkraftsparken. Kustbevakningen i Karlskrona ska remitteras i ärendet.

Det åligger byggherren att beställa och bekosta en flyghinderanalys av LFV Flyghinderanalys för vindkraftsparken, telefon 011-19 20 00 vx, begär flyghinderanalys. LFVs flyghinderanalys grundar sig på ICAO:s regelverk som enligt beslut av EU-kommissionen skall gälla som lag inom EU. Om flyghinderanalysen innehåller anmärkningar skall dessa åtgärdas innan bygglov får beviljas. Är anmärkningarna av sådan natur att de ej kan åtgärdas får bygglov ej beviljas. Observera att giltighetstiden för en flyghinderanalys är två år från utfärdandedatum. Om byggnation ej påbörjas innan giltighetstiden har gått ut måste en ny flyghinderanalys beställas och resultatet av denna inväntas innan byggnation får påbörjas. I detta ärende föreligger ingen giltig flyghinderanalys när detta skrivs.

Detta yttrande gäller på utfärdandedatum. LFV förbehåller sig rätten att revidera yttrandet vid ny prövning om regelverk gällande störningar på CNS-utrustning förändras, eller om ny CNS-utrustning etableras i hindrets närhet.

Med CNS-utrustning menas utrustning för kommunikation, navigation och övervakning (Communication, Navigation, Surveillance). Analysen grundar sig på Svensk Standard 447 10 12 utgåva 1:1991 ”Skyddsavstånd för luftfartsradiosystem mot aktiva och passiva störningar för elektrisk kraftöverföring och tågdrift”, Standardiseringskommissionen i Sverige, samt på ICAO DOC 015.

VIKTIGT: I vårt remissvar har LFV inte analyserat konsekvenser för flygvägar till och från flygplatser, samt om CNS-utrustning ägd av flygplats kan riskera att bli påverkad. Berörda flygplatser skall därför alltid tillfrågas som sakägare om byggnadsverk över 20 meter ingår i planer, eller om flygplatserna av annan anledning misstänks kunna bli påverkade av en etablering. På grund av nytillkomna satellitbaserade inflygningsprocedurer på Sveriges flygplatser har LFV utökat influensområdet för hinderytor till 90 km från flygplats för att även täcka in de hinderytor som är förknippade med dessa procedurer.

LFV erbjuder produkten Flyghinderanalys, där vi utför kontroll av flygvägar, luftrum och all tänkbar radioutrustning för luftfarten. För mer information, se www.lfv.se/flyghinderanalys.

Information från LFV AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

Flyghinderanalys

Ska du uppföra mast, vindkraftverk, mobilkran eller byggnadsverk högre än 20 meter alternativt skicka in planhandlingar? Läs då detta!

Enligt Trafikverkets hemsida bör en lokaliseringsbedömning göras, på LFV kallar vi den för flyghinderanalys. Om du av någon anledning inte vill ha en flyghinderanalys utförd, men ändå efterhöra om LFV har något att erinra, kan du skicka in en ***begäran om CNS-analys***. Kom ihåg att flygplatserna kräver en utförd flyghinderanalys för att de ska tillstyrka etablering av hinder högre än 20 meter. En flyghinderanalys är alltid avgiftsbelagd.



HUR GÅR MAN TILL VÄGA?

För att underlätta hanteringen och därmed förkorta handläggningstiden för flyghinderanalyser och CNS-analyser, vill vi göra er uppmärksamma på två mycket viktiga punkter:

1. RÄTT benämning av vad ni vill ha utfört

Använd endast formuleringen **Beställning av flyghinderanalys** om du önskar en komplett (avgiftsbelagd) analys av om byggnadsobjekt kommer att få någon påverkan på flygplatser, in- och utflygningsvägar, luftrum, kommunikationsutrustning, navigationsutrustning och radarutrustning. I denna analys inkluderas CNS-analys av LFVs egna utrustning. Mer information och prislistor hittar du på länken angiven nederst i dokumentet.

Använd endast formuleringen **Remiss CNS-analys** om du enbart vill efterhöra om LFV har något att erinra mot etableringen med hänsyn tagen till LFVs egna utrustning. I denna analys finns ingen information om hur etableringen påverkar flygtrafiken. **Använd vår blankett för CNS-analys vid beställningen.**

2. RÄTT inskickat elektroniskt format

Skicka i elektroniskt format med epost till: **lfvcentralregistratur@lfv.se**

I yttersta undantagsfall per post till: **LFV 601 79 Norrköping**

Skicka koordinatlistor i Excel- eller Wordformat. Resterande information i öppet format (ej scannade filer).

Ange objektets exakta position/koordinater i: RT 90 X 7, 2,5 gon V eller SWEREF 99 TM N, E eller SWEREF 99 (WGS 84). Undvik lokala koordinatsystem som SWEREF 99 18 00. ***Se till att ni anger exakt koordinatsystem som är använt för objektet, gissa inte om ni är osäkra.***

VIKTIGT! ANGE TERRÄNGHÖJD METER ÖVER HAVET (Z) FÖR HINDRETS PLACERING.

Möjlighet finns att beställa analys av ett område, såsom vindkraftpark. Som komplettering till koordinatlistor tar vi tacksamt emot shape-filer (.shp) för stora områden, vindkraftsparker, kraftledningar etc. Blanketter för beställning av flyghinderanalys hittar du via länken nedan. Om du inte använder LFVs blankett, var noga med att all information motsvarande den som finns på LFV-blankett, finns med i din ansökan.

Här hittar du blanketter för beställning av analyser under rubrik ”Ladda ner”:

www.lfv.se/tjanster/luftrumstjanster/flyghinderanalys/sa-har-gor-du

www.lfv.se/tjanster/luftrumstjanster/cns-analys

För betydligt mer utförlig information till dig som skickar in material avseende flyghinder, besök oss på:

www.lfv.se/tjanster/luftrumstjanster

KONTAKT: Flyghinderanalyser 011-19 25 22
CNS-analyser 011-19 22 13

lfv.se

Från: Mathilda Svensson
Till: Samråd Västvind
Ärende: VB: Samråd Västvind
Datum: den 6 april 2023 09:05:04

Från: lovisa.edman@lfv.se <lovisa.edman@lfv.se>
Skickat: den 6 april 2023 08:10
Till: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Ämne: Samråd Västvind

Hej!

Ni kan utgå ifrån LFVs tidigare yttrande, vi har inga ytterligare synpunkter.

Med vänlig hälsning,
Lovisa Edman

Lovisa Edman
Teknisk Handläggare COM Radio, VCS

SoU, CNS
Mobil: 0700611361
lovisa.edman@lfv.se

Post: LFV, 601 79 Norrköping
Besök: Hospitalsgatan 30, 60179, Norrköping, Sweden
Växel 011-19 20 00
www.lfv.se

Tänk på miljön innan du skriver ut detta e-postmeddelande.

You're receiving this message because you're a member of the Samråd Västvind group from Eolus Vind.
To take part in this conversation, reply all to this message.

View group files | Leave group | Learn more about Microsoft 365 Groups

Naturskyddsföreningen
Bohuslän

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg
samrad.vastvind@eolusvind.com

Samrådsyttrande för vindpark Västvind

Naturskyddsföreningen i Bohuslän med 26 000 medlemmar (föreningen) är en regional underavdelning till Naturskyddsföreningen, med syftet att arbeta med naturvård, klimat och miljöskydd. Föreningen lämnar inför kommande miljökonsekvensbeskrivning för vindparken Västvind, följande synpunkter.

Föreningen anser att det ur klimatsynpunkt är utomordentligt angeläget att ersätta fossilbränsle, kärnbränsle och förbränningsbaserad energi med energi från flödande energikällor (sol, vind och vatten) och att i så stor utsträckning som möjligt elektrifiera energisystemet. Föreningen anser också att havsbaserad vindkraft, särskilt flytande installationer, är bland de minst miljöpåverkande förnybara energislagen som idag finns.

De kumulativa effekterna av alla de planerade vindkraftsparkerna längs Sveriges västra kust kommer att ha en stor betydelse för hur stor påverkan kommer att bli utifrån flera aspekter. Om samtliga planerade verk kommer till stånd, kan betydande barriäreffekter uppstå. Det är därför ytterst viktigt att effekten av samtliga ansökningar vägs samman så att en helhetsbild kan fås av de föreslagna etableringarna.

För att kunna följa påverkan på miljö efter byggnation är det väsentligt att beskriva det miljömässiga nuläget (”baseline”) i det område som skall exploateras och i ett större område som kan tänkas påverkas.

För att kunna följa de kumulativa effekterna anser föreningen att bl a följande måste studeras.

- Flyttstråk för fåglar, migrerande insekter och fladdermöss under olika delar av året.
- Tumlare och säl.
- Lekområden, larvutveckling, migration, livscykler för fiskar och skaldjur.
- Fisket som bedrivs i området. Vad blir effekten på andra områden om det inte längre går att tråla i vindkraftparken och trålningsintensiteten ökar där istället?
- Förändrade havsströmmar och dess påverkan på det biologiska livet.
- Buller, inom ett brett frekvensband (från fåtal Hz till höga frekvenser) ovan och under vattenytan, vibrationer, skuggor och dess påverkan på det biologiska livet.
- Elektromagnetisk strålning från kablar i och utanför exploateringsområdet.

- Beträffande kabeldragningar på botten behövs klarläggande beträffande ev. påverkan på bottenlevande organismers habitat och inverkan på deras olika typer av konnektivitet.
- På vad sätt kan etableringen av tekniska strukturer i havet kan ge möjligheter för invasiva arter att spridas då nya ytor för kolonisation skapas?
- Risker från kemikalieanvändning inom parken (smörjmedel, ytbehandlingar, rengöringsmedel, drivmedel mm) bör undersökas.
- Buller med avseende på friluftsliv och bostäder.
- Landskapsbild med fotoanimeringar både dag- och nattetid.

Vid urvalet av miljöpåverkansfaktorer som bör beskrivas behöver särskild hänsyn tas till risken för additiva effekter (exempelvis kommer buller från vindparken att läggas till buller från andra källor), dessutom behöver kaskadeffekter övervägas eftersom effekter på den existerande trofiska strukturen kan befaras.

Föreningen anser att möjligheten att producera vätgas som kan transporteras till land via båt eller pipeline bör beaktas. Fartygsalternativet skulle möjliggöra leverans till olika ställen och ger inte upphov till elektromagnetiska fält som elkablar gör. Om kablar kommer dras bör dessa lokaliseras i så nära anslutning till befintliga kablar eller andra störningar som möjligt.

Föreningen anser det väsentligt att vindkraftsparker kommer vara tillgänglig för forskning och undersökningar av miljöförändringar efter etablering. Parkerna bör också i största möjliga mån vara öppna och genomseglingsbara, dvs fortsätta vara tillgängligt för allmänheten. Om påverkan på marina miljön visar sig vara oacceptabla kan förflyttning av verken behöva göras. Beskrivning av teknisk och ekonomisk möjlighet för detta bör beskrivas

Naturskyddsföreningen ser också att etableringen av en vindpark har möjlighet att ge positiv inverkning på miljön och olika fiskpopulationer. Avsaknaden av intensivt fiske i ett område kan stärka återväxten av vissa marina arter. Möjligheter för organismer att kolonisera tekniska konstruktioner kan också vara positiv. Om trålingsområden minskar pga vindkraftverken bör det tas i beaktande att det kan finnas risk för ökad exploatering på nya områden, detta bör tas med i beslutsunderlag. Det bör också diskuteras om t ex algodling kan bli möjlig inom parken?

Föreningen önskar att MKB-rapporten utformas så att den enkelt möjliggör flerdimensionella jämförelser mellan alternativa tekniska lösningar, lokaliseringar och omfattningar av vindparken.

15 januari 2022.
För Naturskyddsföreningen i Bohuslän
Boel Lanne (ordf)
Tel 070-235 1926
Mail: boel.lanne@naturskyddsforeningen.se

Naturskyddsföreningen
Kungälv

Naturskyddsföreningen i Kungälv
c/o Stig Johannesson
Munkegärdegatan 355
442 41 Kungälv
stig.johannesson@outlook.com

Kungälv 2022-01-16

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande till avgränsningssamråd – västvindpark Eolus Vind AB

Vid ett avgränsningssamråd ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter på ett planerat projekt (samrådsyttrande). Information och synpunkter inhämtas gällande miljökonsekvensbeskrivningens kommande innehåll och utformning, samt om den planerade verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning och de miljöeffekter planerad verksamhet kan antas medföra.

Bakgrund
Eolus Vind AB utreder förutsättningarna för en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (miljöfarlig verksamhet), 11 kap. miljöbalken (vattenverksamhet), lagen om Sveriges ekonomiska zon (uppförande och användning av anläggning) samt kontinentalsockellagen (nedläggning av kablar) för produktion av förnybar el med vindkraft i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Inom detta område planerar bolaget för max 50 vindkraftverk med en totalhöjd upp till 320 m.
Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh

Naturskyddsföreningens synpunkter på områden att studera inför kommande MKB:

I första hand anser vi att en övergripande fysisk plan för hela västkusten, eventuellt en ny marin fysisk riksplan, måste tas fram innan projekt av den här typen prövas. Detta för att utreda och slå fast vilka områden som, utifrån naturhänsyn och andra skäl, är lämpliga för större vindkraftsetablering och vilka områden som skall bevaras oexploaterade. I nuläget saknas detta övergripande och enligt vår mening nödvändiga perspektiv.

Vi anser att påverkan på djurlivet i luften (exempelvis fåglar och fladdermöss) och i vattnet (exempelvis fisk och skaldjur) skall studeras**:**

- Beskriva de kumulativa effekterna på miljön, inte minst för EU-skyddade arter och/eller Natura 2000-områden
- Konsekvenser av ljud och vibrationer, både luft- mark- och vattenburet.
- Konsekvenser av bottenfixerade- eller flytande-fundament
- Påverkan på djurlivet i luften och i havet från bladrörelsen och magnetfält.
- Påverkan från ljusreflexer och visuell störning
- Påverkan på många flyttande fåglar bör ses som en gemensam fråga för både Norge, Sverige och Danmark. Frågan om vindkraftsetableringar och MKB bör samordnas med dessa länder med utgångspunkten vad gäller fåglar och marina djur, tex tumlare.

Vi anser att det behöver utredas var verken kan placeras för att ge minimal negativ påverkan för:

- Fåglar (flyttstråk övervintrade) och fladdermöss behöver studeras under minst en 3 års period, innan beslut fattas. Detta för att inte riskera att döda fåglar som är skyddade genom *Direktiv 2009/147/EG om bevarande av vilda fåglar.* Främst berörda arterna i bilaga 1 i fågeldirektivet (sångsvan, smålom och ett antal rovfågelarter, såsom kärrhök och fiskgjuse).
- För placeringen av verken behöver inverkan av havsdjupen studeras för kartläggning av ljud och vibrations nivåerna, för havslevande djur.

Vi anser att konsekvenser av fundament och bottenförankring skall studeras i olika aspekter:

- Undersöka olika typer av fundament och förankringar och deras påverkan på bottenfaunan, djurlivet samt deras inverkan på ljud- och vibrationsöverföringen till omgivningen.
- Belysa vilka möjligheter det finns att utforma bottenförankringar som är gynnsamma för till exempel fisk, bottenlevande djur och växter.
- Beräkna livslängd för bottenfixerade respektive flytande plattformarna och hur omgivningen kan komma att påverkas av olika material och ytbehandlingar.
- Hur de olika plattformarna påverkas av marinbiologisk påväxt och om detta är positivt eller negativt för omgivningen.

Vi anser att verkens konstruktion skall studeras både när det gäller energiproduktion och risker:

- Hur kan verken utformas eller kompletteras för att reducera störningar och risker till exempel för fågelkollisioner. Olika konstruktioner behöver värderas; horisontal eller vertikal konstruktion? Vågkraft? Eller andra kombinationer?

Övriga synpunkter:

- Norra Jylland mot Bohuskusten är en mycket viktig led för migrerande fåglar. Innan etablering är det mycket viktigt att klarlägga sträckleder och anpassa lokaliseringen av verken för att minimera skador på flyttfåglar. Dödade fåglar på våren innebär färre häckfåglar vilket orsakar större populationsförluster än under höstflytten då framförallt

årsungar drabbas. Ett antal arter av migrerande fåglar har negativ populationsutveckling, de har långsam reproduktion, är rödlistade och ökad dödlighet är därför mycket negativ.

- Att man under den känsligaste flyttperioden för migrerande fåglar under vår sträcket stänger av turbinerna. Det kan spara många liv av adulta individer på väg till häckning.

- Ett samarbete med Danmark är viktigt för att få del av erfarenheter som har flera parker i drift vad gäller fågelkollisioner. Utforma design och drift efter detta.

- Ge förslag på hur fundament och bottenförankring bör utformas så att formen blir positiv för livet i havet för till exempelfiskar och skaldjur. Förslagsvis kan de utformas som små konstgjorda rev! Referens finns för bland annat Öresundsbron där mängder med musslor sätter sig på bropelarna och ökar ytorna med ålgräsängar. För fem år skapades de första så kallade "torskhotellen" i Byfjorden då fem små konstgjorda revmoduler bestående av ihåliga betongblock sänktes ner i fjorden. Antalet torskar i området har ökat, och man har nu fått tillstånd från länsstyrelsen att anlägga två större revområden i fjorden.

- Vilka föroreningar kan komma till omgivningen under drift och hur påverkar dessa omgivningen tex av partiklar från rotorbladen.

- Vid eventuella behov av att flytta vindkraftverk på grund av störningar eller för större renoveringar, bör flytande verk ge bättre möjligheter.

- Vindkraftverkens förväntade livstid anges till cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning. Viktigt att konsturera verk som har ökad livslängd genom möjligheter till renovering och byte av komponenter.

- Under byggnationen kan det marina livet behöva skyddas mot extrema bullerbelastningar med hjälp av exempelvis luftridåer mot buller vid arbeten med hög ljudalstring som sprängning, borrning, pålning. Ljudintensiva anläggningsarbeten bör genomföras under den tid på året då det påverkar det marina livet minst.

- Belys hur ett elöverskott kan utnyttjas till exempel för vätgasproduktion.

För Naturskyddsföreningen i Kungälv

Stig Johannesson

Anna Andersson

Från: Annika Strömbäck <Annika.Stromback@pts.se>
Skickat: den 19 november 2021 13:37
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: Vindkraft i norra Kattegatt

Hej,

PTS har getts möjlighet att inkomma med svar på samråd av *Vindkraft i norra Kattegatt*

PTS är en central förvaltningsmyndighet med ett samlat ansvar – sektorsansvar- inom områdena post och elektronisk kommunikation. Inom ramen för detta arbete ska PTS bland annat:

- främja tillgång till säkra och effektiva elektroniska kommunikationer enligt de mål som anges i lagen (2003:389) om elektronisk kommunikation.
- verka för robusta elektroniska kommunikationer och minska risken för störningar och verka för en ökad krishantering.
- verka för att tillgodose totalförsvarets behov av post- och elektronisk kommunikation under höjd beredskap och stärka samhällets beredskap mot allvarliga störningar i näten för elektronisk kommunikation i fred.

Uppförande av vindkraftverk kan i vissa fall påverka mottagningen av radiosignaler på ett negativt sätt speciellt gäller detta för radiolänkförbindelser.

PTS rekommenderar därför att ett samrådsförfarande genomförs mellan vindkraftbolag och de radiolänkoperatörer som blir berörda av vindkraftsetableringen för respektive område för att minimera störningsriskerna. Inför detta samråd kan PTS bidra med information om vilka de berörda radiolänkoperatörerna är.

PTS har inga ytterligare synpunkter.

Med vänlig hälsning

Annika Strömbäck
Handläggare

Saknade brev och Vindkraftsärenden

Post- och telestyrelsen (PTS)
Avdelningen för resursförvaltning

Enheten för saknade brev

Telefon: 08-678 58 44
annika.stromback@pts.se
https://www.pts.se

PTS arbetar för att alla ska
Tillgång till bra telefoni, bredband och post

Så här behandlar PTS personuppgifter
https://www.pts.se/gdpr

RÄDDNINGSTJÄNSTEN STORGÖTEBORG

Operativ Ledning / Normativt och Tekniskt stöd
Carl-Ian Bissmark Enhetschef
Datum: 2022-02-02

Räddningstjänsten Storgöteborgs yttrande i samrådsärende Samråd Västvind, Eolus Vind AB.

Svar på begäran om yttrande i samrådsärende Samråd Västvind, Eolus Vind AB.
Vårt Dnr: 0031/22

Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Räddningstjänsten Storgöteborg har följande synpunkter:

Det saknas i samrådshandlingen beskrivning på hur egen organisation skall hantera olycka, brand eller sjukdomsfall inom anläggningen, såsom organisation, metod samt teknik, detta bör kompletteras samt tydligt framgå.

Etableringen av den havsbaserad vindkraft, är i handlingarna föreslaget till norra Kattegatt ca 20 km nordväst Öckerö. Detta utanför det kommunala ansvaret enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 4 kap. Statens skyldigheter 3§. RSG rekommenderar därför att yttrande inhämtas från Kustbevakningen (KBV).

I övrigt har Räddningstjänsten inget att erinra.

Vid framtagande av svar har Jörgen Lindqvist, chef EBT medverkat.

Med vänlig hälsning
Carl-Ian Bissmark
Enhetschef
Normativt och Tekniskt stöd
Räddningstjänsten Storgöteborg | Box 5204 | 402 24 GÖTEBORG
www.rsgbg.se | https://twitter.com/rsgbg | https://www.facebook.com/rsgbg

RÄDDNINGSTJÄNSTEN STORGÖTEBORG

Från: Mathilda Svensson
Till: Samråd Västvind
Ärende: VB: Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark
Datum: den 6 april 2023 13:31:01
Bilagor: Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag.pdf
Västvind vindkraftpark samrådsinbjudan.pdf
Yttrande Samråd Västvind 003122.docx

Från: Carl-Ian Bissmark <carl-ian.bissmark@rsgbg.se>
Skickat: den 31 mars 2023 11:00
Till: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Kopia: Intern Operativ Ledning <intern.operativledning@rsgbg.se>; Jörgen Lindqvist <jorgen.lindqvist@rsgbg.se>
Ämne: VB: Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

Hej

Vi deltager gärna, och vi har tidigare svarat i samrådsärende Samråd Västvind, Eolus Vind AB. 2022-02-02 med Vårt Dnr: 0031/22
Då detta är utanför det kommunala ansvaret enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 4 kap. Statens skyldigheter 3§.
RSG rekommenderar därför att yttrande inhämtas från Kustbevakningen (KBV).

/ Carl-Ian Bissmark

Från: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Skickat: den 11 mars 2023 11:07
Till: Räddningstjänsten Raddningstjansten <raddningstjansten@rsgbg.se>; raddning@borf.se
Kopia: Samråd Västvind <samrad.vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

Extern avsändare. Detta meddelande kommer från en avsändare utanför RSG. Var försiktig med att klicka på länkar, öppna bifogade filer eller dela känslig information.

Hej!

Vänligen se bifogad inbjudan till kompletterande samråd i Västvind vindkraftpark, samt kompletterande samrådsunderlag.

Bekräfta gärna att ni mottagit de två dokumenten. Ni är även välkomna att höra av er vid eventuella frågor!
Med vänlig hälsning / Yours Sincerely

Mathilda Svensson
Project Manager
Mobile: +46 (0)708 - 77 51 72
mathilda.svensson@eolusvind.com
Visit: Torsgatan 5A, Göteborg



Eolus Vind AB, Box 95, SE-281 21 Hässleholm

www.eolusvind.com

You're receiving this message because you're a member of the Samråd Västvind group from Eolus Vind.
To take part in this conversation, reply all to this message.

View group files | Leave group | Learn more about Microsoft 365 Groups

SJÖFARTSVERKET
Enheten för Maritim samverkan och utveckling
Handläggare, direkttelefon
Martin Ahlström, 010-478 46 66

YTTRANDE 1 (5)

Datum	Vår beteckning
2021-12-14	21-04986
Ert datum	**Er beteckning**
2021-11-19	Västvind

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Sjöfartsverkets samrådsyttrande gällande vindkraftsparken Västvind (Eolus Vind AB)

Sjöfartsverket är ett tjänsteproducerande affärsverk med myndighetsuppgifter och verkar för att de transportpolitiska målen uppnås genom ett trafikslagsövergripande synsätt. Vi tillhandahåller och utvecklar säkra och hållbara sjövägar, moderna sjöfartstjänster samt levererar kunskapsunderlag och experttjänster till såväl offentliga som privata sektorn. Vårt huvuduppdrag är att arbeta för sjösäkerhet och en effektiv sjöfart med minimal miljöpåverkan.

Sjöfartsverket har tagit del av handlingar i rubricerat ärende för yttrande.

Bakgrund

Eolus Vind AB undersöker möjligheten att etablera havsbaserad vindkraft ett område beläget i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon cirka 20 km nordväst om Göteborg.
Företaget genomför nu ett avgränsningssamråd.

Yttrande

De aktuella området ligger nordväst om Göteborg vilket är i eller i närheten av några av regionens livligast trafikerade fartygsstråk.
Riksintresseklassade fartygsstråk går i direkt anslutning till det ansökta området och de tänkta kabelkorridorerna går delvis i fartygsstråk och farleder.

Sjöfartsverket ser att inför vidare planering av lämpligheten av vindkraftsverk i det aktuella området måste en analys som visar på eventuell påverkan gällande tillgängligheten och säkerheten för sjöfarten genomföras.

Sjöfartsverket anser att nedanstående synpunkter måste beaktas i det fortsatta arbetet.

Synpunkter

Säkerhetsavstånd

Ett säkerhetsavstånd mellan farled/sjötrafikstråk (riksintresset) och närmsta vindkraftverk ska finnas. Ett sådant säkerhetsavstånd innefattar både en säkerhetszon för vindkraftverken samt en säkerhetsmarginal för manövrering av fartyg.

Säkerhetszonen är i huvudsak till för skydd för vindkraftverken, maximalt 500 meter inom ekonomiskzon enligt UNCLOS, medan säkerhetsmarginalen ska möjliggöra säker fartygspassage och att sjövägsreglerna (COLREG) kan uppfyllas. Säkerhetsavstånd avgörs från fall till fall, beroende på bland annat verkens placering, geografiska aspekter och fartygstrafik i området. Sjöfartsverket hänvisar till riktlinjer från PIANC (MarCom WG Report no 161-2018).

Sjöfartsverket ser att en maritim riskanalys ska tas fram för att identifiera risker förknippade med vindkraftsparken och sjötrafiken i området samt riskreducerande åtgärder som exempelvis lämpligt säkerhetsavstånd till sjötrafik. Riskanalysen bör belysa både anläggningsfas och driftskede. Sjöfartsverket ser att IMO:s riktlinjer för maritim riskanalys (FSA-Formal Safety Assessment) med fördel kan användas.
Mer information kring behov av riskanalys finns i Transportstyrelsens och Sjöfartsverkets vägledning för havsbaserad vindkraft, https://www.transportstyrelsen.se/48f62b/globalassets/global/sjofart/dokument/vagledning_vid_proj_o_riskanalys_av_vindkraftverksetabl_svenska_kusten.pdf

Sjöfartsverket ser att samråd bör ske med både Sjöfartsverket och Transportstyrelsen kring riskidentifiering (HAZID).

Tillgänglighet

Sjöfartsverket ser att om samtliga de nu kända ansökta vindkraftsparkerna blir verklighet kommer de kumulativa effekterna få mycket stora konsekvenser för sjöfarten.
I och med att Sjöfartsverket behandlar varje ansökan var för sig kan den osäkerhet i tillgänglighet som de kumulativa effekterna kan medföra innebära att extra stora försiktighetsmått måste vidtas från verkets sida.
Inför ansökan måste en analys av påverkan på sjöfartens tillgänglighet genomföras, där även de kumulativa effekterna belyses.
En sådan analys måste baseras på bland annat AIS-data och då från såväl nuvarande trafiksituation som en historisk analys av trafikmönstret.

Exportkabelkorridorer

Delar av de tänkta exportkabelkorridorerna går genom riksintresseklassade farleder.
Sjöfartsverket brukar generellt rekommendera att kablar inte förläggs i farleder och fartygsstråk. Där de korsar farleder och fartygsstråk förordar Sjöfartsverket att detta görs i så rät vinkel som möjligt.

Internkabelnät

Sjöfartsverket har inga synpunkter på det interna kabelnätet i parken.

Geofysiska och geotekniska undersökningar

Sjöfartsverket antar att delar av dessa undersökningar kommer genomföras av fartyg som delvis ligger still.
Att genomföra undersökningar i ett tätt trafikerat fartygsstråk kräver noggranna säkerhetsmässiga bedömningar.

Sjöfartsverket ser att ovan beskrivna riskanalys även identifierar risker och ger förslag på riskreducerande åtgärder under undersöknings- och anläggningsfasen.

Föreslagna säkerhetshöjande åtgärder bör samrådas med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen.

Räddningsplan

En plan för hantering av olyckor och incidenter bör tas fram. De delar av planen som berör personolyckor, exempelvis personer som faller i vattnet ska samrådas med Sjöfartsverket, sjö- och flygräddningscentralen då Sjöfartsverket är ansvarig myndighet för sjöräddning i området. Planen bör omfatta både anläggningsskede och driftskede.

Sjö- och flygräddning

Sjöfartsverket vill framföra att räddningsinsatser med helikopter inte är möjliga inom området för vindkraftparken och det medför stora begränsningar i områden i direkt anslutning avseende bl.a. allvädersuppträdande då radarinflygningar inte är möjliga på grund av den radarekobild som genereras av kraftverken, samt den höjd generatorerna har. Den kommer därmed att ha stor negativ påverkan på luftburna SAR-operationer i området och i de frekvent trafikerade trafikstråk som ligger i anslutning till området vilket bör tas i beaktande. Sjöfartsverket anser att det ska tas fram en beredskaps-, miljö och räddningsplan i samråd med berörda

myndigheter. Sjöfartsverket, med ansvar för sjö- och flygräddning (JRCC) bör ingå bland dessa myndigheter.

Nedmontering av vindkraftspark

Sjöfartsverket anser att alla delar av vindkraftverken och andra installationer inklusive dess bottenfundament ska avlägsnas så att bottentopografin återställs när vindkraftsparken avetableras. Detta för att tillgängligheten för sjöfarten eller dess möjligheter till att ankra alternativt nödankra inte ska påverkas.

Sjömätning

Efter att byggnationen är klar ska de nya anläggningarna mätas in och vattenområdet sjömätas enligt sjömätningsstandard FSIS-44. Likaså ska vattenområdet sjömätas efter det att vindkraftsparken i framtiden nedmonteras. Inmätning och sjömätning ska delges Sjöfartsverket så att djupdatabas och sjökort sedan kan uppdateras.

I syfte att uppdatera den nationella djupdatabasen önskar Sjöfartsverket ta del av de delar av undersökningsmaterialet som utförts med multibeamekolod.

Information till sjöfarten

För att säkerställa att information om parkerna når både nationell och internationell sjöfart bör följande tas med som villkor:
Senast sex (6) veckor (för att nå den internationella sjöfarten) före undersökningarnas början, ska detta meddelas till Sjöfartsverket, ufs@sjofartsverket.se (Ufs-redaktionen (Underrättelser för sjöfarande)) för information via sjöfartens informationsvägar.
Informationen ska innehålla uppgifter över område, omfattning, tidplan och deltagande enheter (med anropssignal) samt eventuella andra uppgifter av betydelse för sjötrafiken exempelvis sambandsvägar. Koordinater anges i SweRef 99/WGS 84 i grader, minuter och decimalminuter med tre decimalers noggrannhet (DD MM,mmm) alternativt i plana koordinater SweRef 99 TM med max 10 meters osäkerhet (N,E).

Övrigt

Sjöfartsverket vill förtydliga att vi utifrån samrådsunderlaget inte tar ställning till huruvida vindkraftsparkens läge är lämpligt eller ej. Det bör utredas vidare genom ovan nämnda risk- och tillgänglighetsanalyser avseende sjötrafik.

I handläggningen av ärendet har Chefen för enheten Maritim Samverkan och Utveckling Johan Wahlström, Infrastruktursamordnare Jonas Sundin samt Infrastruktursamordnare Martin Ahlström deltagit, den sistnämnde föredragande

Martin Ahlström

SJÖFARTSVERKET
Enheten för Maritim samverkan och utveckling
Handläggare, direkttelefon
Martin Ahlström, 010-478 46 66

YTTRANDE 1 (1)

Datum	Vår beteckning
2023-03-31	23-01702
Ert datum	**Er beteckning**
2023-03-09	-

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Sjöfartsverkets yttrande gällande kompletterande samrådsunderlag för vindkraftsparken Västvind (Eolus Vind AB)

Sjöfartsverket är ett tjänsteproducerande affärsverk med myndighetsuppgifter och verkar för att de transportpolitiska målen uppnås genom ett trafikslagsövergripande synsätt. Vi tillhandahåller och utvecklar säkra och hållbara sjövägar, moderna sjöfartstjänster samt levererar kunskapsunderlag och experttjänster till såväl offentliga som privata sektorn. Vårt huvuduppdrag är att arbeta för sjösäkerhet och en effektiv sjöfart med minimal miljöpåverkan.

Sjöfartsverket har tagit del av handlingar i rubricerat ärende för yttrande.

Bakgrund

Eolus Vind AB undersöker möjligheten att etablera havsbaserad vindkraft ett område beläget i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon cirka 20 km nordväst om Göteborg.
Företaget har kompletterat samrådsunderlaget.

Yttrande

Sjöfartsverket har utöver yttrande i tidigare samråd inga nya synpunkter.

Synpunkter

Ärendet har handlagts av Infrastruktursamordnare Martin Ahlström i samråd med Infrastruktursamordnare Jonas Sundin.

Martin Ahlström

Från: Skandinaviska Tonfiskeklubben i Sverige
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ärende: Samråd Västvind
Datum: den 13 april 2023 18:04:43

Hej

Mitt namn är Tobias Ehn och jag representerar Skandinaviska Tonfiskeklubben i Sverige (STiS) vars huvudsakliga intresse är att verka för ett framtida sportfiske efter blåfenad tonfisk i svenska vatten samt att stötta forskningsprojekt kopplat till blåfenad tonfisk i svenska vatten och närliggande kust- och havsområden. Vår förening är verksam i det område som eolusvind avser att exploatera och därför anser vi oss ha yttranderätt i samband med det kompletterande avgränsningssamrådet vars slutdatum är 16/4 2023.

Sedan urminnes tider var den blåfenade tonfisken vanlig längs svenska västkusten i Augusti och
September där den ätit sig fet på makrill, horngädda och sill. Pga av ökat fisketryck i slutet av 60
talet försvann den blåfenade tonfisken från vår kust. Sedan mitten på 2010-talet har den dock
återvänt i stora mängder och sedan 2017 har Skandinaviska Tonfiskeklubben i Sverige (STiS)
tillsammans med forskningsorganisationer i Sverige och Danmark bedrivit forskningsfiske på arten för att få reda på mer om den och dess vandringar över världshaven och till vår kust. Området för den berörda vindkraftsparken ligger i samma område som tonfisken uppehåller sig i Augusti-September och där forskningsfiske bedrivs och där ett framtida potentiellt sportfiske förväntas bedrivas. Ett fiske som Västsveriges kustsamhällen skulle tjäna på genom mer turism under lågsäsong etc.. Att bedriva sportfiske i närheten av flytande vindkraftsverk är försvårande eller omöjligt med risk för fiskelinor att trasslas in i kättingar och dylikt som är sammankopplade med kraftverken. STiS medlemmar och förening är vidare bekymrade över eventuella begränsningar i tillgängligheten till området där vindkraftsparken skall ligga samt vill gärna att man utreder eventuella störningsrisker gentemot den blåfenade tonfiskens vandringsmönster och uppehåll i svenska vatten kopplade till både uppförandet av vindkraftverken samt under vindkraftsverkens livscykel i området (då med hänvisning till vibrationer, magnetfält etc från kablar och kraftverk).

med vänlig hälsning, Tobias Ehn för Skandinaviska Tonfiskeklubben i Sverige

SMHI

Eolus Vind AB
Box 95
281 21 HÄSSLEHOLM

samrad.vastvind@eolusvind.com

Datum 2022-01-03
SMHI Dnr 2021/2365/14.1
Er ref Samråd Västvind

Yttrande över avgränsningssamråd enligt miljöbalken för Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner

SMHI har tagit del av rubricerade handlingar och har följande synpunkter.

I avsnitt 6.1 sägs att påverkan på de marina naturvärdena främst väntas kunna uppstå under etablerings- och avvecklingsfasen. SMHI vill påpeka att även driftsfasen är utsatt genom den påverkan vindkraftsparker ger vindfälten på läsidan av verken. Den förändrade luftströmningen orsakar ändringar av ström, vågor och omblandning i det omgivande havets ytskikt, vilket i sin tur påverkar det biologiska livet.

SMHI anser därför att miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla en redogörelse för hur den förändrade luftströmningen väntas påverka det omgivande havet. Denna ska dels omfatta påverkan från den aktuella vindkraftsparken, samt den kumulativa påverkan som den aktuella och närliggande vindkraftsparker samlat ger upphov till.

Yttrande angående vindkraft och eventuell störning av väderradarnätet, hänvisas till Försvarsmakten (www.mil.se). Samråds/remisshandlingar skickas till exp-hkv@mil.se, i andra hand till Försvarsmakten, 107 85 Stockholm.

Avdelningschef Bodil Aarhus Andrae har beslutat i detta ärende som handlagts av Jörgen Öberg (oceanografi) och Angela Young (väderradar).

För SMHI

Bodil Aarhus Andrae
Chef Avdelning Samhälle och säkerhet

SMHI

Eolus Vind AB
Box 95
281 21 HÄSSLEHOLM

Datum 2023-04-05
SMHI Dnr 2021/2365/14.1
Er ref Samråd Västvind

samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över komplettering av avgränsnings-samråd – Havsbaserad vindkraftpark Västvind i norra Kattegatt

SMHI har tagit del av rubricerade handlingar. Myndigheten har inga synpunkter utöver de som lämnats i tidigare svar 2022-01-03.

Avdelningschef Magnus Rödin har beslutat i detta ärende som beretts av Jörgen Öberg.

För SMHI

Magnus Rödin
Chef Avdelning Samhällsplanering

SMHI – Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
Postadress SMHI 601 76 • NORRKÖPING • **Växel** 011-495 80 00 • **Fax** 011-495 80 01

Huvudkontor SMHI
Besöksadress Folkborgsvägen 17
601 76 NORRKÖPING

SMHI
Besöksadress Stationsgatan 23, 6 tr
753 40 UPPSALA

SMHI
Besöksadress Sven Källfelts Gata 15
426 71 VÄSTRA FRÖLUNDA

STATENS **MARITIMA** OCH **TRANSPORTHISTORISKA** MUSEER
Marinmuseum Sjöhistoriska museet Vasamuseet Järnvägsmuseet

Avdelningen Form- och innehåll
Kulturarvsenheten
Intendent Göran Ekberg
08-519 549 34

YTTRANDE

Datum/Date	2022-01-12
Vår beteckn/Our reg No.	5.3.1-2021-1963
Vår ref/Our ref	Göran Ekberg
Ert datum/Your date	2021-11-19
Er beteckn/Your reg No.	
Er ref/Your ref	Mathilda Svensson

Eolus Vind AB

Att Mathilda Svensson

Avseende Eolus Vind AB's avgränsningssamråd inför projekterandet av Vindpark Västvind, Kattegatt

Sammanfattning
Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) föreslår att marinarkeologisk expertis ges möjlighet att analysera resultatet av planerade undersökningar utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

Ärendet
Eolus Vind AB planerar att ansöka om tillstånd för etablering och drift av vindpark enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. Inför projekteringen genomförs ett avgränsningssamråd.

Samrådet omfattar vattenområdet för vindkraftparken samt anslutningskablar till land.

Det vattenområde som omfattas av vindparken är 130 km² stort och ligger cirka 20 kilometer nordväst om Göteborg, inom svensk ekonomisk zon och svenskt territorialvatten. Djupet i vattenområdet för vindkraftparken är 30-80 meter och i anslutningskorridorerna 0-100 meter. Antal vindkraftverk blir max 50 och dess höjd 280-320 meter.

Vindkraftverken planeras att installeras på bottenfixerade fundament, men även flytande fundament förankrade med vajrar kan bli aktuella.

Eolus Vind AB planerar att genomföra geofysiska undersökningar för att kartlägga om det finns arkeologiska lämningar inom det aktuella vattenområdet som kan påverkas av den planerade etableringen.

SMTM har av Eolus Vind AB getts möjligheten att yttra sig i ärendet.

STATENS **MARITIMA** OCH **TRANSPORTHISTORISKA** MUSEER
Marinmuseum Sjöhistoriska museet Vasamuseet Järnvägsmuseet

Avdelningen Form- och innehåll
Kulturarvsenheten
Intendent Göran Ekberg
08-519 549 34

YTTRANDE

Datum/Date	2022-01-12
Vår beteckn/Our reg No.	5.3.1-2021-1963
Vår ref/Our ref	Göran Ekberg
Ert datum/Your date	2021-11-19
Er beteckn/Your reg No.	
Er ref/Your ref	Mathilda Svensson

Synpunkter
Inom det vattenområde som omfattas av den planerade vindkraftparken samt de alternativa sträckningarna för anslutningskablar finns ett stort antal registrerade fartygslämningar. Ett antal av dessa är bedömda som fartyg förlista efter 1850, men ett flertal av de registrerade lämningarna har dock inte kunnat bestämmas till ålder och typ varför det inte kan uteslutas att de är fornlämningar.

SMTM föreslår att marinarkeologisk expertis ges möjlighet att analysera resultatet av de planerade undersökningarna utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

I detta ärende har tf enhetschefen Anna Arnberg beslutat efter föredragning av intendenten Göran Ekberg.

Anna Arnberg

Göran Ekberg

Kopia: Länsstyrelsen Västra Götaland och Havs- och Vattenmyndigheten.

STATENS MARITIMA OCH TRANSPORTHISTORISKA MUSEER
Marinmuseum Sjöhistoriska museet Vasamuseet Järnvägsmuseet

Avdelningen Form- och innehåll
Kulturarvsenheten
Intendent Göran Ekberg
08-519 549 34

YTTRANDE

Datum/Date	2023-04-05
Vår beteckn/Our reg No.	5.3.1-2021-1963
Vår ref/Our ref	Göran Ekberg
Ert datum/Your date	2023-03-11
Er beteckn/Your reg No.	
Er ref/Your ref	Mathilda Svensson

Eolus Vind AB

Att Mathilda Svensson

Avseende West Wind Offshore AB's kompletterande avgränsningssamråd inför projekterandet av Vindkraftpark Västvind, Kattegatt

Sammanfattning
Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) föreslår att marinarkeologisk expertis ges möjlighet att analysera resultatet av de planerade undersökningarna utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

Ärendet
West Wind Offshore AB, helägt dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att ansöka om tillstånd för etablering och drift av vindkraftpark enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon samt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln. Inför projekteringen genomförs ett kompletterande avgränsningssamråd.

Samrådet omfattar vattenområdet för vindkraftparken samt anslutningskablar till land.

Det vattenområde som omfattas av vindparken är 130 km² stort och ligger cirka 20 kilometer nordväst om Göteborg, inom svensk ekonomisk zon och svenskt territorialvatten.

West Wind Offshore AB planerar att genomföra geofysiska och geotekniska undersökningar för att bland annat kartlägga om det finns arkeologiska lämningar inom det aktuella vattenområdet som kan påverkas av den planerade etableringen.

SMTM har av West Wind Offshore AB genom Eolus Vind AB getts möjligheten att yttra sig i ärendet.

STATENS MARITIMA OCH TRANSPORTHISTORISKA MUSEER
Marinmuseum Sjöhistoriska museet Vasamuseet Järnvägsmuseet

Avdelningen Form- och innehåll
Kulturarvsenheten
Intendent Göran Ekberg
08-519 549 34

YTTRANDE

Datum/Date	2023-04-05
Vår beteckn/Our reg No.	5.3.1-2021-1963
Vår ref/Our ref	Göran Ekberg
Ert datum/Your date	2023-03-11
Er beteckn/Your reg No.	
Er ref/Your ref	Mathilda Svensson

Synpunkter
SMTM har tidigare, 2022-01-12, yttrat sig i ärendet. Innehållet i det kompletterande samrådsunderlaget förändrar inte SMTMs åsikt att marinarkeologisk expertis ges möjlighet att analysera resultatet av de planerade undersökningarna utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

Beslut i detta ärende har fattats av enhetschefen Anna Arnberg efter föredragning av intendenten Göran Ekberg.

Anna Arnberg

Göran Ekberg

Kopia:
Länsstyrelsen Västra Götaland
Havs- och Vattenmyndigheten.

Framkomlighet och samhällsplanering
Planhandläggare
Agnete Bretan
010-4758584
samhallsplanering@svk.se

Mottagare
Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com.

2022-01-14 **Svk 2021/4950** YTTRANDE

Yttrande angående avgränsningssamråd havsbaserat vindkraftprojekt, Västvind Vindkraftpark.

Ert referens: samråd Västvind

Svenska kraftnät har tagit del av rubricerat ärende och har följande synpunkter:

Ärendespecifik information- Slutsats

Västvind Vindkraftpark är ett havsbaserat vindkraftprojekt i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Svenska kraftnät har kännedom om och har mottagit en ansökan om anslutning till transmissionsnätet kopplad till det aktuella havsbaserade vindkraftsprojektet (Dnr. Svk 2021/1727).
Vi har också noterat ett intresse från andra vindkraftsprojektörer att etablera havsbaserad vindkraft i det aktuella området.
För närvarande har vi ytterligare en registrerad ansökan om anslutning till transmissionsnätet som delvis överlappar detta projekt.

I samrådsunderlaget anges två möjliga anslutningspunkter till det landbaserade överföringssystemet för el.
Svenska kraftnät bedömer att dessa kan vara rimliga ur överföringskapacitetsmässig synvinkel, men vill samtidigt betona att fler aktörer har framfört önskemål om nätanslutning i samma punkter.
Det kommer troligtvis inte att vara möjligt att ombesörja behovet av överföringskapacitet för samtliga intressenter i dessa punkter.

I sammanhanget passar vi på att informera om att Svenska kraftnät för närvarande genomför förberedande utredningsarbeten för en utbyggnad av transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium.
Detta arbete är kopplat till Regeringens beslut I2021/02682 från den 15 oktober, där affärsverket fått i uppdrag att beskriva tidplan och geografiska områden för en utbyggnad av transmissionsnätet till havs.
Det är för tidigt att säga om detta område kan komma att bli aktuellt för nätutbyggnad i närtid och vidare om just elanslutningen av detta vindkraftprojekt är något som kommer att utredas vidare och i slutändan byggas av Svenska kraftnät.

SvK1000, v4.0, 2016-04-27

Allmän information

Vid förändringar av distributionsnätet, i form av nya anslutningar eller jordtag, kan särskilda säkerhetsåtgärder och mätningar behöva utföras i samverkan med Svenska kraftnät. Dessa förändringar ska anmälas till Svenska kraftnät i enlighet med 3§ elsäkerhetsförordning (2017:218), om det inte är uppenbart att det saknas ett sådant påverkanssamband som avses i den paragrafen.

Slutligen vill vi informera om att anläggningen är anmälningspliktig enligt elberedskapslagen. Svenska kraftnäts elberedskapsföreskrift (SvKFS 2013:2) anger såväl vilka anläggningar som vilka typer av förändringar som omfattas av anmälningsskyldigheten. Den planerade förändringen ska i ett så tidigt skede som möjligt anmälas till Svenska kraftnät för att Svenska kraftnät i egenskap av elberedskapsmyndighet ska kunna vidta de åtgärder som krävs för att säkerställa en robust elförsörjning i Sverige. Föreskriften och blankett för anmälan om förändring i elförsörjningen finns att hämta på Svenska kraftnäts webbplats, https://www.svk.se/aktorsportalen/elberedskap/anmala-forandringstorning/ Här finns även ett förtydligande dokument i form av ”Frågor och svar om Elberedskapsföreskriften”.

Ytterligare information om lagar, föreskrifter, förordningar och vägledning kopplade till för elberedskapsverksamheten återfinns på vår webbplats, https://www.svk.se/aktorsportalen/elberedskap/regelverk/

För övergripande information rörande Svenska kraftnäts framtida planer för transmissionsnätet för el hänvisar vi till *Systemutvecklingsplan 2022-2031.* Dessa dokument finns publicerade på vår webbplats, www.svk.se.

Detta yttrande har beslutats av avdelningschef Katarina Larsson efter föredragning av planhandläggare Agnete Bretan. Vid ärendets slutgiltiga handläggning har även har tf enhetschef Christer Karlsson samt områdesansvarig havsbaserad vindkraft Martin Ranlöf deltagit.

Med vänliga hälsningar

Katarina Larsson

Agnete Bretan

Information angående samråd och remisser till Svenska kraftnät

Svenska kraftnät önskar att ni vid remittering av kommande ärenden sänder fullständigt material till oss. Vi ser gärna att relevant lägesbunden data i form av shape- eller dwg-filer skickas till oss med information om vilket koordinatsystem de är skapade i. Exempel på detta kan vara detaljplanegränser och utredningskorridorer. Samråd skickas till: registrator@svk.se alternativt till: Svenska kraftnät, Box 1200 172 24 Sundbyberg

Framkomlighet och samhällsplanering
Handläggare
Gloria Guldstrand
Tel växel 010 475 80 00
samhallsplanering@svk.se

West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

2023-04-14 2023/890 YTTRANDE

Yttrande angående komplettering av avgränsningssamråd
Västvind havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

Svenska kraftnät har tidigare lämnat in ett yttrande 2022-01-14 med ärendenummer Svk 2021/4950. Svenska kraftnät vill framhålla att det fortfarande finns ett stort intresse hos flera aktörer att etablera havsbaserad vindkraft i Norra Västerhavet, varav Västvind har ett visst överlapp med en annan aktör (Poseidon syd). Det kommer därför sannolikt inte vara möjligt att ombesörja behovet av överföringskapacitet för samtliga intressenter i Norra Västerhavet.

I området för planerade utredningskorridorer för kablar med landtagning på Hisingen finns Arendal kraftstation. Om ni utreder möjligheten att ansluta till Arendal kraftstation bör vi informera om att anslutningens volym (1000 MW) vanligtvis föranleder anslutning till 400 kV-transmissionsnätet, medan Arendal kraftstation tillhör regionnätet (130 kV). För att säkerställa att vi gemensamt förebygger en utveckling mot en suboptimal nätstruktur i området är det därför viktigt med en tät dialog mellan Svenska kraftnät, berörd regionnätsägare och den aktuella vindkraftsprojektören gällande utformningen av elanslutning.

Svenska kraftnät har sedan det tidigare yttrandet publicerat rapporten ”Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium” (Svk 2021/4349). I denna beskrivs att lokalisering av en havsbaserad anslutningspunkt i Västerhavet väster om Göteborg preliminärt kommer att fokusera på Sveriges sjöterritorium i området mellan Lysekil i norr och Billdal i söder. Målsättningen för norra Västerhavet utanför Göteborg är att kunna tillhandahålla minst 1 200 MW överföringskapacitet i denna punkt. Detta givet att Svenska kraftnät fortsättningsvis har till uppdrag att bygga ut transmissionsnätet till havs.

Detta yttrande har beslutats av enhetschef Per Enarsson efter föredragning av handläggare Gloria Guldstrand. Vid ärendets slutgiltiga handläggning har även Samuel Jansson kraftsystemanalytiker och Sofie Bydell tillståndsansvarig havsbaserade anslutningar deltagit.

Detta beslut har signerats digitalt och saknar därför underskrifter.

SvK1000, v4.0, 2016-04-27

Allmän information

Svenska kraftnäts anläggningsobjekt finns att hämta via Geodataportalen, www.geodata.se, som WMS eller som en shape-fil. Informationen innehåller den geografiska positionen för Svenska kraftnäts ledningar, stolpar, stationer och stationsområden. Utöver den geografiska positionen finns uppgifter om förläggningssätt (luftledning, kabel etc.) och spänningsnivå för våra ledningar. Vid produktion av kartor där Svenska kraftnäts geografiska anläggningsinformation används ska följande copyrighttext framgå: ”© Affärsverket svenska kraftnät”.

För övergripande information rörande Svenska kraftnäts framtida planer för stamnätet för el hänvisar vi till *Systemutvecklingsplan 2022-2031* Dokumentet finns publicerat på vår webbplats, www.svk.se.

Information angående samråd och remisser till Svenska kraftnät

Samråd ska hållas med Svenska kraftnät när åtgärder planeras inom 250 meter från transmissionsnätsledningar och stationer. Mer information om hur samråd med Svenska kraftnät går till finns på vår webbplats: https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/vid-samhallsplanering/

Svenska kraftnät önskar att ni vid remittering av kommande ärenden sänder fullständigt material till oss. Vi ser gärna att relevant lägesbunden data i form av shape- eller dwg-filer skickas till oss med information om vilket koordinatsystem de är skapade i. Exempel på detta kan vara detaljplanegränser och utredningskorridorer. Samråd skickas till: registrator@svk.se alternativt till: Svenska kraftnät, Box 1200 172 24 Sundbyberg

A V A N C E R A D E L E K T R O N I S K S I G N A T U R

2023-04-14



Detta dokument är digitalt signerat och har elektroniska underskrifter

För att kontrollera och verifiera alla elektroniska underskrifter,
använd tjänsten https://validate.ciceron.cloud

Applikation
Ciceron Document Signer 2 - PROD (backa2) 1.7.4.0 [Eid2-DSS]

SFPO
www.sfpo.se

Göteborg den 14 januari 2022

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Avgränsningssamråd enligt 6 kap. MB – vindkraftpark Västvind

Sveriges Fiskares PO (SFPO) företräder cirka 250 fiskefartyg som är verksamma inom det demersala fisket. Våra medlemmar bedriver fiske på naturens och förvaltarens villkor. Vi har medlemmar längs hela den svenska kusten, från Koster till Kalix. SFPO står för ett långsiktigt hållbart fiske och våra medlemmar är bland de bästa när det handlar om skonsamhet, selektivitet och kvalité.

SFPO vill inledningsvis påtala att vi känner en mycket stor oro inför den omvälvande förändring som vi nu står inför med en explosionsartad utbyggnation av storskaliga marina vindkraftparker. Om våra hav fylls med storskaliga marina vindkraftparker, som verkar komma att ske i närtid, så innebär det en avsevärd negativ förändring av förutsättningarna för våra hav med de arter och den fauna som finns däri. SFPO är djupt och seriöst oroade inför denna utveckling som påminner om ett storskaligt gigantiskt experiment med hela det marina ekosystemet.

Lokalisering

Vindkraftparken planeras etableras i svenskt territorialhav och SEZ, ca 20 km NV om Göteborg och ca 15 km V om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 och har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4 – 4,5 TWh. Inom området planeras för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280 – 320 m. Samrådet innefattar kabelnedläggning till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter (Tjörn/Hisingen) på land.

Utredningsområdet för vindkraftparken och kabeldragningarna ligger till största delen inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § MB. Innebörden av att området i fråga är av riksintresse är att det ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada intresset. Med en vindkraftpark omöjliggörs yrkesfiske i området, dvs. det handlar i så fall om en påtaglig och irreparabel skada om inte samexistens säkerställs. I det förevarande samrådsunderlaget anges endast att frågan om samexistens kommer att belysas senare.

I förslaget till havsplaner, som fortsättningsvis inte är beslutade, är det aktuella området för vindkraftparken benämnt Utsjöområde nordost Skagen, V331 och området för kabeldragningen Väst Stora Pölsan, V332. I förslaget till havsplaner anges att Västerhavet är viktigt för friluftsliv, turism, yrkesfiske och att sjötrafiken är omfattande. Förslaget till havsplan anger att område V331 är för generell användning, sjöfart och yrkesfiske, dvs. ingen användning har företräde framför någon annan - samexistens. SFPO finner det anmärkningsvärt att sökanden har för avsikt att etablera en vindkraftpark i ett område som angetts för generell användning och där samexistens råder. Om en vindkraftpark etableras i området så innebär det ju just att en användning ges företräde framför andra, varigenom samexistens omöjliggörs till förmån för vindkraft. Även Västra Stora Pölsan, V332, omfattas av generell användning, yrkesfiske och sjöfart.

Det yrkesfiske som bedrivs i området är en viktig del av den svenska livsmedelsproduktionen och det är också anledningen till att det är ett riksintresseområde för yrkesfisket. Om betydelsen av svensk livsmedelsproduktion anges bland annat i den av riksdagen beslutade Livsmedelsstrategin.

SFPO anser att den valda lokaliseringen, som för övrigt inte föregåtts av någon som helst kontakt med det yrkesfiske som bedrivs i området, är synnerligen dåligt vald. Området i fråga är viktigt för andra användningar, huvudsakligen svenskt livsmedelsproduktion/yrkesfiske, och det förefaller därför orimligt att området skulle kunna anses vara lämpligt för en vindkraftpark. SFPO anser att den valda lokaliseringen är uppenbart olämplig för etablerandet av en vindkraftpark.

Vindparkens utformning

SFPO förordar användande av bästa möjliga miljövänliga teknik i alla delar och förordar att allt kablage plöjs ned i havsbottnen för att säkerställa minsta möjliga påverkan (om vindparken mot all förmodan och förnuft medges tillstånd).

Av det översända underlaget framgår att man ännu inte bestämt sig för vilken teknik som ska användas – förankrade i bottnen eller flytande fundament. Vad gäller det senare vill SFPO påtala det följande: Vi är på goda grunder skeptiska till flytande fundament. SFPO efterfrågar i MKB fullständig information om hur man avser säkerställa att dessa förankrade fundament över tiden ska bestå förankrade. SFPO tror inte att det finns någon möjlighet att säkerställa att dessa förankrade fundament förblir förankrade över tiden och därmed föreligger det åtskilliga säkerhetsrisker förenade med valet av teknik. En flytande vindkraftspark medför betydande säkerhetsrisker, eftersom material som säkerställer förankring över tiden inte existerar och risken är

att det i området från tid till annan i framtiden kommer att flyta omkring stora vindkraftverk. Dessa säkerhetsrisker bör nogsamt beskrivas i MKB.

Fisk och yrkesfiske

Vi noterar med stor förundran att sökanden inte har bemödat sig med att beskriva de goda fiskförekomster som rikligt förekommer i området; vi noterar även att sökanden inte har bemödat sig med att beskriva det fiske som sker i området. I alla andra liknande samråd vi erhållit har sådana beskrivningar lämnats. Detta är en stor brist i underlaget. Ej heller omtalar sökanden sin syn på hur samexistens skulle kunna nås om vindparken mot allt förnuft skulle bli verklighet. Även detta är en stor brist, det enda som anges är att frågan kommer att belysas senare. Avslutningsvis nämns heller ingenting om ersättning till de som kommer att lida ekonomisk skada om parken blir verklighet. I 6.10 sägs att ”(e)n utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras”. SFPO anser att det är mer än lovligt naivt att tala om en eventuell påverkan på yrkesfisket när man avser etablera en vindpark i ett område av riksintresse för yrkesfisket. Det är ställt utom allt rimligt tvivel att om vindparken mot allt sunt förnuft blir verklighet så blir konsekvenserna för det yrkesfiske som bedrivs i området katastrofala och detsamma gäller sannolikt effekterna på hela det marina ekosystemet. Området i fråga är arbetsplats för de yrkesfiskare som bedriver fiske där.

Avsnitt 6 (Miljöpåverkan och miljöeffekter) i det översända underlaget inleds med att det sägs att ”(d)en planerade verksamheten kan ge upphov till påverkan och leda till olika effekter för människa och i miljön”. Valet av ordet ”kan” förefaller minst sagt märkligt. Om en storskalig vindkraftpark ska etableras i ett område av riksintresse för yrkesfiske så ”kan” det ge upphov till påverkan!? Det torde vara helt säkert att ett sådant projekt ger upphov till påverkan som leder till olika negativa effekter för människor och hela det marina ekosystemet. Exempel på relevanta frågor är t.ex:

Hur påverkas vattenomsättning och strömmönster av vindparken, enskilt och kumulativt?

Hur påverkas fisksamhället av kroniskt oljud från vindparken, enskilt och kumulativt?

Hur påverkar elektromagnetiska fält fisksamhället och särskilt den skyddsvärda ålen, enskilt och kumulativt?

Hur påverkas fisks lek, uppväxt och vandringar, enskilt och kumulativt?

Hur påverkas fisksamhället av skuggeffekten av vindkraftverkens vingar?

Om parken etableras kan man fråga sig var ska det fiske som sker i området ska ske i framtiden och hur ska det fiske som blir ekonomiskt skadelidande av vindparken ersättas för den ekonomiska skadan?

SFPO ser fram emot att få del av MKB för yttrande.

SFPO anser att det översända samrådsunderlaget i avgränsningssamrådet är bristfälligt i anförda delar och SFPO anser med bestämdhet att området i fråga inte bör komma i fråga för en etablering av någon vindkraftpark.

SVERIGES FISKARES PO

Peter Ronelöv Olsson
Ordförande

Fredrik Lindberg
Ombudsman

SFPO
www.sfpo.se

Göteborg den 14 april 2023
West Wind Offshore AB c/o Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Kompletterande avgränsningssamråd Västvind

Sveriges Fiskares PO (SFPO) företräder cirka 250 fiskefartyg som är verksamma inom det demersala fisket. Vi har medlemmar längs hela den svenska kusten - från Strömstad till Kalix. SFPO står för ett långsiktigt hållbart fiske och våra medlemmar är bland de bästa när det handlar om selektivitet, skonsamhet och kvalité.

Ärendet

Eolus Vind AB (publ) ("Eolus") bjöd in till avgränsningssamråd för Västvind vindkraftpark under vintern 2021/2022. Projektet avseende Västvind vindkraftpark har därefter övertagits av projektbolaget West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus. Bolaget inbjuder nu till ett kompletterande avgränsningssamråd.

De kompletterande momenten i det nya underlaget utgörs av vindmätning, förberedande undersökningar och arbeten, muddring och hantering av muddermassor samt förlängd driftperiod.

SFPO:s synpunkter

I detta yttrande förhåller vi oss till vad som avhandlas inom ramen för ett avgränsningssamråd och ger således synpunkter på hur miljökonsekvensbeskrivningen ska avgränsas och utformas och vad den ska innehålla. Vårt ställningstagande för etableringens lämplighet ges när vi yttrar oss över den slutliga ansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning.

SFPO avgav 14 januari 2022 ett yttrande över det då gällande underlaget. Med anledning av det kompletterande underlaget ger vi följande synpunkter:

Det kompletterande underlaget redogör kortfattat för den muddring och hantering av muddermassor kan bli aktuellt under anläggningsfasen av Västvind vindkraftpark. Muddring och muddermassor kan ha betydande effekter på fisk, fiske och marin miljö. Effekterna av detta och hur effekterna kan minimeras måste belysas grundligt i kommande MKB och ansökan.

Den förlängda driftperioden som anges i det kompletterande underlaget gör att MKB:n måste behandla en längre tidsperiod.

I vårt tidigare yttrande påpekades vikten av att utreda kumulativa effekter. Med tanke på den planerade stora expansionen av vindkraft i Skagerak/Kattegatt vill vi understryka vikten av att kumulativa effekter på havsbassängsnivå beaktas nogsamt i MKB:n.

Om miljökonsekvensbeskrivningen kommer fram till att anläggning eller drift av vindparken kommer att medföra en förlust av fiskeplatser eller försvårar fiske för fiskare som är beroende av området förutsätter SFPO att bolaget i sådant fall ska ersätta dessa fiskare så att de hålls skadeslösa under den tid de påverkas.

SVERIGES FISKARES PO

Peter Ronelöv Olsson	Fredrik Lindberg	Ingemar Berglund
Ordförande	Ombudsman	Utredare

SGU Sveriges geologiska undersökning

YTTRANDE Sid 1(3)

Vårt datum: 2022-01-14 **Ert datum:** 2021-11-19

Vårt diarienummer: 33-2572/2021 **Er beteckning:** Västvind

Handläggare
Peter Slagbrand

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande i avgränsningssamråd för vindkraftparken Västvind

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har den 2021-11-19 tagit emot ovanstående ärende för yttrande. Med anledning av detta vill SGU framföra följande.

Eolus Vind AB (bolaget) avser att söka tillstånd för en vindkraftpark i norra Kattegatt benämnd Västvind belägen ca 20km nordväst om Göteborg och inom både svensk ekonomisk zon och svenskt sjöterritorium. Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130km^2. Maximalt antal vindkraftverk är 50 stycken med en totalhöjd mellan 280-320 m. I ansökan ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingå. Inför framtagandet av denna genomförs ett avgränsningssamråd för att efterhöra lämplig omfattning, djup och innehåll i denna MKB.

SGU anser att verksamheten som bolaget avser bedriva är av sådan art och omfattning att den behöver utföras med stor försiktighet avseende säkerhet och miljö. Det gäller såväl förberedande och undersökande verksamhet som anläggande, drift och återställande av verksamhet.

Sammantaget anser SGU att bolaget behöver göra detaljerade undersökningar över det aktuella projektområdet, ned till berört djup under havsbottenytan, för att i MKB kunna redovisa eventuella risker förknippade med verksamheten samt de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som kan bli aktuella.

Åverkan på havsbotten, i form av grävning, borrning, plöjning, spolning, sprängning eller liknande medför att sediment rörs upp och sprids och att vattnet grumlas med risk för följder i form av påverkan på flora och fauna. SGU anser att bolaget ska genomföra undersökningar som identifierar utbredning av framför allt finkorniga sediment för att möjliggöra konsekvensbedömningar av eventuell sedimentspridning och grumling orsakad av verksamheten.

Finkorniga sediment kan även innehålla miljögifter som kan spridas vidare vid ovan nämnda verksamheter. Där sådana påträffas behöver de analyseras med avseende på innehåll av miljögifter, förutsatt att sedimentet inte är avsatt i förindustriell tid och att man därmed kan anta att det inte innehåller några miljögifter. Om miljögifter finns i sedimenten behöver eventuella konsekvenser samt åtgärder utredas i MKB.

Bolaget har för avsikt att ansöka om tillstånd enligt den s.k. box-modellen och den exakta placeringen av vindkraftverken samt dragningen av internkabelnätet kommer därför beslutas i ett relativt sent skede. Bolagets tillståndsansökningar behöver i och med detta innehålla information om bottenförhållandena i en sådan detaljeringsgrad att det är möjligt att göra en bedömning av vilka anläggnings- och nedläggningsmetoder som är lämpligast inom hela området. Eventuella miljömässiga konsekvenser av

anläggandet respektive nedläggningen samt eventuella förslag på åtgärder och försiktighetsmått behöver också framgå i ansökningarna.

Det är sannolikt att ljud alstrat av anläggningsarbete (borrning, pålning och spolning eller liknande) riskerar att påverka delar av den marina faunan. Möjliga konsekvenser av- och åtgärder för att förhindra negativ påverkan bör utredas i kommande MKB. Det är framför allt marina däggdjur, i vissa fall även fisk, som riskerar att påverkas negativt av sådana ljud.

Bolagets planerade geofysiska och geotekniska undersökningar kommer troligtvis också att alstra ljud som riskerar att skada eller störa delar av den marina faunan. Detta gäller framför allt undersökningar som utförs med seismisk utrustning och vid borrning.

För det fall muddring och/eller dumpning av muddermassor blir aktuellt behöver bolaget göra undersökningar för att kunna bedöma eventuella risker och åtgärder i samband med detta. SGU hänvisar till myndighetens rekommendationer angående muddring och dumpning, se Muddring och dumpning (sgu.se), samt till Havs-och vattenmyndighetens vägledning: Muddring och hantering av muddermassor, se Dumpning - Vattenkraft och arbete i vatten - Havs- och vattenmyndigheten (havochvatten.se). Se även 15 kap. 27 § miljöbalken, kring dumpningsförbud.

SGU vill påpeka betydelsen av att bolaget anpassar metoder för konstruktion och förankring av anläggningar utifrån havsbottens egenskaper, för att säkerställa att de står säkert under hela livslängden. Vidare bör undersökningar och kontroller göras invid och runtom vindkraftverkens fundament efter anläggandet för att upptäcka och åtgärda eventuella erosionsproblem och stabilitetsproblem. Detta bör ske dels direkt efter anläggandet, dels därefter i lämpligt intervall tills det kan uteslutas att erosionsproblem föreligger.

Planering för- och anläggande av vindkraftsanläggningar i svenska havsområden är numera relativt omfattande varför kumulativa effekterna av ovan nämnda möjliga konsekvenser behöver utredas i MKB.

SGU vill även upplysa bolaget om att undersökning av havsbotten och borrning med syfte att utforska kontinentalsockeln kräver tillstånd enligt kontinentalsockellagen. Ansökan om tillstånd enligt kontinentalsockellagen görs till regeringen och bereds vanligtvis av SGU, varpå regeringen fattar beslut i ärendet. För det fall att utforskning görs genom borrning krävs även en miljökonsekvensbeskrivning, se 3 a § kontinentalsockellagen. Ibland är det tillräckligt att i stället för en ansökan om tillstånd ge in en anmälan till SGU. Detta gäller undersökningar som bedrivs av svensk fysisk eller juridisk person inom svenskt sjöterritorium och som bland annat inte innefattar sprängning, borrning eller annat ingrepp i naturen av någon betydelse. Sådan anmälan ska lämnas in skriftligen till SGU minst 14 dagar före arbetets början och innehålla sådana uppgifter som krävs för att SGU ska kunna avgöra om verksamheten är anmälningspliktig eller tillståndspliktig.

Såväl ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen som anmälan till SGU bör innehålla detaljerad information om syfte, tidpunkter och geografiska områden for undersökningen, vilket (vilka) fartyg, plattformar, metoder, instrument och provtagningsutrustning som ska användas samt i vilka syften. SGU kan förelägga sökanden/anmälaren att inkomma med sådana uppgifter om de inte framgår av ansökan/anmälan. Tillståndsansökning respektive anmälan bör innehålla information om hur eventuell negativ påverkan på den biologiska och fysiska miljön undviks eller minimeras genom skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Exempel på negativ påverkan är marina däggdjurs känslighet för

ljud samt sedimentspridnings- och grumlingseffekter, vilka redan nämnts ovan. Undersökningar bör också begränsas i tid med hänsyn till eventuell miljöpåverkan.

Beslut i detta ärende har fattats av tf enhetschef Lijana Gottby. Statsgeolog Peter Slagbrand har varit föredragande.

L Gottby

Lijana Gottby

Peter Slagbrand

Peter Slagbrand

Från:	Anton Wagner
Till:	samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia:	SGU Diariet; Lijana Gottby
Ärende:	SGU:s yttrande ang. komplettering av avgränsningssamråd för vindkraftparken "Västvind" (SGU:s dnr: 33-548/2023)
Datum:	den 16 mars 2023 06:23:36

Hej!

SGU avstår från att yttra sig angående komplettering av avgränsningssamrådet för den havsbaserade vindkraftparken ”Västvind” (SGU:s dnr 33-548/2023).

Med vänlig hälsning

Anton Wagner
Maringeolog
Enhet Samhällsplanering Marin Miljö

_____

Epost: Anton.Wagner@sgu.se
Telefon, växel: 018-17 92 08

Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Besök: Villavägen 18

SGU Sveriges geologiska undersökning

Anna Andersson

Från: Stefan Turesson <stefan.turesson@sgi.se>
Skickat: den 13 december 2021 14:50
Till: 'samrad.vastvind@eolusvind.com'
Kopia: 'mathilda.svensson@eolusvind.com'; SGI; Helene Kennedy
Ämne: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark

Ert ärende samråd västvind
SGI dnr 5.3.2-2111-0952

Beträffande samråd om Västvind vindkraftpark
Statens geotekniska institut, SGI, har erhållit en inbjudan, 2021-11-19, avseende avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt.
Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och
ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

SGI tackar för inbjudan, men vi avstår från att lämna synpunkter i samrådet.

Kännedomskopia: Helene Kennedy, avdelningschef

Med vänliga hälsningar

Vwhidq#Wxuhvvrq#-Jhrwhnqlnhu,#
Vwdwhqv#jhrwhnqlvnd#lqvwlwxw#
Dyg#Hiihnwlyduh#p dune|jjdqgh#
#
Rodxv#P djqxv#yÕj#68#
8;4#<6#OLQNœSLQJ#
Whdnirq=#. 79#46#534<53#
Prelo=#. 79#:3<:634;8#
#
VJL#0#Sú#vÕnhu#juxqg#iÈu#kúœedu#xwyhfndqj##
#
z z z.vjl.se#¡#Wz lwwhu¡#Olqnhglq

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Yttrande

Datum
2023-03-28

Diarie nr
5.0-2303-0362

Ert datum
2023-03-02

Er beteckning
Västvind

Vår referens
Jenny Vestin

mathilda.svensson@eolusvind.com

Samråd Västvind vindkraftspark

Statens geotekniska institut (SGI) har givits möjlighet att lämna synpunkter i samrådsskedet till den planerade vindkraftsparken Västvind. Vindkraftsparken ska anläggas ca 20 km nordväst om Göteborg och planeras att innefatta maximalt 50 vindkraftverk.

SGI:s yttrande utgår från den expertkunskap SGI innehar som är relevant för ärendet och omfattar här områdena stranderosion, sedimenttransport och förorenade områden.

SGI:s synpunkter

SGI anser att miljögeotekniska risker i området för vindkraftparken ska utredas i ett tidigt skede. Dessa risker innefattar sedimenttransport (erosion och grumling) och eventuella förorenade sediment. Under anläggningsfasen kan till exempel förorenade sediment ge upphov till föroreningsspridning och grumlighetsbegränsande åtgärder kan därmed behöva beaktas. Detta gäller främst finkorniga sediment men även grövre sediment bör utredas. Det är även viktigt att utreda föroreningssituationen på djupet, speciellt om finkorniga sediment påträffas, då djupare sediment kan komma att grumlas upp vid anläggningsarbete.

Det behöver göras en bedömning av vindparkens miljöbelastning under driftsfasen, exempelvis i form av läckage av metaller till ytvatten och sediment (utifrån miljökvalitetsnormer). Även om inga potentiella miljörisker bedöms föreligga bör detta förtydligas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Beslut i detta ärende har fattats av avdelningschefen Mikael Stark efter föredragning av miljögeoteknikern Jenny Vestin. I ärendets handläggning har även samt forskaren Henrik Bengtsson och geoteknikern Per Danielsson deltagit.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Mikael Stark

Jenny Vestin

Statens geotekniska institut

581 93 LINKÖPING
Besöksadress: Olaus Magnus väg 35

Tel: +46 13-20 18 00
Fax: +46 13-20 19 14
E-post: sgi@sgi.se

Bankgiro: 5211-0053
Org.nr: 202100-0712

Anna Andersson

Från: Ulf Pettersson (Anläggningar och System - Planering och Analys) <ulf.pettersson@swedavia.se>
Skickat: den 17 januari 2022 09:53
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia: mathilda.svensson@eolusvind.com; Swedavia Remisshantering
Ämne: Sv: SVAR SWEDAVIA: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark. samråd Västvind.

Hej igen

Hade ett remissvar till en ”Ola” innan jag svarade på denna. Ser nu att jag råkade felaktigt skriva samma namn på ert remissvar. :-)

Hälsningar
Ulf

Från: Ulf Pettersson (Anläggningar och System - Planering och Analys) **För** Swedavia Remisshantering
Skickat: den 17 januari 2022 07:28
Till: 'samrad.vastvind@eolusvind.com' <samrad.vastvind@eolusvind.com>
Kopia: Swedavia Remisshantering <remisser@swedavia.se>; 'mathilda.svensson@eolusvind.com' <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Ämne: SVAR SWEDAVIA: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark. samråd Västvind.

Hej Ola

Flyghinderanalys av planerad vindkraftspark i norra Kattegatt.

Eventuellt kan vindkraftsparken påverka MSA-ytan ytterkant i den sydvästra delen för NDB RWY 03 och det innebär i så fall en höjning med 100 ft. I praktiken medför inte detta något problem eftersom denna sektor inte är den högsta, utan får endast höjas ALT till 2100 ft i MSA sektor SW för NDB 03. Detta har ingen praktisk betydelse för proceduren.

Swedavias bedömning är därmed att rubricerad vindkraftpark inte påverkar Göteborg Landvetter in- och utflygningsprocedurer. Swedavia har därmed ingen erinran mot beskrivet Västvind Vindkraftpark.

Hälsningar
Ulf Pettersson, Swedavia

Swedavia Airports

Ulf Pettersson
Planering & Analys
Swedavia remisshantering

Tel: 010-109 03 82 Mobil: 0708 - 49 49 04
E-post: ulf.pettersson@swedavia.se

Swedavia AB
Stockholm Arlanda Airport
Tel växel: 010-109 10 00
www.swedavia.se

Notera Swedavias e-postadress för alla inkommande remisser: remisser@swedavia.se
---

Från: Swedavia Kundtjänst <info@swedavia.se>
Skickat: den 19 november 2021 13:30

Till: Swedavia Remisshantering <remisser@swedavia.se>
Ämne: VB: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark

Hej,

Vidarebefordrar nedan mejl till er.

Ha en bra dag

Med vänlig hälsning

Swedavia Airports
Cecilia Rooth
Agent
Swedavia Contact Center

Tel: 010-109 00 00
E-post: Cecilia.Rooth@swedavia.se

Swedavia AB
190 45 Stockholm-Arlanda
Tel: 010-109 00 00
www.swedavia.se

Tänk på miljön innan du skriver ut detta e-postmeddelande

Från: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Skickat: den 19 november 2021 13:29
Kopia: Samråd Västvind <samrad.vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark

Hej,

Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Bifogad handling utgör Eolus underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och fram till landtagningspunkten. Till underlaget tillhör en bilaga, som pga. filens storlek inte kan sändas över per mail. Låt mig gärna veta om ni har en fildelningstjänst för stora filer, annars finner ni samrådsunderlag med bilaga för nedladdning längst upp i högra hörnet på den samrådsportal som Eolus har publicerat på https://samrad.sweco.se/vastvind. Samrådsportalen innehåller även sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick.

Eolus önskar motta era synpunkter och yttranden **senast den 16 januari 2022**, och önskar att dessa skickas till samrad.vastvind@eolusvind.com. Det går även bra att skicka yttranden med brev till Eolus Vind AB, Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg, märk då kuvertet med *Att. samråd Västvind*.

Ni är välkomna att höra av er till mig om ni har några frågor kring avgränsningssamrådet!

Med vänlig hälsning / Yours sincerely

Mathilda Svensson
Projektledare / Project manager

eolus

Eolus Vind AB (publ)
PO Box 95, SE-281 21 HÄSSLEHOLM
SWEDEN
Visit: Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg

Telephone and text: +46 (0)708-77 51 72
Switchboard: +46 (0)10 199 88 00
mathilda.svensson@eolusvind.com | www.eolusvind.com

SPF
SWEDISH PELAGIC FEDERATION
PRODUCENTORGANISATION

Yttrande

Datum
2022-01-14

Mottagare
Eolus Vind AB

Yttrande i avgränsningssamråd om vindkraftsprojektet Västvind

Swedish Pelagic Federation Producentorganisation (SPF) företräder samtliga svenska fiskefartyg över 12 meters längd inom det pelagiska fisket efter bl.a. sill, skarpsill, tobis och makrill i Atlanten, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön samt ett antal fartyg mindre än 12 meter som fiskar kustnära längs Västkusten respektive i Östersjön. Våra medlemmar står varje år för ca 90% av den totala fiskade volymen i Sverige. Vi tackar för möjligheten att lämna synpunkter i detta avgränsningssamråd.

SPF anser att området är synnerligen olämpligt för etablering av vindkraft utifrån fiskets synvinkel och vi motsätter oss starkt en vindkraftsetablering i det aktuella området.

Bristfälligt samråd och fiskets bedrivande

SPF finner det högst anmärkningsvärt att Eolus samråd inte innefattar någon beskrivning av varken fiskbestånden i området eller det yrkesfiske som bedrivs där. Detta är en ytterst allvarlig brist i det aktuella avgränsningssamrådet. Nästan hela det föreslagna området är utpekat som Riksintresse för yrkesfiske, vilket enligt 3 kap 5§ Miljöbalken ”så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra näringarnas bedrivande. ”En vindkraftpark inte bara försvårar det pelagiska fiskets bedrivande, det omöjliggör det helt. SPF konstaterar vidare att området inte är utpekat för energiproduktion i förslaget till svensk havsplan.

Av erfarenhet från alla tidigare vindkraftparker som anlagts i Nordsjön, Västerhavet och Östersjön vet vi att etablering av vindkraft till havs helt omöjliggör vårt fiske inom vindkraftparkens område. Pelagiskt fiske med trål och not är en utrymmeskrävande verksamhet som inte kan samexistera med marina vindkraftverk. Fartygen kan ha en kilometer vajer ute och en nästan lika lång trål bakom sig som sammanlagt kan väga hundratals ton när den är full med fisk. Att väja eller stoppa för ett vindkraftverk t.ex. vid dåligt väder är omöjligt. En vindkraftpark är därför för våra medlemmar att se som ett helt stängt område där fiske över huvud taget inte kan bedrivas.

Det pelagiska fisket efter sill och skarpsill för konsumtion som bedrivs i Skagerrak bedrivs inte enbart inom utpekade riksintresseområden utan är till sin natur dynamiskt och följer fiskens vandringar som ser olika ut från år till år. Fisket är därför i stort behov av att kunna förflytta sig dit fisken ansamlar sig. Fångsten levereras som råvara till både svensk och dansk fiskindustri där den används för bland annat sillinläggningar och ansjovistillverkning.

SPF anser att vindkraft endast ska etableras till havs där det tydligt kan visas att det inte får negativa konsekvenser för miljön, inklusive fiskpopulationerna, samt där det inte föreligger några konflikter med befintlig verksamhet på havet så som yrkesfisket (eller andra intressen).

Swedish Pelagic Federation PO

Fiskebäcks Hamn 32
456 58 Göteborg

Organisationsnummer
769625-3454

Kommande MKB

Först och främst måste naturligtvis en beskrivning av den fisk som förekommer i området göras, liksom en noggrann analys av det yrkesfiske som bedrivs. Analysen av fiskeansträngning (som nu helt saknas) behöver delas upp på de olika fisketyperna (räka, kräfta, demersal fisk, pelagisk fisk) och ha en referensperiod på minst 10-15 år. Aktuellt fiske från andra länder behöver också inkluderas i analysen.

SPF och våra medlemmar känner en stark oro över hur vindkraftparker i vårt närområde kan medföra bland annat ändrade strömmar, kroniska lågfrekventa undervattensljud och elektromagnetiska fält runt nedspolade kablar och hur dessa faktorer i sin tur kan påverka fisken, särskilt vid lek och migration. Detta är områden där mycket kunskap ännu saknas. SPF ser därför att det är av största vikt att dessa faktorer samt deras kumulativa effekter på fiskpopulationer av olika arter utreds noggrant.

Det är också viktigt att komma ihåg att ”fisk” inte kan användas som ett generellt begrepp när påverkan av vindkraftsetableringen utreds utan att olika fiskarter kan påverkas olika av en vindkraftsetablering. Även om vissa arter kan gynnas finns det andra arter som kan undvika ett vindkraftområde helt. Exempelvis finns studier som visar att pelagiska fiskarter möjligen undviker att vistas i en vindkraftpark (Axenrot och Didrikas 2012, Vindval rapport 6481). Detta bör beskrivas tydligare i MKB.

I södra Östersjön har våra medlemmar över tid som vindkraftparkerna i framförallt tyska vatten blivit fler, noterat att sillens vandringsmönster och beteende har förändrats. På de platser där de tidigare bedrivit sitt fiske finns inte längre någon sill. Den har tagit andra vägar och uppehåller sig nu på djupare vatten än tidigare och det är svårare för våra fiskare att veta var sillen befinner sig. Detta skulle t.ex. kunna vara kopplat till förändrade strömmönster som påverkats av vindkraftverken. Därför anser vi att det är av stor vikt att eventuella framtida vindkraftsetableringar noga analyserar strömpåverkan liksom förändrade bottenförhållanden i övrigt och hur detta kan påverka den marina faunan på alla nivåer och såväl lokalt som mer regionalt.

Mot denna bakgrund av bristande kunskap är det ytterst oroande att det finns ett flertal olika planerade vindkraftsetableringar i både Skagerrak och Kattegatt. SPF kräver att det görs en samlad analys av etablerade och planerade vindkraftparkers kumulativa inverkan på ekosystemet och av framtida möjligheter till fiske i området innan beslut fattas om åtgärder och verksamhet som konkurrerar om utrymme. Det gäller i synnerhet för en verksamhet som är mer eller mindre permanent till sin natur.

Om ni har några frågor kopplat till vårt samrådsyttrande är ni välkomna att kontakta oss.

Vänliga hälsningar,
Malin Skog, SPF

Tel: 0731-508 708
Malin.Skog@pelagic.se

SPF
SWEDISH PELAGIC FEDERATION
PRODUCENTORGANISATION

Yttrande

Datum
2023-04-03

Mottagare
West Wind Offshore AB
Eolus Vind AB

Yttrande i avgränsningssamråd om vindkraftsprojektet Västvind

Swedish Pelagic Federation Producentorganisation (SPF) företräder samtliga svenska fiskefartyg över 12 meters längd inom det pelagiska fisket efter bl.a. sill, skarpsill, tobis och makrill i Atlanten, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön samt ett antal fartyg mindre än 12 meter som fiskar kustnära längs Västkusten respektive i Östersjön. Våra medlemmar står varje år för ca 90% av den totala fiskade volymen i Sverige. Vi tackar för möjligheten att lämna synpunkter i detta kompletterande avgränsningssamråd.

SPF anser att eventuell muddring och omhändertagande av muddermassor noga ska utredas för minsta möjliga negativa miljöpåverkan samt minsta möjliga negativa påverkan på yrkesfisket i området. Framförallt kan demersalt fiske påverkas, så en tät dialog med de demersala producentorganisationerna när det gäller hur muddermassor kan påverka fisket är viktig.

Utöver detta har SPF inga ytterligare synpunkter på de kompletterande uppgifter som redogörs för i utskicket. SPF:s tidigare synpunkter och kommentarer kvarstår.

Om ni har några frågor kopplat till vårt samrådsyttrande eller kopplat till hur vårt fiske bedrivs är ni välkomna att kontakta oss.

Vänliga hälsningar,
Malin Skog, SPF

Tel: 0731-508 708
Malin.Skog@pelagic.se

CASTELLUM

Eolus
Att: Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Säve 2021-12-02

Yttrande havsbaserad vindkraft norra Kattegatt.

Säve Flygplats erhöll den 29/11 2021 samrådsunderlag etablering havbaserad vinkraft i norra Kattegatt.

Utifrån angivna höjder (280-320 m) i samrådsunderlaget kan Säve Flygplats ej lämna yttrande innan en flyghinderanalys är utförd. Säve Flygplats önskar därav att en flyghinderanalys utförs för den tänkta vindkraftsparken.

För kännedom, Zephyr Vind AB har utfört en flyghinderanalys för sin vindkraftpark Poseidon som visar påverkan på en av Säve Flygplats inflygningsprocedurer.

Med vänlig hälsning

Jonna Westberg
Flygsäkerhetskoordinator, Säve Flygplats
Tel: +46317440903
Jonna.Westberg@castellum.se

CASTELLUM

Eolus Vindpark 58 AB
Att: Mathilda Svensson
c/o Eolus Vind AB, Box 95
281 21 Hässleholm

Säve 2022-06-07

Yttrande över flyghinderanalys – uppförande av havsbaserat vindkraftspark Västvind

Säve Flygplats har erhållit en flyghinderanalys utförd av LFV för de aktuella vindkraftverken, (LFV ärendenummer Ä-2022-017117), dokumentnummer D-2022-291005, daterad 2022-06-07) med en högsta byggnadshöjd på 320 meter.

Med stöd av denna analys konstaterar Säve Flygplats att de planerade vindkraftverken har påverkan på inflygningsprocedur till Säve Flygplats som används av de samhällsnyttiga helikoptrarna (ambulans, polis och Search and Rescue).
Säve Flygplats motsäger sig därav den tänkta etableringen med totalhöjd på 320 m, då den ger negativ påverkan på flygsäkerheten för inflygningsproceduren.

Säve Flygplats rekommenderar även att flyghinderanalysen sänds till Sahlgrenskas helikopterflygplats då bygghöjden även påverkar ambulanshelikopterns inflygningsprocedur till Sahlgrenska sjukhuset eftersom de även använder sig av punkt GP 860.

Med vänlig hälsning
Säve Flygplats

Jonna Westberg,
Flygsäkerhetskoordinator, Säve Flygplats
Tel: +46317440903
Jonna.Westberg@castellum.se

Från:	Jonna Westberg
Till:	Mathilda Svensson
Kopia:	Samråd Västvind
Ärende:	Sv: Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark
Datum:	den 14 mars 2023 09:45:44
Bilagor:	image001.png image002.png image003.png image004.png image005.png

Hej Matildha,

Bekräftar att vi har mottagit dokumenten.

Säve Flygplats yttrar sig inte ytterligare utan som ni känner till är enbart intresserade av höjden på vindkraftverken och dess påverkan på flygsäkerheten.
Där vi sannolikt kommer finna en lösning med en överenskommelse/avtal.

Med vänlig hälsning

Jonna Westberg
Flygsäkerhetskoordinator / Förvaltningskoordinator

Telefon/Telephone: +46 31 744 09 03
E-mail: Jonna.Westberg@castellum.se
Besöksadress: Säve Flygplatsväg 28
Postadress: Säve Flygplatsväg 28, 42373 Säve

CASTELLUM

Med anledning av vår kommunikation och den relation som vi har med dig kommer vi att behandla dina personuppgifter. Vill du veta mer om dina rättigheter och hur vi behandlar dina personuppgifter, läs mer här.

Från: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Skickat: den 11 mars 2023 12:23
Till: Jonna Westberg <Jonna.Westberg@castellum.se>
Kopia: Samråd Västvind <samrad.vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

Hej Jonna,

Vänligen se bifogad inbjudan till kompletterande samråd i Västvind vindkraftpark, samt kompletterande samrådsunderlag.

De synpunkter som lämnades in vid avgränsningssamrådet för Västvind vindkraftpark under vintern 2021/2022 beaktas i det fortsatta arbetet med projektet.
Vi avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till

exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit, därav bifogad inbjudan och kompletterande underlag.

Bekräfta gärna att ni mottagit de två dokumenten. Ni är även välkomna att höra av er vid eventuella frågor!

Med vänlig hälsning / Yours Sincerely

Mathilda Svensson
Project Manager
Mobile: +46 (0)708 - 77 51 72
mathilda.svensson@eolusvind.com
Visit: Torsgatan 5A, Göteborg

Eolus Vind AB, Box 95, SE-281 21 Hässleholm

www.eolusvind.com

Eolus Vind AB (publ)
PO Box 95, SE-281 21
HÄSSLEHOLM
SWEDEN
Visit: Torsgatan 5A,
411 04 Göteborg

Datum
2022-01-05

Sida
1 (2)

Handläggare
Uno Mattsson
0706-122024

Referens
CSS0000914857

Er referens
Mathilda Svensson

Ert datum
2021-12-20

Samrådssvar gällande vindkraftpark havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt Västvind Ökerö o Kungälv kommuner mm.

Telia Sverige AB's telenät kan störas av närliggande vindkraftverk. Detta gäller främst radioanläggningar med radiolänkstråk som kan behöva flyttas eller ersättas med annan telelösning.

Av ovannämnda skäl måste Telia Sverige AB ges möjlighet att inkomma med synpunkter t.ex. i samband med upprättande av detaljplan och vid varje enskild bygglovsprövning.

Objekten prövas individuellt varför vi önskar koordinater för vindkraftverken i RT 90 2,5 gon V, alternativt SWEREF99 TM, med meter- noggrannhet.

Förfrågningarna ska sändas till e-post-adressen Telia-Vindkraft@teliacompany.com

Med vänlig hälsning

Uno Mattsson
Telia Sverige AB

Bilagor

Samrådsunderlag sida 2

1. Vindkraftverk i olämpliga lägen kan medföra kraftiga störningar på radio- och teleutrustning i befintlig radiolänkstation samt på radiobaserade teleförbindelser till och från stationen. Det är därför viktigt att hänsyn tas till befintliga anläggningar. För att undvika störningar på befintlig radiokommunikation krävs en frizon om 100-350 meter på var sida om länkstråket samt en radie om 350 meter runt radiolänkstationen.

Telia

Date
2016-11-08

Page
2 (2)

Samrådsunderlag



Samrådsunderlag
Västvind Vindkraftp

Eolus Vind AB

Datum
2023-03-13

Handläggare
Tord Lundahl
0705274571

Referens
CSS0000917201
Er referens
Mathilda Svensson
Ert datum
2023-03-10

Remissvar gällande etablering av vindkraft till havs i område Västvind i Öckerö och Kungälv kommun

Telia Sverige AB har inget att erinra gällande uppförandet av vindkraftverk enligt er remiss. Radiolänkstråk eller mobilnät berörs inte av den föreslagna etableringen.[1]

Vi bedömer endast hur vindkraftverken eventuellt påverkar Telias radiolänkförbindelser och mobilradiostationer. Angående planerade vindkraftparker till havs så rekommenderar jag att ni mailar förfrågan till telia-natforvaltning@teliacompany.com för bedömning av om hänsyn behöver tas till ev sjökablar i området.

Med vänlig hälsning

Tord Lundahl
Telia Sverige AB

Bilagor

Remiss sida 2-4

1. Vindkraftverk i olämpliga lägen kan medföra kraftiga störningar på radio- och teleutrustning i befintlig radiolänkstation samt på radiobaserade teleförbindelser till och från stationen. Det är därför viktigt att hänsyn tas till befintliga anläggningar. För att undvika störningar på befintlig radiokommunikation krävs en frizon om 100-350 meter på var sida om länkstråket samt en radie om 350 meter runt radiolänkstationen.

Telia

Date
2023-03-13

Page
2 (4)

Remiss

Inbjudan till kompletterande samråd gällande Västvind vindkraftpark

MS Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
To Telia-Vindkraft /TeliaSonera Networks
Cc Samråd Västvind

Reply | Reply All | Forward

fre 2023-03-10 17:38

Click here to download pictures. To help protect your privacy, Outlook prevented automatic download of some pictures in this message.

Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag.pdf 543 KB

Västvind vindkraftpark samrådsinbjudan.pdf 451 KB

Hej!

Vänligen se bifogad inbjudan till kompletterande samråd i Västvind vindkraftpark, samt kompletterande samrådsunderlag.

Bekräfta gärna att ni mottagit de två dokumenten. Ni är även välkomna att höra av er vid eventuella frågor!

Med vänlig hälsning / Yours Sincerely

Mathilda Svensson
Project Manager

Mobile: +46 (0)708 - 77 51 72
mathilda.svensson@eolusvind.com

Visit: Torsgatan 5A, Göteborg

Right-click or tap and hold here to download pictures. To help protect your privacy, Outlook prevented automatic download of this picture from the Internet.

Eolus Vind AB, Box 95, SE-281 21 Hässleholm

www.eolusvind.com

2023-03-08

Inbjudan till komplettering av avgränsningssamråd – Havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

West Wind Offshore AB ("Bolaget"), ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB (publ) ("Eolus"), har tagit över ett projekt från Eolus och undersöker möjligheten att etablera en havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Vindkraftparken avses omfatta upp till 50 vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 320 meter. Bolaget avser söka tillstånd enligt miljöbalken, lag om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och ellagen för planerad verksamhet.

Inför att tillståndsansökan tas fram ska ett avgränsningssamråd genomföras enligt 6 kap. miljöbalken. Eolus bjöd in till och genomförde samråd under vintern 2021/2022. De synpunkter som lämnades då beaktas i det fortsatta arbetet med projektet.

Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit. Ni bjuds här in till det kompletterande samrådet, som genomförs skriftligt, och vi önskar ta emot era eventuella ytterligare synpunkter **senast den 16 april** genom e-post till **samrad.vastvind@eolusvind.com**.

Bolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadsrättsinnehavare och andra rättighetshavare till fastigheter inom och angränsande till planerade utredningskorridorer för kablar (se karta nedan) ska anses ingå i den krets som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten genom närhet till nämnda utredningskorridorer. Verksamheten kan medföra omgivningspåverkan såsom buller, sedimentspridning, visuell påverkan, m.m.

Telia

eolus



Figur 1 Kartan visar planerat projektområde för vindkraftparken och planerade utredningskorridorer för kablar.

Telia

Västvind vindkraftpark

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km^2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.



Trafikverket ärendenummer
TRV 2021/136613

YTTRANDE
2021-12-20
Sidor
1(1)

TRAFIKVERKET

Eolus Vind AB
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg
samrad.vastvind@eolusvind.com

Trafikverkets yttrande gällande avgränsningssamråd för etablering av havsbaserad vindkraft i Kattegatt

Ärendet

Trafikverket har av Eolus Vind AB fått ovan rubricerat ärende för yttrande.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den havsbaserade vindkraftparken ligger utanför sjöstråken och farlederna, men är placerad i nära anslutning. Kabeldragningarna går delvis i sjöstråk och farleder. Utredning på eventuell påverkan på riksintresset kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder som möjliggör samexistens med vindkraftsparken och sjöfarten.

Farlederna utgör riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § miljöbalken.

Trafikverkets synpunkter

Trafikverket anser att det är positivt att själva vindkraftsparken ligger utanför sjöfartsstråk och farleder, men anser att utredningen om samexistens är nödvändig då vindkraftsparken inte på något sätt får påverka riksintresset negativt. Dragningen av kablar behöver göras utan långsiktig påverkan på farleder och sjöfartsstråk.

Trafikverket vill poängtera vikten av att beakta Sjöfartsverkets yttrande.

Med vänlig hälsning

Maria Patriksson Hellsing
Samhällsplanerare

TMALL 0049 Beslut v 1.0

Trafikverket Region Väst
405 33 Göteborg
Besöksadress: Vikingsgatan 2-4

Telefon: 0771-921 921
trafikverket@trafikverket.se
www.trafikverket.se

Maria Patriksson
Samhällsplanering
Direkt: 010-123 47 86
maria.patriksson@trafikverket.se

TRAFIKVERKET

Ärendenummer
TRV 2023/32256

Dokumentdatum
2023-04-05

Mottagare
Eolus Vind AB
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg
samrad.vastvind@eolusvind.com

Trafikverkets samrådsyttrande gällande havsbaserad vindkraft i Kattegatt

Ärende

Trafikverket har av Eolus Vind AB fått ovan rubricerat ärende för yttrande.

Tidigare samråd

Trafikverket har tidigare yttrat sig i avgränsningssamrådet daterat 2021-12-20, TRV 2021/136613.

Trafikverkets synpunkter

Trafikverket har inga ytterligare synpunkter utan hänvisar till tidigare yttrande i avgränsningssamrådet.

Med vänlig hälsning

Maria Patriksson Hellsing
Samhällsplanerare

TMALL 0422 Brev 4.0

Trafikverket Region Väst
Vikingsgatan 2-4
411 04 Göteborg

Texttelefon: 010-123 50 50
Telefon: 0771 - 921 921
trafikverket@trafikverket.se
www.trafikverket.se

Maria Patriksson Hellsing
Samhällsplanerare
Direkt: 010-123 47 86
Maria.patriksson-hellsing@trafikverket.se

TRAFIKVERKET

Ärendenummer
TRV 2023/32256

Dokumentdatum
2023-04-05

Dokumentegenskaper, Ärendenummer *TRV 2023/32256*, Motpartens ärendenummer *[Motpartens ärendenummer]*, Dokumentdatum *2023-04-05*, Dokumenttyp *BREV*.

Ovanstående textfält är endast avsett att läsas digitalt och får ej tas bort. Det innehåller uppgifter från sidhuvudet och gör att dokumentets egenskaper blir tillgängliga enligt Lag (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service.

TMALL 0422 Brev 4.0

Trafikverket Region Väst
Vikingsgatan 2-4
411 04 Göteborg

Texttelefon: 010-123 50 50
Telefon: 0771 - 921 921
trafikverket@trafikverket.se
www.trafikverket.se

Maria Patriksson Hellsing
Samhällsplanerare
Direkt: 010-123 47 86
Maria.patriksson-hellsing@trafikverket.se

TRANSPORT STYRELSEN

Yttrande

Datum
2022-01-13

Dnr/Beteckning
TSS 2021-4538

Ert datum
2021-11-19

Eolus Vind AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark, norra Kattegatt

Bakgrund

Bolaget Eolus Vind AB önskar samråd med Transportstyrelsen med anledning av en planerad vindkraftspark i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Verksamheten omfattar byggandet av parken samt kablar för anslutning till land. Parkområdet är ca 30 km2 stort och omfattar maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på mellan 280-320 m.

Yttrande

Transportstyrelsen lämnar följande synpunkter med anledning av projektet.

Med ledning av kartorna och uppgifterna i samrådshandlingarna kan vi konstatera att den planerade vindkraftparken angränsar till områden där det förekommer omfattande sjötrafik. I anslutning till området finns, det av IMO, nyligen antagna trafikseparingssystemet TSS Skagen. Området angränsar även till befintliga riksintressen för sjöfarten. De planerade områdenas lokalisering i förhållande till sjöfarten bedöms kunna få en inverkan för sjötrafiken i området.

Samrådsunderlaget innehåller ingen detaljerad bild av parkens lokalisering i förhållande till förekommande farleder, rutter, etc. Bifogade kartor är översiktliga, vilket gör det svårt att i detalj avgöra utsträckning i förhållande till sjöfarten t.ex. farleder, fartygsstråk, farledsutmärkning etc. I kommande samråd och miljökonsekvensbeskrivning bör ett mer detaljerat kartmaterial presenteras i en sjökortsbild där parkernas läge tydligt framgår i förhållande sjöfarten.

Med tanke på områdets lokalisering ur sjöfartssynpunkt anser vi att sjöfartsrelaterad påverkan, risker och lämpliga skyddsåtgärder bör

TS1004, v04.00, 2021-03-12

Transportstyrelsen
Sjö- och luftfart
601 73 Norrköping
Besöksadress
Olai kyrkogata 35, Norrköping

Telefon 0771-503 503
Telefax 011-185 256

transportstyrelsen.se
sjofart@transportstyrelsen.se

Johan Skogwik
Infrastrukturenheten
Sektionen för sjötrafik
johan.skogwik@transportstyrelsen.se
0104-953 337

analyseras och utvärderas ingående av sakkunniga inom sjöfartsområdet. En sjöfartsrelaterad riskanalys beträffande vindpark och kabelkorridorer bör ingå som en del i tillståndsprövningen. Transportstyrelsen välkomnar att en utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras.

Följande aspekter bör särskilt beaktas vid en analys ur sjöfartssynpunkt: risk för störning på fartygs navigationsutrustning, risk för påsegling, behovet av säkerhetsavstånd[1] mellan park och närliggande fartygsstråk, behov av ändrad farledsdragning i området, omlokalisering av ankringsområden, behov av att ändra, flytta, etablera sjösäkerhetsanordningar i området, påverkan för lotsbordningsplatserna i området, risker och åtgärder kopplade till anläggnings- och avvecklingsfas, förutsättningar i händelse av sjö- och miljöräddning samt utmärkning av parken för sjöfarten enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:66) om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar.

Transportstyrelsen har i samarbete med Sjöfartsverket även tagit fram en handledning, Vägledning vid projektering och riskanalys av vindkraftsetableringar utmed svenska kusten[2] som vi rekommenderar att bolaget tar del av.

En metod som rekommenderas är att tillämpa IALAs[3] riskverktyg IWRAP[4] för kvantitativ analys av hur risknivån påverkas vid en etablering av parken.

Kumulativa effekter beträffande påverkan för sjöfarten bör även beaktas i de planerade utredningarna, om det projekteras för andra havsbaserade vindkraftparker i närområdet. En ändring av sjötrafiken i området till följd av vindkraftsetablering kan t.ex. komma att innebära att nya risker uppstår då trafikmönstret ändras i området.

Vad avser förläggning av sjökabel till land bör denna ske så att påverkan för sjötrafiken minimeras dvs. den bör inte placeras i områden där t.ex. ankring förväntas ske såvida inte övertäckning eller nedgrävning sker. Ledningen bör korsa farleder så vinkelrätt som möjligt. Eventuella ankringsförbud till följd av ledningen bör begränsas i sin omfattning för att minimera påverkan för sjöfarten.

---

[1] PIANCs internationella riktlinjer (MarCom WG Report 161 – 2018) avseende säkerhetsavstånd mellan vindkraftparker och den yttre kanten på tättrafikerade fartygsstråk rekommenderar t.ex. ett avstånd på minst 2 nm.

[2] https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/sjofart/dokument/vagledning_vid_proj_o_riskanalys_av_vindkraftverksetabl_svenska_kusten.pdf

[3] The International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities

[4] IWRAP is a modelling tool useful for maritime risk assessment. Using IWRAP you can estimate the frequency of collisions and groundings in a given waterway based on information about traffic volume/composition, route geometry and bathymetry.

Vindkraftverken (inkl. mätmaster) ska utmärkas för luftfarten enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan.

När det gäller lokaliseringen av parken ur ett luftfartsperspektiv hanteras detta inte av Transportstyrelsen och vi uppmanar bolaget att kontakta berörda sakägare (Försvarsmakten, Luftfartsverket, närliggande flygplatser och Trafikverket) gällande detta.

Detta ärende har avgjorts av sektionschef Johan Skogwik. I den slutliga handläggningen av ärendet deltog nautisk handläggare Johan Pettersson.

Johan Skogwik
Sektionen för sjötrafik

TRANSPORT STYRELSEN

Yttrande

Datum
2023-04-14

Dnr/Beteckning
TSS 2023-1094

Ert datum
2023-03-09

West Wind Offshore AB
samrad.vastvind@eolusvind.com

Yttrande över kompletterande avgränsningssamråd –Havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

Bakgrund

West Wind Offshore AB har gett Transportstyrelsen möjligheten att lämna synpunkter på kompletteringar till tidigare samrådsunderlag avseende en planerad etablering av en havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner, med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet.

Samrådet omfattar bland annat förberedande bottenundersökningar för att säkerställa lämpliga positioner för vindkraftverken och sträckningar för kablarna.

Yttrande

Transportstyrelsen har bedömt ärendet ur sjöfartsynpunkt.

Då undersökningarna planeras i anslutning till riksintressen för sjöfart och av IMO fastställda etablerade ruttsystem (ships' routeing systems) såsom trafikseparering (TSS) och djupvattenled (DW-route) är det viktigt att sjöfartsrelaterade risker beaktas och att det finns en plan för hur dessa ska hanteras. Fartygstrafiken i undersökningsområdet får inte störas av de planerade undersökningarna.

Följande synpunkter bör särskilt beaktas:

- Undersökning ska ske med stor försiktighet och noga uppmärksamhet i eller i närheten av etablerade ruttsystem (ships' routeing systems) såsom trafikseparingar (TSS) och djupvattenled (DW-route).

TS1004, v04.00, 2021-03-12

Transportstyrelsen
Sjö- och luftfart
601 73 Norrköping
Besöksadress
Olai kyrkogata 35, Norrköping

Telefon 0771-503 503
Telefax 011-185 256

transportstyrelsen.se
sjofart@transportstyrelsen.se

Johan Skogwik
Infrastrukturenheten
Sektionen för sjötrafik
johan.skogwik@transportstyrelsen.se
010-495 33 37

- De internationella sjövägsreglerna (COLREG) ska följas. För att tydliggöra vilken verksamhet som pågår ska lämpliga dager- och mörkersignaler i enlighet med COLREG visas på undersökningsfartygen, särskilt då undervattensverksamhet pågår.
- För att uppmärksamma övrig sjötrafik då verksamheten kan påverka trafiken, bör information om när och var undersökningarna ska ske meddelas Sjöfartsverket Ufs-redaktion1 för bedömning om verksamheten ska notifieras i Ufs-notis eller navigationsvarning.

I övrigt hänvisar vi till tidigare yttrande.

Detta ärende har avgjorts av sektionschef Johan Skogwik. I den slutliga handläggningen av ärendet deltog nautisk handläggare Johan Pettersson.

Johan Skogwik
Sektionen för sjötrafik

Anna Andersson

Från: Per Hansson <per@voxnatura.se>
Skickat: den 10 mars 2022 20:07
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia: Mathilda Svensson
Ämne: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark

Hej,

Inledningsvis tackar jag Er för möjligheten att få framföra synpunkter i detta avgränsningssamråd.

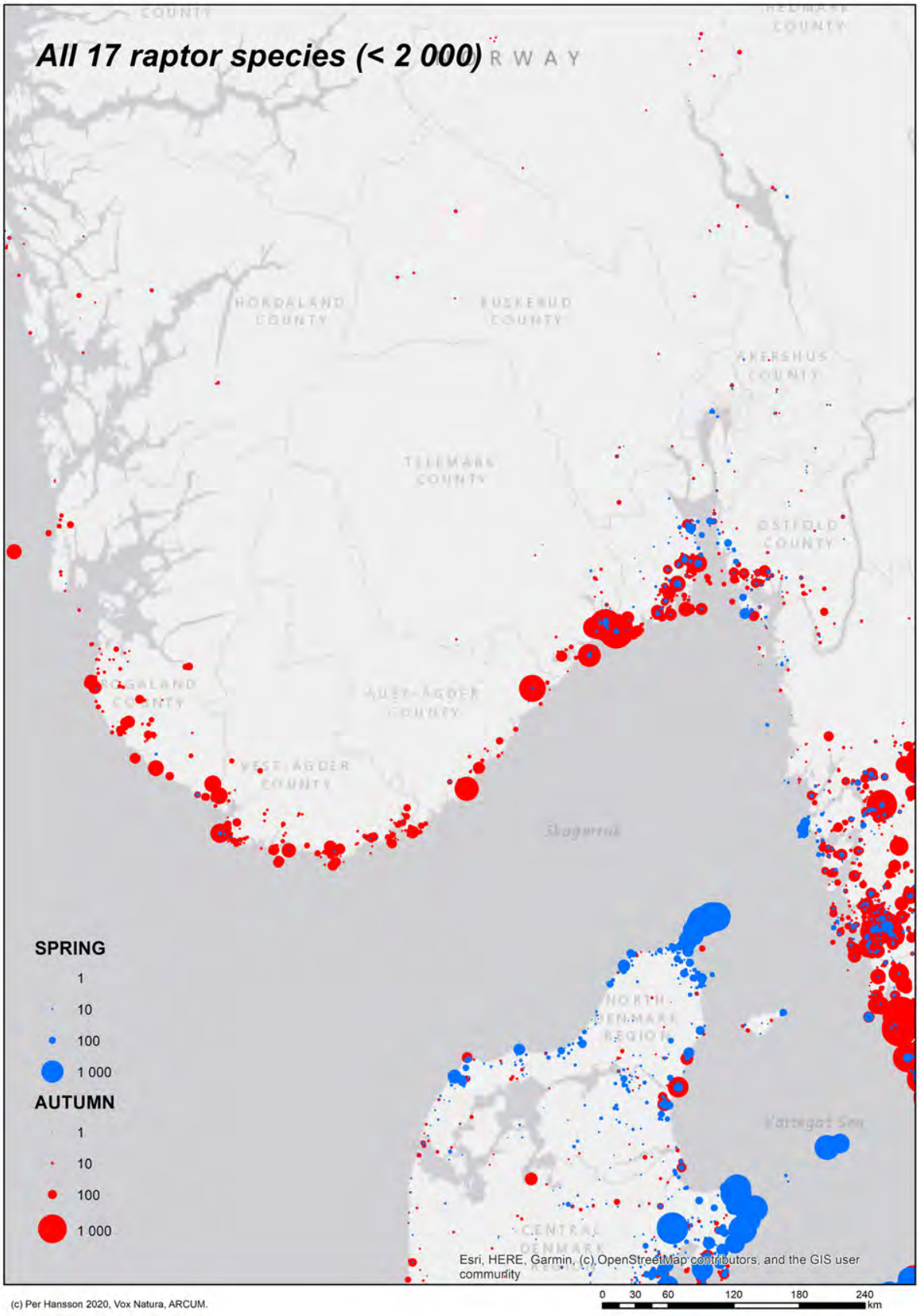
Utifrån Er mycket korta text kring flyttfågelaspekterna måste jag tyvärr konstatera att Ni ännu inte kan anses uppfylla miljöbalkens krav på varken kunskapsinhämtning eller försiktighetstänkande. Det i underlaget redovisade försöket till ornitologisk bedömning kan som bäst ses som ett exploateringsvänligt önsketänkande. Ni skriver: "*Skagen på Jylland är en viktig punkt för migrerande rovfåglar särskilt under våren och har studerats i detalj under många år. Migrationen går på bred front till den svenska västkusten och i medvind flyger fåglarna på hög höjd, i hög hastighet och mer utspritt. Vid sydostliga eller ostliga vindar tvingas rovfåglarna av motvinden ned på lägre höjd och blir då lättare att observera (Ottvall, 2021).*" [Den referens som anges torde vara någon form av muntlig kommunikation med Rickard Ottvall.]

Såsom särdeles insatt i flyttningen av rovfåglar genom Fennoskandia ifrågasätter undertecknad faktaunderlaget till Ottvalls förvånansvärt optimistiska inställning om att rovfåglarna skulle flytta på "bred front" och "på hög höjd ... mer utspritt". Dessa svepande påståenden omkullkastas av mina rapporter och beprövad erfarenhet som tvärtom visar på ett såväl art- som individrikt och koncentrerat fågelsträck från Skagen den närmsta vägen mot bohuskusten - vilket dessvärre råkar sammanfalla med Ert (och flera) projektområde för havsbaserad vindkraft. Då jag har begränsat med tid rekommenderar jag Er helt enkelt att läsa och framledes referera till mina publicerade rapporter om termikflaskhalsar. De finns tillgängliga t ex här: https://birdlife.se/termikhalsar-vad-ar-det-och-vad-har-de-for-funktion-tva-nya-rapporter-forklarar. Det är vidare anmärkningsvärt att Ni inte refererar till någon enda jylländsk ornitolog eller till Dansk Ornitologisk Forening.

Jag skulle kunna tänka mig att erbjuda Er detaljerade uppgifter kring rovfågelsträckets geografiska fördelning om Ni efterfrågar det. För fågelskyddets skull erbjuder jag här en förenklad skiss över min tolkning av hur rovfågelflyttningen sker över södra Skandinavien under våren.



Min bedömning efter flera års forskning av termikflyttande fåglar i Fennoskandia blir att Ert projekt Västvind mycket väl kan utgöra en stor fara för en lång rad rovfågelarter. Utöver mina rapporter erbjuder jag Er en (inte publicerad) inzoomad specialkarta över Skagen variant av Fig 3a sid 8 i Hansson 2020. Ni ombeds läsa rapporterna varefter Ni är välkomna med frågor.



Min sammanfattning är att Ni grovt underskattat betydelsen av luftrummet mellan Skagen och bohuskusten.

Vänliga hälsningar,

Per Hansson

Per Hansson

SkogDr, Docent i skogshushållning, Fil. mag. i Mark- och miljörätt,
ekolog, affilierad vid ARCUM, egen företagare

VOX NATURA
HOLMÖ KYRKVÄG 55 918 03 HOLMÖN
TELEFON: 070-370 8474
E-POST: per@voxnatura.se

www.voxnatura.se

2022-02-18 13:27 skrev Mathilda Svensson:

> Hej,
>
> Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.
>
> Bifogad handling utgör Eolus underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och fram till landtagningspunkten. Till underlaget tillhör en bilaga, som pga. filens storlek inte kan sändas över per mail. Ni finner samrådsunderlag med bilaga för nedladdning längst upp i högra hörnet på den samrådsportal som Eolus har publicerat på https://samrad.sweco.se/vastvind. Samrådsportalen innehåller även sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick.
>
> Eolus önskar motta era synpunkter och yttranden **senast den 11 Mars 2022**, och önskar att dessa skickas till samrad.vastvind@eolusvind.com. Det går även bra att skicka yttranden med brev till Eolus Vind AB, Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg, märk då kuvertet med *Att. samråd Västvind*.
>
> Ni är välkomna att höra av er till mig om ni har några frågor kring avgränsningssamrådet!
>
> Med vänlig hälsning / Yours sincerely
>
> Mathilda Svensson
>
> *Projektledare / Project manager*



Eolus Vind AB (publ)

PO Box 95, SE-281 21 HÄSSLEHOLM

SWEDEN

Visit: Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg

Telephone and text: +46 (0)708-77 51 72

Switchboard: +46 (0)10 199 88 00

mathilda.svensson@eolusvind.com | www.eolusvind.com

Från: S Dahlberg
Till: mathilda.svensson@eolusvind.com; samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia: Jonas Turitz; Peter Karlsson
Ärende: Samråd Västvind - Göteborrgs Norra Skärgård
Datum: den 14 mars 2023 20:00:00

Vi tackar för inbjudan till samråd.
I skrivande stund ser vi inte att vi har några direkta synpunkter på lokaliseringen och etableringen av vindkraftparken.
Vi vill dock mycket tydligt framföra att vi förutsätter att en etablering av Västvind inte innebär några begränsningar på det fria båtlivet vare sig under uppbyggnad eller efter drifttagning. Området är ett viktigt vatten för fritidsbåtslivet i regionen. Vi förutsätter vidare att samtliga vindkraftverk utrustas med anordningar för en säker navigering i området

För
Västkustens Båtförbund (ett regionförbund inom SBU)
Stellan Dahlberg
Miljösamordnare

NATURVÅRDSVERKET

SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

Richard Kristoffersson
Tel: 010-698 17 69
richard.kristoffersson
@naturvardsverket.se

2021-11-22

Ärendenr:
NV-08870-21

Till Point of Contacts i
Norge
Danmark

Underrättelse till Norge och Danmark i enlighet med ECE-konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (Esbokonventionen) om planerna på havsbaserad vindkraftspark ”Västvind” i Svensk Ekonomisk Zon, norra delen av Västerhavet.

Naturvårdsverket underrättar i enlighet med artikel 3 Esbokonventionen härmed de norska och danska myndigheterna om planerna på en havsbaserad vindkraftpark i svensk ekonomisk zon på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. Projektet går under namnet ”Västvind”.

Bolaget Eolus Vind AB har för avsikt att söka tillstånd för en vindkraftspark till havs. Vindparken förväntas generera omkring 4–4,5 TWh el per år. Projektområdet är ca 130 km^2 med ett maximalt antal om 50 vindkraftsverk med en totalhöjd mellan 280–320 meter, men utifrån tillgänglig information bedöms dock 280 m totalhöjd vara mest sannolik i dagsläget. Projektområdet för vindkraftparken ligger på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg.

Bolaget avser ansöka om tillstånd för etablering av vindparken enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (SEZ) samt om tillstånd för tillhörande internkabelnät enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (KSL), 9 kap. och 11 kap. miljöbalken (1998:808) samt ellagen (1997:857).

Naturvårdsverket ber om svar på denna underrättelse senast den 16 januari 2022 vad gäller:

- Bekräftelse på mottagande av underrättelse
- Besked om ni avser att delta i förfarandet avseende miljödömningen
- Synpunkter på vad som bör ingå i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen
- Förmedling av eventuella synpunkter från myndigheter och allmänheten

Svar på denna underrättelse sänds till registrator@naturvardsverket.se ange ärendenummer NV-08870-21 och ”Västvind”.

För frågor om underrättelsen vänligen kontakta Naturvårdsverket,
Richard Kristoffersson richard.kristoffersson@naturvardsverket.se
tel +46 10 698 17 69.

Beslut om denna skrivelse har fattats digitalt och saknar därför namnunderskrifter.

För Naturvårdsverket

Ulrika Gunnesby
Biträdande Enhetschef

Richard Kristoffersson
Point of Contact, Esbokonventionen

Bilagor:
Samrådsunderlag Västvind Vindkraftspark (2021-10-25)

Kopia:
Miljödepartementet, Emma Sjöberg
Eolus Vind AB, Mathilda Svensson

Anna Andersson

Från: Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se
Skickat: den 21 januari 2022 09:45
Till: Mathilda Svensson
Ämne: VB: Underrättelse enligt art 3 Esbokonventionen, planer för havsbaserad vindkraftpark "Västvind"

Hej Mathilda,
Nedan kommer en sen kommentar från Norge gällande projektet Västvind.

Ha det bra så länge och ha en fin helg när den kommer!

Hälsningar,
Richard

Från: Mari Lise Sjong <mari.lise.sjong@miljodir.no>
Skickat: den 17 januari 2022 14:35
Till: Kristoffersson, Richard <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Kopia: Anne Elisabeth Katmo <anne.katmo@miljodir.no>; Steinulf Hoel <Steinulf.Hoel@miljodir.no>; Svein Grotli Skogen <svein.grotli.skogen@miljodir.no>
Ämne: SV: Underrättelse enligt art 3 Esbokonventionen, planer för havsbaserad vindkraftpark "Västvind"

Hei igjen!

Jeg ser det er kommet en uttalelse til planene om Västvind som jeg ikke fikk registrert da jeg oversendte forrige uke. Mulig det kan være en timelag i systemet.

Uttalelsen er fra privatperson Sigrid Brokke: *Jeg er motstander av offshore vindkraftverk som vil påvirke både dyreliv i havet og i lufta på negativ måte. Dessuten er naturområdet der disse turbinene planlegges, sårbart og verdifullt. Vindturbiner vil ødelegge området. Jeg mener vindturbiner generelt belaster miljøet mer enn gevinsten.*

Med hilsen

Mari Lise Sjong
seniorrådgiver II, arealplanavdelingen
Nasjonalt kontaktpunkt for Espoo-konvensjonen og SEA-protokollen

Miljødirektoratet
Telefon: 73 58 05 00
Mobil: 470 74 543
e-post: mari.lise.sjong@miljodir.no

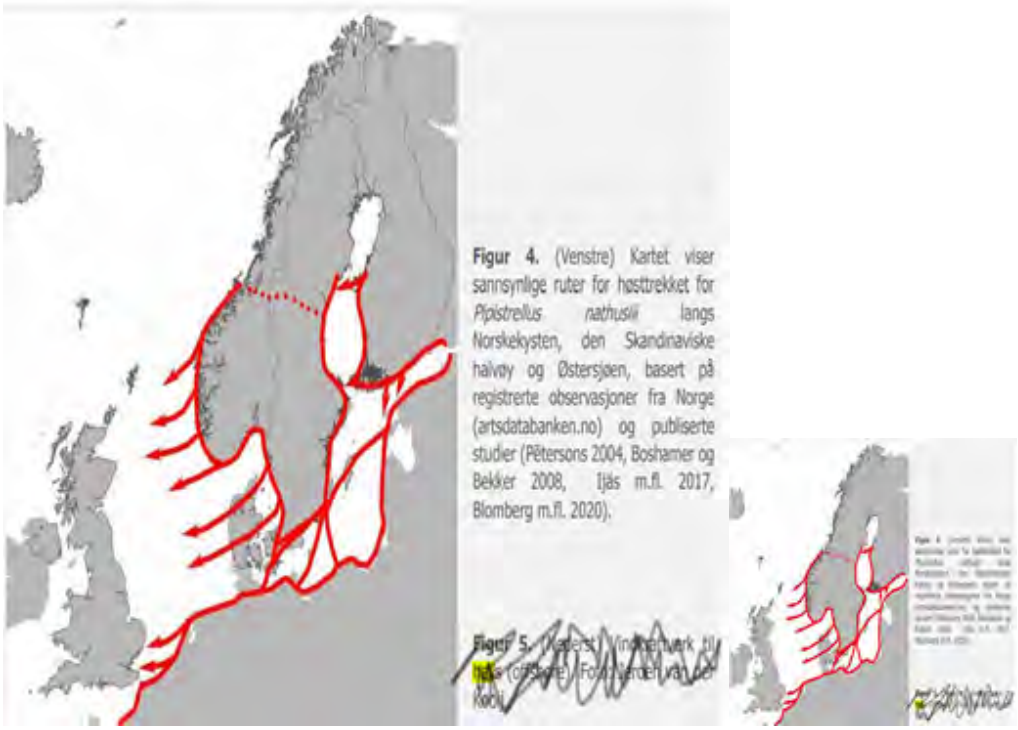
Fra: Mari Lise Sjong
Sendt: torsdag 13. januar 2022 11:51
Til: Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se
Kopi: Anne Elisabeth Katmo <anne.katmo@miljodir.no>; Steinulf Hoel <Steinulf.Hoel@miljodir.no>; Svein Grotli Skogen <svein.grotli.skogen@miljodir.no>
Emne: SV: Underrättelse enligt art 3 Esbokonventionen, planer för havsbaserad vindkraftpark "Västvind"

Hei!

Vi viser til varsel om planer for Västvind offshore vindkraftverk.

Miljødirektoratet vil, som nasjonal myndighet for ivaretakelse av klima- og miljøhensyn, be om at konsekvensutredningen tar hensyn til følgende:

- Fugle- og flaggermustrekk gjennom området forventes å ha betydning for norske og felles bestander. Slike trekk må vurderes som del av konsekvensutredningen. Se for øvrig kart under som viser flaggermustrekk.
- Sjøfugl i området vil delvis være felles bestander mellom Sverige, Danmark og Norge. Disse må utredes i dette perspektivet. Det bør vurderes om datasettet SEATRACK (https://seapop.no/en/seatrack/) kan være relevant for formålet
- For sjøpattedyr kan norske bestander være aktuelle for vurdering av samlede virkninger mellom Västvind, flere andre havvindanlegg og annen aktivitet i området.



Figur 4. (Venstre) Kartet viser sannsynlige ruter for høsttrekket for *Ptpistrellus nathusii* langs Norskekysten, den Skandinaviske halvøy og Østersjøen, basert på registrerte observasjoner fra Norge (artsdatabanken.no) og publiserte studier (Pētersons 2004, Boshamer og Bekker 2008, Ijås m.fl. 2017, Blomberg m.fl. 2020).

Mari Lise Sjong
seniorrådgiver II, arealplanseksjonen
Nasjonalt kontaktpunkt for Espoo-konvensjonen og SEA-protokollen

Miljødirektoratet
Telefon: 03400 / 73 58 05 00
Mobil: 470 24 541
E-post: mari.lise.sjong@miljodir.no

Fra: Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Sendt: mandag 22. november 2021 14:11
Til: sizi@mst.dk; mst@mst.dk; Mari Lise Sjong <mari.lise.sjong@miljodir.no>
Kopi: emma.m.sjoberg@regeringskansliet.se; Karolina.Ardesjo-Lunden@Naturvardsverket.se; Egon.Enocksson@naturvardsverket.se; Ulrika.Gunnesby@Naturvardsverket.se; mathilda.svensson@eolusvind.com
Emne: Underrättelse enligt art 3 Esbokonventionen, planer för havsbaserad vindkraftpark "Västvind"

Ärende nr: NV-08870-21

Hej,

Sverige underrättar härmed Norge och Danmark som potentiellt berörda parter angående planer för en havsbaserad vindkraftpark med projektnamn ”Västvind” på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. Underrättelsen följer artikel 3 i Esbokonventionen. För mer information om projektet och processen, se bifogad underrättelsebrev och samrådsunderlag från verksamhetsutövaren.

Vidare information och dokumentation med kartor m.m. finns att tillgå på bolagets samrådsportal som ni hittar här: https://samrad.sweco.se/vastvind.

Sverige ber om svar *senast 16 januari 2022* på följande:

- Bekräfta mottagandet av detta meddelande.
- Besked om ert land önskar delta i miljöbedömningsprocessen
- Synpunkter på vad som bör ingå i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen
- Förmedling av eventuella synpunkter från intressenter i ert land.

Bifogat
Underrättelsebrev
Samrådsunderlag från verksamhetsutövaren

Hälsningar, Richard

RICHARD KRISTOFFERSSON
Point of Contact, Esbokonventionen
NATURVÅRDSVERKET
Miljöskyddsenheten

BESÖK: Virkesvägen 2, Stockholm
POST: 106 48 Stockholm
TELEFON: 010-698 17 69
INTERNET: naturvardsverket.se
FACEBOOK: facebook.com/naturvardsverket

Läs om hur Naturvårdsverket behandlar
dina personuppgifter

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Arter og Naturbeskyttelse
J.nr. 2021 - 63346
Ref. HALIK
Den 12. januar 2022

Til
Espoo Point of Contact i Sverige

Vedrørende høring om afgrænsningsudtalelse og indkaldelse af ideer til indhold af miljøkonsekvensvurdering for havvindmøllepark Västvind mellem Skagerrak og Kattegat, Sverige

Den danske enhed for Arter og Naturbeskyttelse, Miljøstyrelsen, takker for det fremsendt materiale vedrørende afgrænsning af vurdering af virkning på miljøet for opførelsen og driften af den svenske havvindmøllepark Västvind mellem Skagerrak og Kattegat. Vi har gennemgået den fremsendte materiale og har nedenstående bemærkninger og ideer til afgrænsning og indhold af den kommende miljøkonsekvensrapport for havvindmølleparken.

Hvad angår afgrænsningen til miljøkonsekvensrapporten for projektet bemærker vi, at den planlagte havvindmøllepark mod vest grænser op til det danske Natura 2000-område *N1 Skagens Gren og Skagerrak*, hvor bl.a. arten marsvin og flere marine habitatnaturtyper herunder sandbanke (1110) er på udpegningsgrundlaget for Habitatområde *H1 Skagens Gren og Skagerrak*. Vi vil gerne gøre opmærksom på, at der for nyligt er udpeget fuglebeskyttelsesområde F126 Skaggerak, der forløber fra området omkring Skagens Gren mod øst ud til den eksklusive økonomiske zone (EEZ) til Sverige og mod nord til den eksklusive økonomiske zone (EEZ) til Norge, langs Norske Rende og sydvest på ud i Nordsøen. Projektområdet for havvindmølleparken Västvind grænser således op til nyudpegede fuglebeskyttelsesområde F126.
Bekendtgørelse: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2091, Sagsgis: https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-natura2000.
Fuglebeskyttelsesområde F126 er udpeget til beskyttelse af mallemuk og storkjove, på baggrund af, at forekomsten overstiger 1 % af den internationale flyway-bestand (Link: https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/64971)..

Miljøstyrelsen • Tolderlundsvej 5 • 5000 Odense C
Tlf. 72 54 40 00 • CVR 25798376 • EAN 5798000860810 • mst@mst.dk • www.mst.dk



Skagerrak og sydvestlige Norskerende er desuden udpeget som såkaldt IBA-område (Important Bird Areas). Kvalifikationsgrundlaget for udpegning af IBA nr. 121 Skagerrak sydvestlige Norkerende er betydende forekomst af bl.a. arterne Mallemuk, Storkjove, Lomvie, Alk og Søkonge.

På baggrund af ovenstående finder Miljøstyrelsen, at mulige påvirkning Natura 2000 N1, specielt fuglebeskyttelsesområd F126, Skagerrak skal undersøges og belyses nærmere i miljøkonsekvensvurderingen og man skal forholde sig til forekomst og potentil påvirkning af udpegningsarterne Mallemuk og Storkjove. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi har endvidere påpeget, at der i området kan forekomme væsentlige forekomster af hhv. Sortand, Lomvie og Alk, men at data ikke er tilstrækkelig for at vurdere, om der er grundlag for udpegning af området for disse arter (Link: https://dce2.au.dk/pub/TR203.pdf). Miljøstyrelsen bemærker, at foruden mallemuk og storkjove, skal arterne Sortand, Lomvie og Alk derfor undersøges nærmer i forbindelse med miljøvurdering af vindmølleparken, og at forekomst og den potentielle påvirkning af arterne skal belyses tilstrækkeligt.

Miljøstyrelen henviser desuden til den generelle forpligtigelse i fuglebeskyttelsesdirektivet til at sikre trækfugle udenfor beskyttelsesområderne. Skagen Gren er et vigtigt område for fugletræk, herunder bl.a. rovfugle, specielt under forårstrækket, hvor fuglene trækker op gennem Europa til yngleområder i Nordskandinavien, men også efterårstrækket er betydende. Projektets potentielle påvirkning af ynglende og rastende fugle som forekommer i de dele af Skagerrak/kattegat, eller som trækker direkte gennem projektområdet i forbindelse med forårs- og efterårsstrækket bør derfor undersøges nærmere i den videre proces med miljøvurdering.

Miljøstyrelsen opfordre derfor til, at der af hensyn til evt. påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for F126 Skagerrak og af hensyn til ynglende og rastende fugle som forekommer i området eller som trækker direkte gennem området i forbindelse med forårs- og efterårsstrækket udføres grundige undersøgelser af forekomst af fugle og en solid konsekvensvurdering for det kommende vindmølleanlæg. Arter og Naturbeskyttelse bemærker, at det af afgrænsningsrapporten ikke fremgår, hvordan - eller i hvilke perioder man forventer at udføre feltundersøgelser for fugle.

Vi bemærker, at det af afgræsningsrapporten fremgår, at man er opmærksom på andre projekter, herunder vindmølleprojekter, i området, som skal tages i betragtning ved vurdering af kumulative påvirkninger i habitatvurderingen. Vi vil i den sammenhæng gøre opmærksom på bl.a. det Svenske havvindmølleprojekt Mareled og Poseidon, som planlægges umiddelbart nord for havvindmølleparken Västvind. Vi vurderer, at der med et stigende antal projekter i både Danmark og op til den Danske grænse, er et øget behov for en grundig og fyldestgørende redegørelse og beregning af de kumulative påvirkning, herunder i forhold til kollision og gradvis fortrængning af fugle som anvender habitater hvor der planlægges for havvind.

Miljøstyrelsen er for så vidt angår flagermus enige i, at der som beskrevet i afgrænsningsrapporten, skal foretages undersøgelser med henblik på at kortlægge migration og risiko for kollision med vindmøllerne. Ligeledes bør der foretages undersøgelser for forekomst af havpattedyr i tilknytning til projektområdet.

Hvad angår skade på havpattedyr som følge af realisering af projektet, bemærker Miljøstyrelsen, at dette ofte kan undgås, såfremt der sættes ind med de fornødne afværgetiltag for havpattedyr, som fx softstart-procedure, tilrettelæggelse af anlægsarbejde udenfor kritiske perioder for arterne, støjdæmpning af støjkilder ved nedramning, mindre hammerslagsstyrke eller færre antal hammerslag, samt bortskræmning før opstart. Ligeledes kan påvirkning af fugle reduceres ved afværgetiltag som fx opstillingsmønster af vindmøller, periodisk standsning af møller og afmærkning af møller.

Grundet projektets beliggenhed tilgrænsende det danske Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak* samt forekomst af havpattedyr og yngle- og trækfugle i de dele af Skagerrak, som støder op

til projektområderne, er det Arter og Naturbeskyttelses vurdering, at realisering af projektet potentielt vil kunne medføre grænseoverskridende påvirkning af Natura 2000-området samt fugle og bilag IV-arter, som vil kunne påvirke Danmarks forpligtelser i forhold habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet. Vi ønsker på denne baggrund, at følge planen videre i processen med miljøvurdering.

Venlig hilsen

Hanne Lise Koed
AC-tekniker | Arter og Naturbeskyttelse
+45 29 24 35 15 | halik@mst.dk

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen | Tolderlundsvej 5 | 5000 Odense C | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Sådan håndterer vi dine personoplysninger

Havvindmøllepark Västvind, Sverige
Espoo – afgrænsning til MKR

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

10-01-2022

Bemærkninger fra Hav og Vandmiljø

Bemærkninger fra Miljøstyrelsens enhed for Hav og Vandmiljø (H&V) til brug for Naturvårdsverkets afgrænsning har til formål at vurdere risiko for, om projektets grænseoverskridende miljøpåvirkning:

- kan indebære direkte eller indirekte påvirkning af vandforekomster, der medfører, at aktuel tilstand forringes, eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås, jf. lov om vandplanlægning,
- kan indebære påvirkning af havets økosystemer og miljømål, der medfører at god miljøtilstand ikke kan opnås eller opretholdes, jf. lov om havstrategi,
- er i konflikt med overvågningsprogrammet NOVANA eller overvågningsprogrammet for havstrategidirektivet.

Lov om vandplanlægning (lovbekendtgørelse 126 af 26/01/2017) med tilhørende bekendtgørelser fastsætter bl.a. miljømål og indsatsprogrammer med henblik på at forebygge forringelse af og opnå god tilstand for overfladevandområder og grundvandsforekomster.

Lov om havstrategi (lovbekendtgørelse 1161 af 25/11/2019) fastsætter bl.a. miljømål og indsatsprogrammer med henblik på at opnå eller fastholde god miljøtilstand i havets økosystemer, og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer.

Tekstnære bemærkninger

Dokument	Sidetal	Bemærkning	Initialer/enhed
		Miljøstyrelsens enhed for Hav og Vandmiljø gør opmærksom på, at afgrænsningsudtalelsen, evt. den senere miljøkonsekvensrapport, skal inkludere en vurdering af mulige grænseoverskridende påvirkninger af berørte danske havområder, herunder om projektet kan hindre opnåelse af god miljøtilstand fsva. lov om havstrategi. Danmark har ifølge EU's havstrategidirektiv, implementeret i dansk lov ved havstrategiloven (LBK 1161 af 25/11/2019), en forpligtelse til at opnå eller opretholde en god miljøtilstand i havet. God miljøtilstand er beskrevet i havstrategidirektivets bilag I (lovens bilag 2) ved hjælp af 11 såkaldte kvalitative deskriptorer. Planlagte aktiviteter med grænseoverskridende miljøeffekter må derfor ikke forhindre opnåelse af god miljøtilstand.	Raahk/HOV

Miljøstyrelsen • Tolderlundsvej 5 • 5000 Odense C
Tlf. 72 54 40 00 • CVR 25798376 • EAN 5798000860810 • mst@mst.dk • www.mst.dk

Til: ESPOO (espoo@mst.dk)
Fra: Neriman Balikci (neb@dma.dk)
Titel: Jeres journalnr: 2021-63346 SV: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige)
E-mailtitel: Jeres journalnr: 2021-63346 SV: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) (MST Id nr.: 4129399)
Sendt: 15-12-2021 10:17

Til Miljøstyrelsen som Espoo-myndighed

Søfartsstyrelsen skal til den fremsendte Espoo-høring bemærke, at det svenske havvindmølleparkområde VÄSTVIND ses placeret meget tæt på kraftig skibstrafik ved det internationale skibstrafiksystem ved Skagen. Etablering af havvindmølleparken VÄSTVIND bør, af hensyn til at undgå ulykker og dermed mulig skade på mennesker og miljø, ske til mindst mulig gene for denne skibstrafik. Det foreslås derfor, at der forud for etableringen af havvindmølleparken udarbejdes sejladsrisikoanalyser efter internationale standarder som fx IMO's "Formal Safety Assessment" (FSA).

Vh. Neriman

Med venlig hilsen
Neriman Balikci
Specialkonsulent

Maritim regulering og jura
Dir. tlf.: +45 72 19 62 15

E-mail: neb@dma.dk

SØFARTSSTYRELSEN

Fra: Lasse Nissen Kristiansen <lanik@mst.dk>
Sendt: 29. november 2021 13:08
Til: FES <fes@mil.dk>; Energistyrelsens officielle postkasse <ENS@ENS.DK>; Mail (FST) <mail@fiskeristyrelsen.dk>; Søfartsstyrelsen Hovedpostkasse <SFS@dma.dk>; ts Info <info@trafikstyrelsen.dk>; brs@brs.dk; Udenrigsministeriet <um@um.dk>; Frederikshavns Kommune (kontaktpersoner) <post@frederikshavn.dk>; Danske Rederier <info@danishshipping.dk>; Danmarks Fiskeriforening (mail) <mail@dkfisk.dk>; info@energinet.dk; Danmarks Naturfredningsforening <dn@dn.dk>; info.dk@greenpeace.org; Dansk Energi (de@danskenergi.dk <de@danskenergi.dk>; info@winddenmark.dk; WWF Verdensnaturfonden <wwf@wwf.dk>
Emne: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) (MST Id nr.: 4129399)

Til
Energistyrelsen
Fiskeristyrelsen
Søfartsstyrelsen
Trafikstyrelsen
Beredskabsstyrelsen
Forsvarets Ejendomsstyrelse
Udenrigsministeriet
Frederikshavn Kommune
Danske Rederier
Danmarks Fiskeriforening
Danmarks Naturfredningsforening
Energinet
Greenpeace

Dansk Energi
Verdensnaturfonden wwf
Danmarks Vindmølleforening

Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige)

De svenske planlægningsmyndigheder har anmodet Miljøstyrelsen – som er den danske Espoo-myndighed* - om at gennemføre en høring af den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer om miljøvurdering af etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige). Danmark informeres om planen og miljøvurdering, da projektet kan medføre grænseoverskridende miljøpåvirkninger.

Kort om projektet
Bygherren Eolus Vind AB ønsker at opføre en havmøllepark i den svenske del af havet på grænsen mellem det nordlige Kattegat og Skagerrak, som forventes at kunne generere op til 4-4,5 TWh el per år. Projektområdet er ca 130 km2, og omfatter en havmøllepark bestående af op til 50 møller med en højde på 280-320 m, dog vurderes det at være mest sandsynligt at der vil blive brugt møller i højden 280 m. Herudover skal der etableres interne kabelanlæg.

Høringsmaterialet findes vedhæftet og inkluderer:
Notifikationsbrev (Underrättelse)
Projektbeskrivelse (Samrådsunderlag)

Bemærkninger til afgrænsningsudtalelsen for projektet
Myndigheder, interesseorganisationer og offentligheden har mulighed for at komme med bemærkninger og ønsker til indholdet af miljøkonsekvensrapporten samt planlagte foranstaltninger for at reducere eller fjerne potentielle grænseoverskridende virkninger på miljøet.
Hvis I ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen eller har bemærkninger til indholdet af den kommende miljøkonsekvensrapport, kan I sende dem til Espoo@mst.dk med angivelse af journalnummer**: 2021-63346** senest **den 12. januar 2022.**

Miljøstyrelsens opgave som Espoo-myndighed er: at orientere om miljøvurderinger af konkrete grænseoverskridende planer/projekter, vejlede om deltagelse, at videreformidle høringssvar/klager fra den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer til oprindelseslandet samt at sikre Espoo-processen forløber korrekt, Orienteringen sker efter § 38 i lovbekendtgørelse nr 1976 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

**Espoo konventionen: bekendtgørelse af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne samt bekendtgørelse af protokol af 21. maj 2003 om strategisk miljøvurdering til konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne*

Venlig hilsen

Lasse Nissen Kristiansen
Espoo | Landskab & Skov
+45 24 59 36 62 | lanik@mst.dk

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen | Tolderlundsvej 5 | 5000 Odense C | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Sådan håndterer vi dine personoplysninger

Til: ESPOO (espoo@mst.dk)
Cc: Lasse Nissen Kristiansen (lanik@mst.dk), ths@danishshipping.dk (ths@danishshipping.dk)
Fra: Morten Glamsø (mgl@danishshipping.dk)
Titel: Høringssvar i forbindelse med etablering af havmølleparken Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige), journalnummer: 2021-63346
Sendt: 14-01-2022 16:26

Til Miljøstyrelsen
Att. Lasse Nissen Kristiansen

Danske Rederier vil gerne kvittere for modtagelse af denne høring om etablering af havmølleparken Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige), journalnummer: 2021-63346.

Danske Rederier er generelt positivt indstillet overfor havmølleparker, når de etableres i tæt dialog med de øvrige brugere af havet.

I forhold til den aktuelle rapport vedr. forslag til Västvind havmøllepark, har det været lidt svært for os at lave en kvalificeret vurdering af evt. konsekvenser for skibstrafikken, da rapporten vurderes mangelfuld uden kort med AIS-spor (Automatic Identification System), som kan tydeliggøre trafikintensiteten og -fordelingen på skibstyper ved udredningsområdet. Derfor opfordres det til, at der i en nærmere analyse af konsekvenserne for sejladssikkerheden medtages AIS-data. Ellers ser vi for handelsskibe, at de største udfordringer er i opførelsesfasen, med øget trafik ind og ud af arbejdsområdet kombineret med midlertidig afmærkning; men dette kan imødegås med løbende orientering til skibsfarten, og vil derfor falde ind under "best practice". Når først havmølleparken er etablere, med mitigerende sejladssikkerhedsforanstaltninger, som f.eks. at lys og evt. afmærkninger er på plads, ser vi ikke umiddelbart de store problemer.

På denne baggrund har Danske Rederier ikke anledning til at rejse indsigelse mod eller komme med yderligere bemærkninger til dette projekt.

Med venlig hilsen

Morten Glamsø
Sikringschef

M: +45 22 67 07 05
D: +45 33 48 92 16
mgl@danishshipping.dk
Twitter: @glamsoe

Amaliegade 33
DK 1256 København K

DanskeRederier

Fra: Lasse Nissen Kristiansen <lanik@mst.dk>
Sendt: 29. november 2021 13:08
Til: Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (fes@mil.dk <fes@mil.dk>; Energistyrelsens officielle postkasse <ENS@ENS.DK>; Mail (FST <mail@fiskeristyrelsen.dk>; Søfartsstyrelsen Hovedpostkasse <SFS@dma.dk>; ts Info <info@trafikstyrelsen.dk>; 'brs@brs.dk' <brs@brs.dk>; Udenrigsministeriet <um@um.dk>; Frederikshavns Kommune (kontaktpersoner) <post@frederikshavn.dk>; Danske Rederier <info@danishshipping.dk>; 'mail@dkfisk.dk' <mail@dkfisk.dk>; info@energinet.dk; Danmarks Naturfredningsforening <dn@dn.dk>; info.dk@greenpeace.org; Dansk Energi (de@danskenergi.dk <de@danskenergi.dk>; info@winddenmark.dk; WWF Verdensnaturfonden <wwf@wwf.dk>
Emne: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) (MST Id nr.: 4129399)

Til
Energistyrelsen
Fiskeristyrelsen
Søfartsstyrelsen
Trafikstyrelsen
Beredskabsstyrelsen
Forsvarets Ejendomsstyrelse
Udenrigsministeriet
Frederikshavn Kommune
Danske Rederier
Danmarks Fiskeriforening
Danmarks Naturfredningsforening
Energinet
Greenpeace
Dansk Energi
Verdensnaturfonden wwf
Danmarks Vindmølleforening

Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige)

De svenske planlægningsmyndigheder har anmodet Miljøstyrelsen – som er den danske Espoo-myndighed* - om at gennemføre en høring af den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer om miljøvurdering af etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige). Danmark informeres om planen og miljøvurdering, da projektet kan medføre grænseoverskridende miljøpåvirkninger.

Kort om projektet
Bygherren Eolus Vind AB ønsker at opføre en havmøllepark i den svenske del af havet på grænsen mellem det nordlige Kattegat og Skagerrak, som forventes at kunne generere op til 4-4,5 TWh el per år. Projektområdet er ca 130 km2, og omfatter en havmøllepark bestående af op til 50 møller med en højde på 280-320 m, dog vurderes det at være mest sandsynligt at der vil blive brugt møller i højden 280 m. Herudover skal der etableres interne kabelanlæg.

Høringsmaterialet findes vedhæftet og inkluderer:
Notifikationsbrev (Underrättelse)
Projektbeskrivelse (Samrådsunderlag)

Bemærkninger til afgrænsningsudtalelsen for projektet
Myndigheder, interesseorganisationer og offentligheden har mulighed for at komme med bemærkninger og ønsker til indholdet af miljøkonsekvensrapporten samt planlagte foranstaltninger for at reducere eller fjerne potentielle grænseoverskridende virkninger på miljøet.
Hvis I ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen eller har bemærkninger til indholdet af den kommende miljøkonsekvensrapport, kan I sende dem til Espoo@mst.dk med angivelse af journalnummer**: 2021-63346** senest **den 12. januar 2022.**

Miljøstyrelsens opgave som Espoo-myndighed er: at orientere om miljøvurderinger af konkrete grænseoverskridende planer/projekter, vejlede om deltagelse, at videreformidle høringssvar/klager fra den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer til oprindelseslandet samt at sikre Espoo-processen forløber korrekt, Orienteringen sker efter § 38 i lovbekendtgørelse nr 1976 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

**Espoo konventionen: bekendtgørelse af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne samt bekendtgørelse af protokol af 21. maj 2003 om strategisk*

miljøvurdering til konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne

Venlig hilsen

Lasse Nissen Kristiansen
Espoo | Landskab & Skov
+45 24 59 36 62 | lanik@mst.dk

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen | Tolderlundsvej 5 | 5000 Odense C | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Sådan håndterer vi dine personoplysninger

This email has been scanned by the Symantec Email Security.cloud service.
For more information please visit http://www.symanteccloud.com

This email has been scanned by the Symantec Email Security.cloud service.
For more information please visit http://www.symanteccloud.com

Til: ESPOO (espoo@mst.dk)
Fra: Henrik S. Lund (hl@dkfisk.dk)
Titel: SV: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) journalnummer: 2021-63346
Sendt: 12-01-2022 23:33

Hermed kommentarer fra Danmarks Fiskeriforening PO på Espoo Høringen med journalnummer: **2021-63346** havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak

Udbygningen og allerede planlagte havvindmøller parker i Svensk EEZ er allerede meget betydelige og derfor er det vigtigt, at der især fokuseres på de kumulative effekter af hav vind i svensk og dansk farvand! Erhvervsfiskeriet bliver gang på gang udelukket fra deres historiske bedste fangstpladser med argumenter om, at havet jo er stort og de kan bare fiske andre steder! Sådan hænger fiskeriet altså ikke sammen og adgang til de fangstpladser hvor fisken opholder sig, er afgørende for at kunne drive et bæredygtigt fiskeri. Det er derfor afgørende at de svenske myndigheder prioriterer sameksistens mellem erhvervsfiskeri og hav vind ved ikke at opstille møller på de bedste fiske banke og tillade fiskeri aktiviteter også inden i de allerede etablerede havvindmølle parker. Når fiskerne udelukkes fra de bedste fangstpladser, tvinges de til at fiske på langt større arealer for at fange den samme mængde fisk og skaldyr. Denne yderligere påvirkning af havmiljøet, skabt af udbygningen af havvindmølleparker, skal også belyses i langt højere grad og udgør en real grænseoverskridende virkning på miljøet.

Når havvindmølle parker etableres ændres substratet omkring møllefundamentet. Havstrømmen ændres og tilstedeværelsen af forskellige fiskearter ændres. Danske erhvervsfiskere fisker en lang række af vigtige fiske og skaldyrs arter i det udlagte områder og det er ikke godt nok dokumenteret hvordan disse arter påvirkes af etableringen af havvindmøller. Det skal videnskabeligt undersøges hvordan de forskellige arter af fisk og skaldyr der pt. optræder i området påvirkes af havvindmøller, især når der ligges op til at anvende helt nye teknologier ift. fastgørelse af møllerne ved flydende fundamenter.

Det er også vigtigt at gunstige forhold for prædatorer belyses i langt højere grad. I Danmark har det vist sig at skarv kan sidde og raste på møllefundamenterne og derfor i langt højere grad jage i havvindmølleparker, hvilket stresser fiskene i parkerne og begrænser fiskeforekomsten. Stigende forekomster af sæler og marsvin og deres konsekvenser på de forskellige arter af fisk bør ligeledes belyses.

Fiskerne er stadig meget bekymret for støj fra vingerne og ned gennem fundamenterne og kabler til havbunden og magnetiske felter omkring kabler. Hvordan påvirker disse faktorer forekomsten af fisk i havvindmølle parkerne og indirekte bedrager til grænseoverskridende virkninger på miljøet.

Det er afgørende for en optimal udnyttelse af de skandinaviske farvande, at alle erhvervsinteresser respekteres og gives adgang til de arealer de er afhængige af. Udbygningen af vindenergi tager desværre slet ikke dette hensyn til især fiskeriet. Det skal prioriteres i langt højere grad at havvindmøller ikke etableres i kerneområder for fiskeri og at mest mulig sameksistens mellem havvindmølleparker og fiskeri sikres.

Med venlig hilsen
Henrik S. Lund
Biolog

DANMARKS FISKERIFORENING
Producent Organisation

Direkte +45 76 10 96 52
Mobil +45 29 24 55 65
Mail hl@dkfisk.dk

Nordensvej 3,Taulov
DK - 7000 Fredericia

www.fiskeriforening.dk
cvr.nr. 45 81 25 10

Denne e-mail og eventuelt vedhæftede filer kan indeholde fortrolig information. E-mailen er kun beregnet for den tilsigtede modtager anført ovenfor og hvis du ikke er den tilsigtede modtager, bedes du returnere e-mailen til afsenderen og slette den permanent uden at læse, kopiere, videresende eller gemme e-mailen.

Fra: Lasse Nissen Kristiansen <lanik@mst.dk>
Sendt: 29. november 2021 13:08
Til: Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse (fes@mil.dk <fes@mil.dk>; Energistyrelsens officielle postkasse <ENS@ENS.DK>; Mail (FST <mail@fiskeristyrelsen.dk>; Søfartsstyrelsen Hovedpostkasse <SFS@dma.dk>; ts Info <info@trafikstyrelsen.dk>; 'brs@brs.dk' <brs@brs.dk>; Udenrigsministeriet <um@um.dk>; Frederikshavns Kommune (kontaktpersoner) <post@frederikshavn.dk>; Danske Rederier <info@danishshipping.dk>; mail-dkfisk <mail@dkfisk.dk>; info@energinet.dk; Danmarks Naturfredningsforening <dn@dn.dk>; info.dk@greenpeace.org; Dansk Energi (de@danskenergi.dk <de@danskenergi.dk>; info@winddenmark.dk; WWF Verdensnaturfonden <wwf@wwf.dk>
Emne: Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) (MST Id nr.: 4129399)

Til
Energistyrelsen
Fiskeristyrelsen
Søfartsstyrelsen
Trafikstyrelsen
Beredskabsstyrelsen
Forsvarets Ejendomsstyrelse
Udenrigsministeriet
Frederikshavn Kommune
Danske Rederier
Danmarks Fiskeriforening
Danmarks Naturfredningsforening
Energinet
Greenpeace
Dansk Energi
Verdensnaturfonden wwf
Danmarks Vindmølleforening

Espoo-høring: Offentlig høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige)

De svenske planlægningsmyndigheder har anmodet Miljøstyrelsen – som er den danske Espoo-myndighed* - om at gennemføre en høring af den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer om miljøvurdering af etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige). Danmark informeres om planen og miljøvurdering, da projektet kan medføre grænseoverskridende miljøpåvirkninger.

Kort om projektet

Bygherren Eolus Vind AB ønsker at opføre en havmøllepark i den svenske del af havet på grænsen mellem det nordlige Kattegat og Skagerrak, som forventes at kunne generere op til 4-4,5 TWh el per år. Projektområdet er ca 130 km2, og omfatter en havmøllepark bestående af op til 50 møller med en højde på 280-320 m, dog vurderes det at være mest sandsynligt at der vil blive brugt møller i højden 280 m. Herudover skal der etableres interne kabelanlæg.

Høringsmaterialet findes vedhæftet og inkluderer:
Notifikationsbrev (Underrättelse)
Projektbeskrivelse (Samrådsunderlag)

Bemærkninger til afgrænsningsudtalelsen for projektet
Myndigheder, interesseorganisationer og offentligheden har mulighed for at komme med bemærkninger og ønsker til indholdet af miljøkonsekvensrapporten samt planlagte foranstaltninger for at reducere eller fjerne potentielle grænseoverskridende virkninger på miljøet.
Hvis I ønsker at deltage i miljøvurderingsprocessen eller har bemærkninger til indholdet af den kommende miljøkonsekvensrapport, kan I sende dem til Espoo@mst.dk med angivelse af journalnummer**: 2021-63346** senest **den 12. januar 2022.**

Miljøstyrelsens opgave som Espoo-myndighed er: at orientere om miljøvurderinger af konkrete grænseoverskridende planer/projekter, vejlede om deltagelse, at videreformidle høringssvar/klager fra den danske offentlighed samt berørte myndigheder og interesseorganisationer til oprindelseslandet samt at sikre Espoo-processen forløber korrekt, Orienteringen sker efter § 38 i lovbekendtgørelse nr 1976 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

**Espoo konventionen: bekendtgørelse af konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne samt bekendtgørelse af protokol af 21. maj 2003 om strategisk miljøvurdering til konventionen af 25. februar 1991 om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne*

Venlig hilsen

Lasse Nissen Kristiansen
Espoo | Landskab & Skov
+45 24 59 36 62 | lanik@mst.dk

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen | Tolderlundsvej 5 | 5000 Odense C | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Sådan håndterer vi dine personoplysninger

FREDERIKSHAVN KOMMUNE

Frederikshavn Kommune
Rådhus Allé 100
9900 Frederikshavn

Tlf. +45 98 45 50 00
post@frederikshavn.dk
www.frederikshavn.dk
CVR-nr. 29189498

Miljøstyrelsen
ESPOO - Landskab og Skov
Sendt pr- email til: Espoo@mst.dk

12. januar 2022

Sagsnummer: GEO-2021-06581
Dokumentnummer: 6535094

Sagsbehandler:
Lars Enevoldsen
Direkte telefon:
+45 9845 6375

Frederikshavn Kommunes bemærkninger til det svenske Västvind-projekt
Miljøstyrelsens journalnr. **2021-63346**

Miljøstyrelsen har den 22. november 2021 modtaget en underretning/høring om Västvind-Havmølleprojektet fra det svenske Naturvårdsverket.

Miljøstyrelsen har efterfølgende med mail af 29. november 2021 bedt om Frederikshavn Kommunes holdning til projektet.

Frederikshavn Kommune har på Plan og Miljøudvalgsmøde den 11. januar 2022 drøftet forespørgslen. Da projektet vil få en væsentlig visuel påvirkning af flere områder i kommunen, vil kunne få betydning for trækfuglenes ruter og det må forventes at få en betydning for fiskerierhvervet, er det af stor vigtighed at Frederikshavn Kommune inddrages i det videre arbejde med projektet.

Frederikshavn kommune ønsker således løbende at blive holdt orienteret om Miljøstyrelsens kommunikation med Naturvårdsverket om sagen, herunder især at få tilsendt høringssvaret som fremsendes til Naturvårdsverket. Ligeledes vil Frederikshavn Kommune bede om at få tilsendt styrelsens kommunikation med Naturvårdsverket i forbindelse med Poseidon-projektet, som ligeledes vurderes at have betydning for Frederikshavn Kommune.

Det nye ”Västvind-projekt” ligger placeringsmæssigt tæt på det i forvejen igangsatte ”Poseidon”-projekt, idet Poseidonprojektet er beliggende både syd og nord for Västvind-projektet. Der vil derfor være tale om kumulative forhold, hvor de to projekter samlet set bl.a. kan medføre en væsentlig påvirkning af de visuelle forhold oplevet fra kommunens kystlinje. Vi opfordrer derfor til at alle kumulative effekter medtages i miljøvurderingerne og at der evt. udarbejdes en samlet miljøvurderingsrapport, hvor projekternes miljøkonsekvenser behandles og vurderes samlet.

Projektet planlægges ca. 20 km. øst for Skagen og med møllehøjder på op til 320 meter, det vil betyde at møllerne formentlig vil være dominerende set fra Skagen og ikke mindst fra Grenen. Det er derfor vigtigt for Frederikshavn Kommune at der laves en visualisering af projektet set fra Grenen i Frederikshavn kommune. På det generelle plan bemærker Frederikshavn kommune ligeledes, at der i prospektets afsnit 6.7 anføres:

"*En vindkraftpark kan i det åbne landskab indebære forandret landskabsbillede og ændrede oplevelser for beboere og besøgende i kultur- og naturmiljøer med høj visuel værdi.*
Flymarkeringens lys på vindmøllerne kan være synlige for mange under skumring og mørke, og opleves som forstyrrende!"

Denne beskrivelse vil formentlig være særligt gældende fra Grenen, som jo netop opleves som et absolut åbent land, uden forstyrrende elementer.

FREDERIKSHAVN KOMMUNE

Det samlede areal som planlægges udlagt til disse vindmøller (sammen med Poseidon-projektet) vil komme til at dække et areal på ca. 330 km^2, i en smal konstruktion med mere end 30 km. vest linje mod Skagen. Den påtænkte placering af vindmøller vil formentlig få store konsekvenser i forhold til Grenens status som national kulturarv og samtidige status som en af Danmarks absolut største internationale turistdestinationer.

Skagen og herunder Grenen er både kendt og anerkendt som et internationalt "hot spot" for trækfugle med et højt antal af besøgende ornitologer og andre dyreinteresserede.
Konsekvenserne af projektet bør derfor også belyses i den kommende udredning.

Der bør i forbindelse med forundersøgelserne af projektet ske en nøje vurdering af konsekvenserne for det danske fiskerierhverv, idet hele det planlagte område er udlagt i fiskefelter for konsumfiskeri, herunder især fangsten af jomfruhummere og rejer, som udgør en vigtig del af konsumfiskeriet i Frederikshavn kommune.

Frederikshavn Kommune skal igen understrege, at man ønsker at deltage i det videre arbejde med miljøvurderingen og ønsker at blive aktivt inddraget som en ”berørt part".

Slutteligt kan det overordnet anføres at hele projektet kunne overvejes flyttet længere væk fra den danske kyst og nærmere den svenske skærgård, og dermed mindske de visuelle gener set fra Skagen og Grenen.

Med venlig hilsen

Boie Skov Frederiksen
Teknik- og Kulturdirektør

Til: ESPOO (espoo@mst.dk)
Fra: FES-MYN-FORSVARSMINISTERIETS EJENDOMSSTYRELSE (FES-MYN@mil.dk)
Titel: Høringssvar - Espoo-høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) [RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION]
E-mailtitel: Høringssvar - Espoo-høring om etablering af havmøllepark Västvind på grænsen mellem Kattegat og Skagerrak (Sverige) (MST Id nr.: 4129399) [RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION]
Sendt: 11-01-2022 15:03

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Til Miljøstyrelsen

Under henvisning til høringsskrivelse i ovennævnte sag kan det oplyses, at Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, efter høring af Forsvarsministeriets underliggende styrelser, ikke har bemærkninger til sagen.

Med venlig hilsen

Gitte Slotved
Jurist
Specialkonsulent

FORSVARSMINISTERIETS EJENDOMSSTYRELSE
Natur- og Plansektionen
Arsenalvej 55, 9800 Hjørring
Telefon + 45 7281 3141 / Mobil + 45 21759593
E-mail: fes-nps27@mil.dk
www.ejendomsstyrelsen.dk

RELEASABLE TO INTERNET TRANSMISSION

Plan for Havvindmøllepark Västvind, Sverige
Espoo – Afgrænsning af strategisk miljøvurdering
Den 18-04-2023

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Bemærkninger til afgrænsning af plan for Havvindmøllepark Västvind, Sverige

Bemærkninger fra Hav- og Vandmiljø (HOV) til afgrænsning af strategisk miljøvurdering af plan for Havvindmøllepark Västvind, Sverige har til formål at miljøvurderingen omfatter nødvendige oplysninger til brug for de danske myndigheders vurdering af grænseoverskridende miljøpåvirkning som følge af udmøntningen af planen:

- kan indebære direkte eller indirekte påvirkning af danske vandforekomster, der medfører, at aktuel tilstand forringes, eller at fastlagte miljømål ikke kan opnås, jf. lov om vandplanlægning,
- kan indebære påvirkning af danske havområders økosystemer og miljømål, der medfører at god miljøtilstand ikke kan opnås eller opretholdes, jf. lov om havstrategi,
- kan indebære uoverensstemmelse med det danske overvågningsprogram NOVANA eller det danske overvågningsprogram for havstrategien.

Miljøstyrelsens bemærkninger er uddybet nedenfor.

Tekstnære bemærkninger

Dokument	Sidetal	Bemærkning
Västvind vindkraftpark kompletterande samrådsunderlag	5	For at kunne vurdere om projektet indebærer risiko for grænseoverskridende påvirkning af dansk havområder efterspørges flere oplysninger om mulig stepping-stone effekter og spredning af ikke-hjemmehørende arter, kumulative effekter hvor der tages højde for projekter i nærheden samt miljøpåvirkninger i forbindelse med dekommissioneringen.
Generelt		De grænseoverskridende aspekter i havvindmølleparken giver ikke, med sagens oplysningsgrad, grund til bekymring ud fra en juridisk vinkel. Hvis en uddybning af sagen skulle fremkomme med nye oplysninger, der vil kunne påvirke dansk farvand, vil den juridiske vurdering potentielt kunne ændre sig.

Miljøstyrelsen • Tolderlundsvej 5 • 5000 Odense C
Tlf. 72 54 40 00 • CVR 25798376 • EAN 5798000860810 • mst@mst.dk • www.mst.dk

Från: Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se
Till: Anna Andersson
Kopia: mathilda.svensson@eolusvind.com; Emma.Hundertmark@Naturvardsverket.se
Ärende: Sv: Kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen för OWF Västvind
Datum: den 25 april 2023 09:12:39
Bilagor: image002.png
image003.png

Hej Anna,
Du har helt rätt och ledsen för att jag missade det, låg inbakat lite längre ner i det mail vi fick från Miljöstyrelsen. Klipper in det nedan, men säg till om något fortfarande är oklart!

Ha det bra så länge.

Til Miljøstyrelsen

Søfartsstyrelsen har følgende bemærkninger til høringen:

Det svenske havvindmølleparkområde VÄSTVIND ses placeret meget tæt på kraftig skibstrafik ved det internationale skibstrafiksystem ved Skagen. Etablering af havvindmølleparken VÄSTVIND bør, af hensyn til at undgå ulykker og dermed mulig skade på mennesker og miljø, ske til mindst mulig gene for denne skibstrafik. Der bør forud for etableringen af havvindmølleparken udarbejdes sejladsrisikoanalyser efter internationale standarder som fx IMO's "Formal Safety Assessment" (FSA). "Västvind"-områdets vestlige afgrænsning ses at ligge på den dansk/svenske grænse. Eventuelle restriktionsområder i forbindelse etablering af parken (etableringsfasen), som går ind i dansk område, skal godkendes af Søfartsstyrelsen i Danmark. Der henvises i den anledning til Entreprenørbekendtgørelse nr 1351 af 29. november 2013, der vedhæftes på dansk og engelsk.

Med venlig hilsen
Maria Lynggaard Trans

Studentermedhjælper
Maritim regulering og jura
Dir. tlf.: +45 72 19 60 71
Mobil: +45 72 19 60 71
E-mail: mlt@dma.dk

SØFARTSSTYRELSEN
Caspar Brands Plads 9
4220 Korsør
Tlf.: 72 19 60 00
Web: www.soefartsstyrelsen.dk

Hälsningar
Richard

Från: Anna Andersson <Anna.Andersson@dge.se>
Skickat: den 25 april 2023 09:00

Till: Kristoffersson, Richard <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Kopia: mathilda.svensson@eolusvind.com; Hundertmark, Emma <Emma.Hundertmark@Naturvardsverket.se>
Ämne: Sv: Kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen för OWF Västvind

Hej,

Vi jobbar tillsammans med Eolus Vind med Västvind. Jag undrar om det fanns någon ytterligare information i det mejl som kom från Danmark.

De två filerna ”Order on safety of navigation in connection with engineering works and other activities, etc in Danish waters” och ”Entreprenørbekendtgørelsen 1351 af 29 NOV 2013” beskrivs inte och det är därför svårt att veta hur vi ska hantera den informationen i samrådet. Är de beskrivna i det mejl som kom från Danmark?

Vänliga hälsningar
Anna Andersson

Anna Andersson
070-352 4787, anna.andersson@dge.se

Från: Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Skickat: den 24 april 2023 14:14
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia: mathilda.svensson@eolusvind.com; Emma.Hundertmark@Naturvardsverket.se
Ämne: Sv: Kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen för OWF Västvind

Ärende nr: NV-08870-21

Hej,
Nu har Danmark återkommit med svar på den kompletterande underrättelsen, se bifogat.

Ha det bra så länge och återkom om det skulle vara några funderingar!

Hälsningar, Richard

RICHARD KRISTOFFERSSON
Point of Contact, Esbokonventionen
NATURVÅRDSVERKET
Avdelningen för planering, prövning och tillsyn

BESÖK: Virkesvägen 2, Stockholm
POST: 106 48 Stockholm
TELEFON: 010-698 17 69
INTERNET: naturvardsverket.se

FACEBOOK: facebook.com/naturvardsverket

Läs om hur Naturvårdsverket behandlar
dina personuppgifter

Från: Hundertmark, Emma <Emma.Hundertmark@Naturvardsverket.se>
Skickat: den 21 april 2023 11:08
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Kopia: mathilda.svensson@eolusvind.com; Kristoffersson, Richard <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Ämne: Sv: Kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen för OWF Västvind

Ärende nr: NV-08870-21

Kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen för OWF Västvind

Naturvårdsverket har översänt en så kallad kompletterande underrättelse enligt art. 3 i Esbokonventionen till Norge och Danmark den 20 mars 2023 med uppmaning att de ska inkomma med synpunkter senast den 20 april 2023. Den kompletterande underrättelsen gällde det tillkomna underlaget från West Wind Offshore AB som syftade till att förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet – till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit.

Norge har meddelat att de inte har något ytterligare att tillföra i ärendet utöver de synpunkter som framfördes i ett tidigare skede under avgränsningssamrådet vintern 2021/2022. Inget svar har i skrivande stund inkommit från Danmark.

Med vänlig hälsning,
Emma

Emma HUNDERTMARK
Handläggare

NATURVÅRDSVERKET
Miljöskyddsenheten
Avdelningen för planering, prövning och tillsyn
BESÖK: Virkesvägen 2, Stockholm
POST: 106 48 Stockholm
TELEFON: 076-115 1811
www.naturvardsverket.se

Läs om hur Naturvårdsverket behandlar dina personuppgifter

Från: Kristoffersson, Richard <Richard.Kristoffersson@Naturvardsverket.se>
Skickat: den 21 mars 2023 13:45
Till: ESPOO <espoo@mst.dk>; Timm Sonn-Juul <tijje@mst.dk>; Mari Lise Sjong <mari.lise.sjong@miljodir.no>; guro.sylling@miljodir.no
Kopia: Hundertmark, Emma <Emma.Hundertmark@Naturvardsverket.se>; Astrid Öfverholm <astrid.ofverholm@regeringskansliet.se>; Sandra Jalalian

<sandra.jalalian@regeringskansliet.se>; Enocksson, Egon
<Egon.Enocksson@naturvardsverket.se>; Mathilda Svensson
<mathilda.svensson@eolusvind.com>
Ämne: Kompletterande underrättelse enligt art 3 Esbokonventionen, OWF "Västvind"

Ärende nr: NV-08870-21

Hej,

Sverige underrättade Norge och Danmark den 22 november 2021 som potentiellt berörda parter angående planer för en havsbaserad vindkraftpark med projektnamn ”Västvind” på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet. Bolaget har nu inkommit med kompletteringar i avgränsningssamrådet (Scoping-samrådet). Denna kompletterande underrättelsen följer artikel 3 i Esbokonventionen. För mer information om projektet och processen, se bifogad underrättelsebrev och samrådsunderlag från verksamhetsutövaren.

Bolaget avser nu förtydliga och komplettera några delar av planerad verksamhet gällande till exempel förberedande undersökningar, vindmätningsutrustning och muddring samt hantering av muddermassor
men även ge en kort redovisning om hur projektet har framskridit. Tidigare lämnade kommentarer kommer fortsatt att behandlas i det fortsatta arbetet med miljöbedömningen så denna komplettering avser enbart bilagt underlag och eventuella kommentarer kring detta.

Sverige ber om svar **senast den 20 april 2023** på följande:

- Bekräfta mottagandet av detta meddelande.
- Synpunkter på vad som bör ingå i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen med anledning av bilagda kompletteringarna
- Förmedling av eventuella synpunkter från intressenter i ert land.

Bifogat
Underrättelsebrev
Kompletterande samrådsunderlag

Hälsningar, Richard

RICHARD KRISTOFFERSSON
Point of Contact, Esbokonventionen
NATURVÅRDSVERKET
Avdelningen för planering, prövning och tillsyn

BESÖK: Virkesvägen 2, Stockholm
POST: 106 48 Stockholm
TELEFON: 010-698 17 69
INTERNET: naturvardsverket.se
FACEBOOK: facebook.com/naturvardsverket

Läs om hur Naturvårdsverket behandlar
dina personuppgifter

BEK nr 1351 af 29/11/2013 (Gældende) | **Udskriftsdato: 12. april 2018**

Ministerium: Erhvervsministeriet
Journalnummer: Erhvervs- og Vækstmin., Søfartsstyrelsen, j.nr. 2012002161

Senere ændringer til forskriften
Ingen

Bekendtgørelse om sejladssikkerhed ved entreprenørarbejder og andre aktiviteter mv. i danske farvande

I medfør af § 1, stk. 2 og 3, § 3, stk. 1, § 6, nr. 1-7, og § 32, stk. 8, i lov om sikkerhed til søs, jf. lovbekendtgørelse nr. 654 af 15. juni 2010, og efter bemyndigelse fastsættes:

Kapitel 1

Anvendelse og definitioner

Anvendelse

§ 1. Bekendtgørelsen finder anvendelse på forhold om sejladssikkerhed ved arbejder på anlæg, programsatte begivenheder, arrangementer og lignende aktiviteter i de danske farvande og på medvirkende danske og udenlandske skibe.

Stk. 2. Bekendtgørelsen gælder ikke for forsvarets skibe, herunder krigsskibe og troppetransportskibe.

Stk. 3. Bekendtgørelsen regulerer ikke procedurer for ansøgning om tilladelse til aktiviteter, som kræver tilladelse efter anden lovgivning, herunder projekter vedtaget ved lov.

Definitioner

§ 2. I denne bekendtgørelse forstås ved:

1) Skib: Enhver form for flydende materiel, der kan anvendes som transportmiddel på vandet, herunder pramme, kraner mv.
2) Danske farvande: Det indre og ydre territorialfarvand samt den eksklusive økonomiske zone (EEZ).
3) Sejladssikkerhed: Sikkerhed for skibe i relation til risikoen for påsejling, grundstødning eller kollision.
4) Aktivitet: Ethvert arbejde eller arrangement, bortset fra almindelig sejlads og fiskeri, som kan forringe sejladssikkerheden i en ikke ubetydelig grad eller hindre fri sejlads, herunder projekter, entreprenørarbejder, sprængninger, skydninger, programsatte begivenheder og lignende.
5) Arbejdsfartøj: Et skib, der deltager i eller medvirker til forberedelse, gennemførelse eller afvikling af en aktivitet.
6) Afviserfartøj: Et arbejdsfartøj, som uden udøvelse af myndighed har særlige opgaver med varsling og vejledning af andre skibe.
7) Den ansvarlige: Enhver fysisk eller juridisk person eller dennes stedfortræder, der planlægger, iværksætter, eller som gennemfører en aktivitet.

Kapitel 2

Generelle regler

Vurdering af sejladssikkehed

§ 3. En aktivitet må kun gennemføres, hvis den ansvarlige har foretaget en konkret vurdering af risikoen, som viser, at sejladssikkerheden ikke vil blive nævneværdigt forringet, og at den frie sejlads ikke hindres.

Stk. 2. Søfartsstyrelsen kan bestemme, om en given aktivitet, jf. § 2, stk. 5, er omfattet af denne bekendtgørelse.

Stk. 3. Søfartsstyrelsen kan ved etablering af større anlæg i danske farvande påbyde, at der skal udarbejdes en risikoanalyse efter internationalt anerkendte standarder.[1)]

Stk. 4. Vurderingen af sejladssikkerheden, jf. stk. 1, skal være dokumenteret. Dokumentationen skal opbevares, indtil aktiviteten er gennemført, og skal på Søfartsstyrelsens anmodning indsendes hertil.

Stk. 5. Vejledning om metoder til vurdering af sejladssikkerheden og eksempler på forebyggende foranstaltninger mm. kan findes på Søfartsstyrelsens hjemmeside.

§ 4. På Søfartsstyrelsens hjemmeside findes vejledning om det materiale, Søfartsstyrelsen skal bruge til sagsbehandling, når en aktivitet ønskes gennemført i områder, hvor sejladssikkerheden kan påvirkes i særlig grad.

Stk. 2. Den ansvarlige skal, bla. af hensyn til varsling af skibstrafikken, som udgangspunkt indsende materiale senest 6 uger før, en aktivitet planlægges påbegyndt. Tidsfristen kan fraviges efter aftale med Søfartsstyrelsen, hvis det godtgøres, at arbejdet har en hastende karakter.

Stk. 3. Sejladssikkerheden kan påvirkes i særlig grad i blandt andet følgende områder:

1) Brofag, der kan gennemsejles,
2) snævre sejlløb og sejlrender,
3) skibstrafikruter,
4) skibsrutesystemer, herunder trafikseparingssystemer og dybvandsruter mm.,[2)]
5) havneløb,
6) fyrlinjer og fyrvinkler,
7) ankringsområder,
8) inden for 200 meter af søkabler eller undersøiske rørledninger og
9) lodsmødesteder som vist i søkort.

Stk. 4. Materiale skal også indsendes, hvis

1) den ansvarlige ønsker at anvende forebyggende foranstaltninger, som kræver myndighedsgodkendelse,
2) eksisterende vanddybder vil blive formindsket, eller
3) der skal etableres bundfaste konstruktioner, der kan beskadige skibe ved påsejling.

§ 5. Indsendelse af materiale til Søfartsstyrelsen er ikke påkrævet, når det, jf. § 3, stk. 1, er muligt at gennemføre en aktivitet, og den ikke er omfattet af § 4.

Fare for sejladsen

§ 6. Hvis der i relation til en aktivitet opstår fare for skibes sikre eller fri sejlads, skal den ansvarlige hurtigst muligt meddele dette til Søfartsstyrelsen. Når faren ikke længere er til stede, skal den ansvarlige afmelde faren.

Søkort og nautiske publikationer

§ 7. Når en aktivitet medfører, at officielle søkort, havneplaner eller beskrivelser i nautiske publikationer, der udgives af Geodatastyrelsen, må opdateres, skal den ansvarlige indsende oplysninger og tegningsmateriale til Geodatastyrelsen som udgangspunkt senest 3 uger efter, at en aktivitet er færdig. Tidsfristen

kan afviges efter aftale med Geodatastyrelsen. Krav til oplysninger og tegningsmateriale vil fremgå af Geodatastyrelsens hjemmeside.

Stk. 2. I tvivlstilfælde kan Geodatastyrelsen kontaktes for vejledning om, hvorvidt der er et behov for at opdatere officielle søkort, havneplaner eller beskrivelser i nautiske publikationer, der udgives af Geodatastyrelsen.

Skibstrafiktjenesters (VTS) område

§ 8. Inden for et VTS-område, skal den ansvarlige samarbejde med VTS om en aktivitets gennemførelse.

Arbejdsfartøjer

§ 9. Foruden at følge gældende regler for sejlads skal arbejdsfartøjer, herunder afviserfartøjer,

1) være i stand til at kommunikere med andre skibe på de maritime VHF-kanaler og holde konstant lyttevagt på VHF kanal 16 og andre relevante kanaler og
2) øge deres radarsynlighed, hvis de er under 12 meter i længde overalt, med udstyr beregnet til dette.

Stk. 2. Hvis der, uden for en havns søområde, arbejdes nær de i § 4 nævnte steder, og arbejdsfartøjet er 12 meter og derover i længde overalt, skal skibet være udstyret med Automatisk Identifikations System (AIS) klasse A.

Stk. 3. Arbejdsfartøjer skal kunne varsle skibe, der nærmer sig, om en aktivitet og vejlede om, hvordan et område kan passeres sikkert, og varsko om restriktioner eller spærring ved til enhver tid at have overblik over skibstrafikken i området, herunder overblik over skibe, der sejler ud fra nærliggende havne, fjorde, sejlløb med videre.

Stk. 4. Hvis de opgaver, som er nævnt i stk. 3, ikke kan varetages fuldt ud af arbejdsfartøjer eller fra land, skal der være et eller flere afviserfartøjer til stede.

Stk. 5. Et afviserfartøj må kun føre skibslys og signalfigurer, samt afgive lydsignaler, der er hjemlet i søvejsreglerne, og må ikke ved sin sejlads bringe et skib, som skal anråbes, i en situation, hvor det skal vige for afviserfartøjet, eller i øvrigt være til gene for andre skibes sejlads.

Kapitel 3

Særlige regler

§ 10. For en aktivitet omtalt i dette kapitel gælder de generelle regler i kapitel 2 foruden de enkelte særregler i dette kapitel.

Broreglementer og broarbejder

§ 11. Søfartsstyrelsen regulerer skibes sikre passage af broer gennem bekendtgørelse om sejlads gennem visse broer i danske farvande og i øvrigt gennem broreglementer, som skal godkendes af Søfartsstyrelsen.

Stk. 2. Broreglementer eller ændringer til disse træder i kraft på den dato, som bekendtgøres gennem Efterretninger for Søfarende. De optages efterfølgende i Den danske Havnelods.

Stk. 3. Ved opførelse af nye gennemsejlingsbroer skal den ansvarlige udarbejde forslag til broreglement, som skal godkendes af Søfartsstyrelsen.

Stk. 4. Broejeren kan indsende forslag til ændring i broreglementer, herunder ændringer af åbningstider eller gennemsejlingsforhold, sammen med uafklarede indsigelser fra berørte parter til Søfartsstyrelsen for godkendelse senest 6 uger inden, de skal træde i kraft.

Stk. 5. Broreglementets minimumsindhold og format fastsættes af Søfartsstyrelsen.

Stk. 6. Den ansvarlige for et broprojekt skal løbende sikre, herunder specielt i forbindelse med konstruktions-, vedligeholdelses- og reparationsarbejder, at der ikke opstår fare for, at passerende skibe rammes af nedfald fra broen.

Stk. 7. Omkring bropiller ved en bros gennemsejlingsfag, skal broejeren lade etablere fysiske foranstaltninger, som kan medvirke til at afbøde skader ved påsejling.

Havneforhold

§ 12. Inden for en havns søområde kan havnen anmode Søfartsstyrelsen om at fastsætte særlige regler for sejladsen, herunder om at afvige fra gældende søvejsregler.

Stk. 2. De vanddybder, som for en havn er angivet i officielle søkort, havneplaner eller nautiske publikationer med mere, udgivet af Geodatastyrelsen, skal løbende kontrolleres af havnen, og hvis der konstateres vanddybder mindre end de angivne, som har betydning for sejladssikkerheden, skal det hurtigst muligt meddeles til Søfartsstyrelsen samt Geodatastyrelsen.

Havvindmøller

§ 13. Søfartsstyrelsen kan kræve, at der for havvindmøller skal foreligge en procedure for rotationsstop og afbrydelse af elektriciteten i tilfælde af, at der opstår truende fare for, at et skib kolliderer med en havvindmølle. Proceduren skal godkendes af Søfartsstyrelsen.

Aktiviteter på havbunden, undersøgelser og lignende

§ 14. Den ansvarlige for aktiviteter på og i havbunden har pligt til at undersøge de farer og restriktioner, der kan være forbundet hermed.[3)]

Stk. 2. Hvis der konstateres rester af ammunition, krigsgasser eller uidentificerede genstande, der kan være farlige, skal arbejdet midlertidigt indstilles, og der skal tages kontakt til Søværnets Operative Kommando (SOK).

Stk. 3. Aktiviteter på havbunden i forbudsområder, hvor der kan være ammunitionsrester eller krigsgasser med mere, kræver tilladelse efter en særlig procedure, som kan findes på Søfartsstyrelsens hjemmeside.

Sprængninger og skydninger mm.

§ 15. Ved sprængninger, skydninger eller andre affyringer, skal den ansvarlige fastsætte en sikkerhedsafstand og et sikkerhedsområde med tilstrækkelig margin, inden for hvilket sprængningen, skydningen, affyringen eller nedfald forbundet hermed kan finde sted.

Stk. 2. Den ansvarlige skal kunne overvåge sikkerhedsområdet fuldt ud.

Stk. 3. Sprængning, skydning eller affyring må ikke udføres, hvis der befinder sig nogen form for uvedkommende skib eller person inden for sikkerhedsområdet.

Stk. 4. Den ansvarlige skal indstille sprængning, skydning eller affyring, hvis sigtbarheden i området forringes til under to gange sikkerhedsafstanden.

Ophold i vandet

§ 16. Udover forbud, der fremgår af ordensreglementer for havne med videre, må personer ikke uden Søfartsstyrelsens tilladelse opholde sig i vandet i eller nær følgende områder, som er vist i de officielle søkort udgivet af Geodatastyrelsen:

1) Skibstrafikruter,
2) skibsrutesystemer, jf. note 2, herunder nærmere end 2 sømil i forlængelse af enderne af trafikseparingssystemer eller dybvandsruter,
3) brofag, der anvendes til gennemsejling og
4) havneløb.

Stk. 2. Fritidsdykning, svømning, badning og lignende bør undgås i eller nær følgende områder, som er vist i de officielle søkort udgivet af Geodatastyrelsen:

1) Ankringsområder,

2) lodsmødesteder,
3) fyrlinjer og fyrvinkler og
4) sejlrender og snævre løb.

Stk. 3. Inden for en havns søområde kan ophold i vandet foregå efter havnemyndighedens bestemmelse, hvis det ikke påvirker skibes sikre sejlads eller manøvremuligheder.

§ 17. Ved dykning med dykkerudrustning[4)], som udgår fra andet end et skib, skal den ansvarlige afmærke dykkestedet i lighed med det, som gælder for skibe, jf. søvejsreglernes regel 27 (e) (ii), med en mindst 1 meter høj udspilet gengivelse af det internationale signalflag ALFA, som skal kunne ses fra alle retninger og være belyst om natten og i usigtbart vejr.

Stk. 2. Signalflag ALFA må kun vises, når der faktisk finder dykning sted.

Stk. 3. Dykning så nær overfladen, at skibe kan påsejle dykkeren, skal foregå inden for 50 meter af det viste signalflag ALFA.

Kapitel 4

Strafbestemmelser

§ 18. Overtrædelse af reglerne i kapitel 2 og 3 straffes med bøde eller fængsel i indtil 1 år.

Stk. 2. Straffen kan stige til fængsel i indtil 2 år, hvis der

1) ved overtrædelsen er sket skade på liv eller helbred eller fremkaldt fare herfor,
2) tidligere er afgivet forbud eller påbud for samme eller tilsvarende forhold, eller
3) ved overtrædelsen er opnået eller tilsigtet en økonomisk fordel for den pågældende selv eller andre.

Stk. 3. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Ikrafttræden

§ 19. Bekendtgørelsen træder i kraft den 7. december 2013.

Søfartsstyrelsen, den 29. november 2013

Michael Skov

/ Søren Østerberg Forup

1) I omfattende projekter foretages risikoanalyse bedst efter metoden som beskrevet i FN's internationale søfartsorganisations (IMOs) vejledning Formal Safety Assessment, FSA.
2) Skibsrutesystemer kan bestå af de elementer, som angives i IMO Ship's Routeing, og vil være indtegnet i officielle søkort.
3) Herunder for tiden Søfartsstyrelsens bekendtgørelse nr. 135 af 4. marts 2005 om forbud mod sejlads, ankring og fiskeri mv. i visse områder i danske farvande, de forbud og advarsler, som fremgår af de officielle søkort og den årlige artikel i Efterretninger for Søfarende (artikel A/8).
4) En sammensætning af dykkermateriel, som gør det muligt at opretholde åndedrættet ved ophold i vand 0,4 meter eller mere under overfladen.

Translation. Only the Danish document has legal validity.

Order no. 1351 of 29 November 2013
issued by the Danish Maritime Authority

Order on safety of navigation in connection with engineering works and other activities, etc. in Danish waters

In pursuance of section 1(2) and (3), section 3(1), section 6(i)-(vii), and section 32(8) of the act on safety at sea (*lov om sikkerhed til søs*), cf. consolidated act no. 654 of 15 June 2010, and in accordance with the authority granted, the following provisions are laid down:

Part 1
Scope and definitions
Scope

Section 1. The order shall apply to issues related to safety of navigation in connection with works on installations, scheduled events, arrangements and similar activities in Danish waters and on participating Danish and foreign ships.

Subsection 2. The order shall not apply to Navy ships, including war ships and troop ships.

Subsection 3. The order does not regulate the procedures applicable to applications for permits to carry out activities requiring a permit pursuant to any other legislation, including projects adopted by law.

Definitions

Section 2. For the purposes of this order, the following definitions shall apply:

1) Ship: Any type of floating material useable as a means of transport on the water, including barges, cranes, etc.
2) Danish waters: The outer and inner territorial waters and the exclusive economic zone (EEZ).
3) Safety of navigation: Safety of ships in relation to the risk of allision, grounding or collision.
4) Activity: Any work or arrangement, except for ordinary navigation and fishing, which may impair safety of navigation to a not inconsiderable degree or impede free navigation, including projects, engineering works, blasts, shootings, scheduled events and the like.
5) Work vessel: A ship participating in or contributing to the preparation and carrying out of an activity.
6) Guard vessel: A work vessel that, without exercising any authority, has special tasks warning and guiding other ships.
7) Person responsible: Any physical or legal person or its substitute planning, launching or carrying out an activity.

Part 2

General provisions

Assessment of safety of navigation

Section 3. An activity shall be carried out only if the person responsible has made a specific risk assessment demonstrating that safety of navigation will not be impeded seriously and that free navigation will not be impeded.

Subsection 2. The Danish Maritime Authority may decide whether a given activity, cf. section 2(5) is covered by this order.

Subsection 3. The Danish Maritime Authority may, when establishing major installations in Danish waters, require a risk assessment to be made according to internationally recognised standards.[1]

Subsection 4. The assessment of safety of navigation, cf. subsection 1, shall be documented. The documentation shall be kept until the activity has been completed and shall be forward to the Danish Maritime Authority upon request.

Subsection 5. Guidance about methods for assessing safety of navigation and examples of preventive measures, etc. are available from the webpage of the Danish Maritime Authority.

Section 4. On the webpage of the Danish Maritime Authority, guidance is available about the material that the Danish Maritime Authority will need for its case consideration when it is intended to carry out an activity in areas where safety of navigation may be affected to a special degree.

Subsection 2. The person responsible shall, inter alia in order to warn ship traffic, in general forward the material no later than six weeks before it is intended to carry out an activity. It shall be possible to deviate from the time-limit in accordance with an agreement with the Danish Maritime Authority if it is proven that the work is of an urgent nature.

Subsection 3. Safety of navigation may be affected to a special degree in, inter alia, the following areas:

1) Navigable spans;
2) narrow fairways and channels;
3) ship traffic routes;
4) ship routeing systems, including traffic separation systems and deepwater routes, etc.[2]
5) port entrances;
6) leading lights and light sectors;
7) anchorages;
8) within 200 metres of submarine cables or submarine pipelines; and
9) pilot boarding places as shown in charts.

Subsection 2. The material shall also be submitted if

1) the person responsible wants to use preventive measures requiring the authorities' approval;
2) existing water depths will be reduced; or
3) it is then intention to establish bottom-fixed structures that may damage ships in case of collision.

---

1 In connection with large-scale projects, it shall be most convenient to make the risk assessment according to the method described in the guidance "Formal Safety Assessment, FSA" issued by the United Nations' International Maritime Organization (IMO).

2 Ship routeing systems may consist of the elements mentioned in the IMO Ship's Routeing and will be marked in official charts.

Section 5. The Danish Maritime Authority shall not require material to be submitted when it is possible, cf. section 3(1), to carry out an activity and it is not covered by section 4.

Danger to navigation

Section 6. If a danger arises to ships' safe or free navigation in connection with an activity, the person responsible shall as soon as possible inform the Danish Maritime Authority hereof. When the danger is no longer there, the person responsible shall cancel the danger.

Charts and nautical publications

Section 7. When an activity necessitates the updating of official charts, port plans or descriptions in nautical publications published by the Danish Geodata Agency, the person responsible shall in general no later than three weeks after the completion of an activity forward information and drawing material to the Danish Geodata Agency. Requirements for information and drawing material will be evident from the webpage of the Danish Geodata Agency.

Vessel traffic service (VTS) areas

Section 8. Within a VTS area, the person responsible shall cooperate with the VTS about the carrying out of the activity.

Work vessels

Section 9. In addition to observing the navigational regulations in force, work vessels, including guard vessels, shall:

1) be capable of communicating with other ships on the maritime VHF channels and keep a constant listening watch on VHF channel 16 and other relevant channels; and
2) increase their radar visibility by means of equipment for this purpose if they have a length overall below 12 metres.

Subsection 2. If work is carried out outside the waters of a port close to the places mentioned in section 4 and the work vessel has a length overall of or above 12 metres, the vessel shall be fitted with an automatic identification system (AIS) of class A.

Subsection 3. Work vessels shall be capable of warning approaching ships about an activity and provide guidance about how to pass an area safely and warn about restrictions or blocking by having an overview of the ship traffic in the area at any time, including an overview of ships leaving nearby ports, fjords, fairways, etc.

Subsection 4. If the tasks mentioned in subsection 3 cannot be taken fully care of by work vessels or from ashore, one or more guard vessels shall be present.

Subsection 5. Guard vessels shall carry only the lights and shapes and sound only the signals permitted by the regulations for preventing collisions at sea and shall not through their navigation to get within hailing distance bring the ship that is to be hailed in a situation where it must give way to the guard vessel or in other manners inconvenience other ships' navigation.

Part 3
Special provisions

Section 10. For an activity mentioned in this part, the general provisions of part 2 shall apply in addition to the individual special provisions of this part.

Bridge regulations and bridge work

Section 11. The Danish Maritime Authority shall regulate ships' safe navigation through bridges by means of an order on navigation through certain bridges in Danish waters and otherwise by means of bridge regulations to be approved by the Danish Maritime Authority.

Subsection 2. Bridge regulations or amendments to these shall enter into force on the date of their announcement in Notices to Mariners. Subsequently, they shall be included in "Den Danske Havnelods".

Subsection 3. When constructing new passage bridges, the person responsible shall draw up draft bridge regulations to be approved by the Danish Maritime Authority.

Subsection 4. A bridge owner may forward proposals for amendments to bridge regulations, including changes of opening hours or the conditions of passage, together with unsolved objections from the parties concerned to the Danish Maritime Authority for approval no later than six weeks before they are intended to become effective.

Subsection 5. The minimum contents and format of the bridge regulations shall be determined by the Danish Maritime Authority.

Subsection 6. The person responsible for a bridge project shall ensure on an ongoing basis, including especially in connection with construction, maintenance and repair works, that a danger does not arise that passing ships are hit by objects falling down from the bridge.

Subsection 7. Around the bridge piers of passage bridges, the bridge owner shall ensure the establishing of physical measures that may help reduce any damages caused by allision.

Port conditions

Section 12. Within the waters of a port, the port may request the Danish Maritime Authority to lay down special navigational regulations, including deviations from the applicable regulations for preventing collisions at sea.

Subsection 2. The water depths of a port given in official charts, port plans or nautical publications, etc. published by the Danish Geodata Agency shall be checked by the port on an ongoing basis and, if water depths lower than those indicated of importance to safety of navigation are identified, the Danish Maritime Authority and the Danish Geodata Agency shall be informed hereof as soon as possible.

Offshore wind farms

Section 13. The Danish Maritime Authority may require that for offshore wind farms a procedure is available for rotation stop and disconnection of electricity in case there is an imminent danger of a ship colliding with an offshore wind turbine. The procedure shall be approved by the Danish Maritime Authority.

Activities on the bottom of the sea, investigations and the like

Section 14. The person responsible for activities on and in the bottom of the sea shall be obliged to investigate the dangers and restrictions that may be associated herewith.[3]

Subsection 2. If remnants of ammunition, war gases or unidentified objects that could be dangerous are found, the work shall be temporarily stopped and the Admiral Danish Fleet shall be contacted.

Subsection 3. Activities on the bottom of the sea in areas of prohibition where there may be remnants of ammunition or war gases, etc. shall require a permit according to a special procedure available from the webpage of the Danish Maritime Authority.

Blasts and shootings, etc.

Section 15. In connection with blasts, shootings or other firings, the person responsible shall determine a safety distance and a safety area with a sufficient margin within which the blast, shooting, firing or falling objects in this connection may take place.

Subsection 2. The person responsible shall be able to monitor the safety area in its entirety.

Subsection 3. Blasts, shootings or firing shall not be carried out if any type of unauthorised vessel or person is present within the safety area.

Subsection 4. The person responsible shall stop blasts, shootings or firing if the visibility in the area is impaired to below twice the safety distance.

Stays in the water

Section 16. In addition to the prohibitions evident from port regulations, etc., persons shall not without the Danish Maritime Authority's permission be staying in the water in or close to the following areas, which are shown in official charts published by the Danish Geodata Agency:

1) Ship traffic routes;
2) ship routeing systems, cf. note 2, including closer than 2 nautical miles in the extension of the ends of traffic separation systems or deepwater routes;
3) bridge spans used for passage; and
4) port entrances.

---

[3] Including at present order no. 135 of 4 March 2005 on prohibition against navigation, anchoring and fishing, etc. in certain areas in Danish waters issued by the Danish Maritime Authority, the prohibitions and warnings evident from official charts and the annual article in Notices to Mariners (article A/8).

Subsection 2. Recreational diving, swimming, bathing and the like should be avoided in or close to the following areas, which are shown in official charts published by the Danish Geodata Agency:

1) Anchorages;
2) pilot boarding places;
3) leading lights and light sectors; and
4) channels and fairways.

Subsection 3. Within the waters of a port, stays in the water may take place in accordance with the provision of the port authority if it does not affect ships' safety of navigation or manoeuvrability.

Section 17. When diving with diving equipment[4] coming from another place than a ship, the person responsible shall mark the place of diving, in accordance with what is applicable to ships, cf. regulation 27(e)(ii) of the regulations for preventing collisions at sea, with distended reproduction of the international signalling flag ALFA of a height of at least one metre, which shall be visible from all directions and be lit during the night and in low visibility.

Subsection 2. The signalling flag ALFA shall be shown only when diving does actually take place.

Subsection 3. Diving so close to the surface that it is possible for ships to hit the diver shall take place within 50 metres of the displayed signalling flag ALFA.

Part 4
Penalty provisions

Section 18. Contraventions of the provisions of parts 2 and 3 shall be liable to punishment by fine or imprisonment for a term not exceeding one year.

Subsection 2. The penalty may be increased to imprisonment for a term not exceeding two years if:

1) the contravention has caused damage to life or health or risk of such damage;
2) an injunction or order has previously been issued in connection with the same or equivalent situations; or
3) the contravention has produced or has been intended to produce financial benefits to the contravener or others.

Subsection 3. Companies etc. (legal personalities) may be liable to punishment according to the provisions of part 5 of the penal code (*straffeloven*).

Entry into force

Section 19. This order shall enter into force on 7 December 2013.

Danish Maritime Authority, 29 November 2013
Michael Skov / Søren Østerberg Forup

[4] A composition of diving material making it possible to maintain breathing during stays in water 0.4 metres or more below the surface.

Brevdato	19-04-2023
Afsender	Niels-Herman Oxholm Johansen (NHOJ@DanskeFiskere.onmicrosoft.com)
Modtagere	ESPOO (espoo@mst.dk)
Akttitel	Espoo - Høring om plan for havbaseret vindkraftpark "Västvind" i Sverige
Identifikationsnummer	7331331
Versionsnummer	1
Ansvarlig	ESPOO
Vedlagte dokumenter	Espoo - Høring om plan for havbaseret vindkraftpark Västvind i Sverige (MST Id nr. 7194360)
Dokumenter uden PDF-version (ikke vedlagt)	
Udskrevet	20. apr 2023

-- AKT 7331331 -- BILAG 1 -- [Espoo - Høring om plan for havbaseret vindkraftpark Västvind i Sverige (MST Id nr. 7… --

---

Til: ESPOO (espoo@mst.dk)
Fra: Niels-Herman Oxholm Johansen (NHOJ@DanskeFiskere.onmicrosoft.com)
Titel: Espoo - Høring om plan for havbaseret vindkraftpark "Västvind" i Sverige
E-mailtitel: Espoo - Høring om plan for havbaseret vindkraftpark "Västvind" i Sverige (MST Id nr.: 7194360)
Sendt: 19-04-2023 14:25

Vedr. journalnummer: 2021-63346

Hermed kommentarer fra Danmarks Fiskeriforening PO på Espoo Høring om plan for havbaseret vindkraftpark "Västvind" i Sverige.

Udbygningen og allerede planlagte havvindmøller parker i Svensk EEZ er allerede meget betydelige, og derfor er det vigtigt, at der især fokuseres på de kumulative effekter af hav vind i svensk og dansk farvand! Erhvervsfiskeriet bliver gang på gang udelukket fra deres historiske bedste fangstpladser med argumenter om, at havet jo er stort og de kan bare fiske andre steder! Sådan hænger fiskeriet altså ikke sammen og adgang til de fangstpladser hvor fisken opholder sig, er afgørende for at kunne drive et bæredygtigt fiskeri. Det er derfor afgørende, at de svenske myndigheder prioriterer sameksistens mellem erhvervsfiskeri og havvind ved ikke at opstille møller på de bedste fiske banker og tillader fiskeri aktiviteter også inden i de allerede etablerede havvindmølle parker. Når fiskerne udelukkes fra de bedste fangstpladser, tvinges de til at fiske på langt større arealer for at fange den samme mængde fisk og skaldyr. Denne yderligere påvirkning af havmiljøet, skabt af udbygningen af havvindmølleparker, skal også belyses i langt højere grad og udgør en real grænseoverskridende virkning på miljøet.

Når havvindmølle parker etableres ændres substratet omkring møllefundamentet. Havstrømmen ændres og tilstedeværelsen af forskellige fiskearter ændres. Danske erhvervsfiskere fisker en lang række af vigtige fiske og skaldyrs arter i det udlagte områder og det er ikke godt nok dokumenteret hvordan disse arter påvirkes af etableringen af havvindmøller. Det skal videnskabeligt undersøges hvordan de forskellige arter af fisk og skaldyr der pt. optræder i området påvirkes af havvindmøller, især når der ligges op til at anvende helt nye teknologier ift. fastgørelse af møllerne ved flydende fundamenter.

Det er også vigtigt, at gunstige forhold for prædatorer belyses i langt højere grad. I Danmark har det vist sig, at skarv kan sidde og raste på møllefundamenterne og derfor i langt højere grad jage i havvindmølleparker, hvilket stresser fiskene i parkerne og begrænser fiskeforekomsten. Stigende forekomster af sæler og marsvin og deres konsekvenser på de forskellige arter af fisk bør ligeledes belyses.

Fiskerne er stadig meget bekymret for støj fra vingerne og ned gennem fundamenterne og kabler til havbunden og magnetiske felter omkring kabler. Hvordan påvirker disse faktorer forekomsten af fisk i havvindmølle parkerne og indirekte bidrager til grænseoverskridende virkninger på miljøet.

Det er afgørende for en optimal udnyttelse af de skandinaviske farvande, at alle erhvervsinteresser respekteres og gives adgang til de arealer de er afhængige af. Udbygningen af vindenergi tager desværre slet ikke dette hensyn til især fiskeriet. Det skal prioriteres i langt højere grad, at havvindmøller ikke etableres i kerneområder for fiskeri, og at mest mulig sameksistens mellem havvindmølleparker og fiskeri sikres.

Det er samtidigt vigtigt, at fiskere der fortrænges fra deres fiskeområder, og derved får begrænset deres muligheder for at ernære sig ved fiskeri, bliver kompenseret. Svenske myndigheder bør sikre, at der bliver indledt en dialog mellem fiskerierhvervet og opstillere af havvindmølleparker, før anlægsprocessen startes, for at sikre at der ikke opstår unødige hindringer og gener for fiskeriet.

Der bør være en reel dialog om, hvordan vores naturressourcer bedst kan bruges, en dialog der er oplyst af fakta om, hvad disse nye forslag vil gøre, og som respekterer de traditionelle havbrugeres stemmer som ligeværdige.

Med venlig hilsen

Niels-Herman Oxholm Johansen

Chefkonsulent

DANMARKS FISKERIFORENING
Producent Organisation

Mobil +45 29 34 18 80
Mail nhoj@dkfisk.dk

Nordensvej 3
7000 Fredericia

www.fiskeriforening.dk
cvr.nr. 45 81 25 10

Denne e-mail og eventuelt vedhæftede filer kan indeholde fortrolig information. E-mailen er kun beregnet for den tilsigtede modtager anført ovenfor og hvis du ikke er den tilsigtede modtager, bedes du returnere e-mailen til afsenderen og slette den permanent uden at læse, kopiere, videresende eller gemme e-mailen.

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 15 december 2021 17:51
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Anders Nordevik

Adress: Bö Västergård 1 47195 Skärhamn

Email och eller Telefonnummer: anders.nordevik@me.com

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: planering_byggnation_drift_och_ påverkan_på_miljön_natur_kultur lokalisering_och_synbarhet_visu friluftsliv_rekreation_och_sjöf

Din synpunkt: Om kabelanslutning skulle ske till Tjörn måste ju luftledningarna från sydvästra Tjörn till fastlandet bytas. De befintliga kan ju inte tänkas klara av 1000 megawatt. Detta skulle innebära rejäla störningar av frid och fröjd på Tjörn. Därför avstyrker jag tjörnalternativet för landningspunkt av sjökabeln.

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 6

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 3 januari 2022 23:33
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Andreas Nilsson

Adress: Hogenskildsgatan 15A

Email och eller Telefonnummer: andreas@andreasn.se, 070-3056753

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: energiproduktion_och_näringsliv lokalisering_och_synbarhet_visu friluftsliv_rekreation_och_sjöf

Din synpunkt: Jag anser att vi så snabbt som möjligt måste komma bort från att bränna fossila bränslen och ser elektrifieringen av en mängd olika verksamheter i Göteborg som avgörande för att uppnå det målet. Vindkraftens potentiellt snabba etablering för energiförsörjning är därför en vädigt viktig pusselbit. Även om jag bor inne i centrala Göteborg så vandrar jag ofta och gärna i Göteborgs skärgård och uppskattar utsikten över havet. Utifrån de foton jag sett ligger parken såpass långt ut från fastlandet att det inte visuellt stör en fritidsupplevelse. Därför välkomnar jag etableringen av denna vindkraftspark.

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 8

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 16 januari 2022 20:33
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Anna och Patrik Törnqvist

Adress: Samsmarka 13, 475 37 Bohus-Björkö

Email och eller Telefonnummer: annatorn@yahoo.com och 0707-829091

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: planering_byggnation_drift_och_ påverkan_på_miljön_natur_kultur lokalisering_och_synbarhet_visu

Din synpunkt: Hej

Upplevelsen av fri sikt mot horisonten i väster går förlorad vilket vore en stor förlust för själslig rekreation och hälsa. Västsidan av öarna i Öckerö kommun är kända för rekreation och används av boende i kommunen, Göteborgare och turister. Samrådshandlingen anger att närområdet är glest befolkat och till stor del består av fritidshus. Det stämmer inte. I Öckerö kommun bor 13.000 personer permanent som dagligen skulle se vindkraftverken från sina öar. Att enbart nämna Hyppeln och Rörö är vilseledande. Den planerade vindkraftparken ligger väldigt nära Öckerö, Hönö, Hälsö, Björkö, Fotö, Knippla, Kalvsund och Grötö som också i allra högsta grad är berörda. För att inte tala om alla som bor på Hisingssidan från Björlanda till Hjuvik som också påverkas visuellt av den förändrade horisonten och dagsturister från miljonstaden Göteborg som nyttjar området för rekreation.

Fotomontagen från Hönö etc visar vindkraftverk på 280 m men inte 320 m höga. De visar även bara i dagsljus med vad som ser ut som lite dimma. Det behöver även visualiseras hur det skulle se ut på kvällarna och med 50 extra höjd. Varför visas inte ett fotomontage från Rörös västsida då det ligger närmast vindkraftparken? Även Hyppeln, Hälsö och Öckerö ligger närmare planerade vindkraftparken än Hönö. Att visa från Hönö är vilseledande.

Samrådshandlingen behandlar inte elektromagnetiska fälts påverkan på växter, djur och människor. Oroande rapporter finns från bland annat Skottland där krabbor påverkats mycket negativt längs med starkströmskablar från havsbaserade vindkraftverk. Forskning kring varför det sker och dess följder för beståndet av krabbor i det området pågår. Risken med starkströmskablar längs havsbotten i ekologiskt känsliga kustmiljöer och rekreationsområden där många djur och människor vistas är direkt olämpligt innan mer forskning finns på hur det påverkar närmiljön och människors hälsa. Många åker båt, badar och bor längs vattnet på Öckeröööarna så dra inte in kablarna där!

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 10

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 13 december 2021 13:09
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Eric Westling

Adress: Plantagegatan 8 , 41305 Göteborg

Email och eller Telefonnummer: eric_1988@hotmail.com

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: påverkan_på_miljön_natur_kultur

Din synpunkt: Bohusläns kust kännetecknas av den öppna och i förhållandevis orörda landskapsbilden mot havet. Denna vidkraftspark kommer ha en extremt stor negativ påverkan på landskapsbilden för en stor del av södra Bohuslän. Renderingarna må ske oskyldiga ut vid första anblick, men när man zoomar på det berörda området så är det uppenbart att detta inte är något som kommer gå obemärkt förbi, något som kommer ge en direkt påverkan både för de boende utmed kusten, samt för turist- och besöksnäringen. Vi måste värna om vår kustlinje. Den är unik och något som är värt att bevara för både nuvarande och framtida generationer.

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 5

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 10 december 2021 22:55
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Lage Rahm

Adress: Glasmästaregatan 26, Göteborg

Email och eller Telefonnummer: lage.rahm@gmail.com

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: energiproduktion_och_näringsliv påverkan_på_miljön_natur_kultur lokalisering_och_synbarhet_visu

Din synpunkt: Jag kan inte så mycket om detaljerna men el behövs och vindkraftverk är snygga så det vore bra om fler kunde byggas!!

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 4

Anna Andersson

Från: marianne.lonn@telia.com
Skickat: den 9 januari 2022 11:54
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: Fwd: vindkraftspark Öckerö

----Ursprungligt meddelande----
Från : marianne.lonn@telia.com
Datum : 2022-01-09 - 10:52 ()
Till : samradvastvind@eolus.com
Ämne : vindkraftspark Öckerö

Hej

Jag som barnbarn till fiskare vill lämna in protest mot byggnation i Skagerrak och andra områden på Västkusten.
Yrkesfisket har under många år behandlats styvmoderligt ex skulle man ha kameror i hytten på båten för att kolla fiskarna.
Vi har idag en mycket liten yrkeskår och hoppas att de inte skall få ytterligare begränsningar i sitt yrkesutövande.
Fisket är den ursprungliga näringen på kusten som vi vill behålla.
Enligt uppgifter har Hav-och vattenmyndigheten utrett läge för ev vindkraftsparker och har då inte funnit lämpliga platser i Skagerrak vilket tyder på anledning att avstå detta.

Alltså . Jag hoppas att ni finner andra lämpliga platser för Vindkraftsparker.
Mvh
Marianne Lönn
Hästenvägen
Hönö

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 10 december 2021 16:48
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Markus Aarflot

Adress: Lasarettsgatan 6, 41119, Göteborg

Email och eller Telefonnummer:

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: energiproduktion_och_näringsliv lokalisering_och_synbarhet_visu

Din synpunkt: Jag önskar lämna en synpunkt med mycket starkt bifall till det föreslagna projektet. Det är mycket angeläget att säkerställa en förnybar elproduktion i Göteborgs regionen med anledning av det stora energibehovet verksamheter som stolt förknippas med området. Att förespråka något annat är att bara se en del av näringslivssystemet.

Angående landskapsbilden önskar jag att den nyanseras med den dominerande havsbaserade landskapsbilden, nämligen bilden av flertalet ankrade skepp som har eller ska angöra Göteborgs hamn. Havsbilden på Bohuskusten är mycket värdefull men en inslag av vindkraftverk är enligt min mening inte ett ovanligt inslag i förhållande till sjötransporter, broar (Fotö, planerad bro till Öckerö) eller raffinaderi (Lysekil, Stenugnssund, Göteborg). Jag kan inte föreställa mig att den planerade parken kommer göra en skillnad av den vässentlighet att det bör påverka den bedömning som görs av anläggningens miljöpåverkan i prövningen av tillståndet.

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 3

Anna Andersson

Från: noreply@samradsportal.swecogroup.com
Skickat: den 25 december 2021 17:05
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: "Synpunkter (Eolus Vastvind) - 3", Samråd Västvind

Inskickat angående ärende: Samråd Västvind

Namn: Roberth Olausson

Adress: Stockevik Apeldalsvägen 24 471 95 Skärhamn

Email och eller Telefonnummer: baroto0712@gmail.com tel. 073 9711128

Vilket eller vilka områden gäller synpunkten?: övrigt

Din synpunkt: Min synpunkt gäller den norra kabeldragningen som är planerad att ansluta till elnätet i Morik på Tjörn. Mitt antagande när jag ser kartan är att kabeln kommer att läggas i det sund, Hummersund, som ligger med Grimsholmen i söder och Stockevik på Tjörn i norr. På sundets norra sida har vi båtbryggor som går ut i sundet.
Det som oroar mig är de elektromagnetiska fälten runt kabeln med avseende på korrosionen som lättare uppstår i närheten av sådana fält. Offeranoderna på motorer, propellrar och roder riskerar att snabbt "ätas upp" av dessa fält och när de är slut börjar de andra delarna rosta.
Min förhoppning är att ni lägger kabeln så nära Grimsholmen som möjligt alternativt drar den på Grimsholmens södra sida. En annan aspekt är att många båtar ankrar i sundet och ett ankringsförbud vore starkt hämmande för gästande båtar och båtlivet. Jag undrar därför tre saker:
1. Kommer ni att gräva ner kabeln?
2. Kommer det att bli ankringsförbud?
3. Hur långt radie har de elektromagnetiska fälten samt hur ser ni på mina farhågor om anoder och rost?
Vänligen
Roberth Olausson

Jag godkänner hantering av mina personuppgifter: ja

ObjectId: 7

Anna Andersson

Från: Sven Albinsson <svenalbinsson62@gmail.com>
Skickat: den 13 januari 2022 11:05
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: Samråd Västvind

Samråd Västvind

Kungälvs Kommun

Sven Albinsson 19620718-4893, Koviks Gränd 3, 44271 Kärna

Media sitter på den högre makten och tror på vindkraft, så vem som ska försvara oss när Sveriges regering tyst ger bort områden i Sveriges ekonomiska zon till högre ockupationsmakt är en utmaning! Försök till Vindkraftsutbyggnad i Öckerö och Kungälvs kommun har påverkat mig mycket negativt i decennier. Med stor sorg ser jag människor, natur, miljö, landskap, land, hav, ekonomi och energiinfrastruktur skadas av politisk hänsynslös vindkraftsexploatering som skyddas av statens propaganda apparat och Politisk Korrekt media.

Sorglig är den ohämmade vindkraft exploateringen av t.e.x norra Sverige eller att EU förvandlar Nordsjön till en stålskog, men det räcker ej. Vindkraftens omättbara behov av yta ska nu erövra ytterligare område ett hav och en av världens vackraste kuster. Den fria horisonten från Sveriges kust kommer att förvandlas till en blinkande stålskog.

Stopp och Nej, Nej, Nej, Nej, Neeej till elak exploatering!

Anna Andersson

Från: Sven Albinsson <svenalbinsson62@gmail.com>
Skickat: den 13 januari 2022 11:19
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ämne: Samråd Västvind

Samråd Västvind

Sven Albinsson 19620718-4893

Svårstoppad miljardindustri, som med hjälp av propaganda skrämmer befolkningen till extrema handlingar! Kan det jämföras med tidigare onda händelser i världshistorien?

Dem som nu har makten kan bevisligen genomföra extrem handling som att tysta media, tysta motståndare kanske t.o.m. manipulera val, åsikter, media, nyheter, sanningar, misslyckanden m.m. och dem som har makten ser inte problemet. Ser du problemet?
David mot Goliat!
Anser att pågående vindkraftsutbyggnad är en extrem handling skapad av masshysteri som skadar landskap, natur, miljö och ekonomi!
Vindkraft, en miljardindustri som lyfts fram av EU, Svensk politik, media, lobbyister, exploatören, elbolag, riskkapitalister, utländska stater, pensionsfonder, elförbrukare, länsstyrelse, miljödomstolar, kommun, pensionsfonder och vindkraft kramare. Finansierade av skattebetalare och elkonsumenter.
Vi som är drabbade av vindkraftsutbyggnad står svaga nästan helt utan stöd, när de som normalt ska skydda oss är i masspsykos. Med konsekvensanalys och hopp om en bättre morgondag, önskar jag ett uppvaknande av ovan nämnda och stopp för all vindkraftsbyggnation i hela Sverige!

Från: anne andersen
Till: samrad.vastvind@eolusvind.com
Ärende: Synpunkter ang avgränsningssamråd, havsbaserad vinfkraft i norra Kattegatt
Datum: den 7 april 2023 20:29:10

20230405 Stockevik

Till Mathilda Svensson

Proj. Ledare på samråd Västvind

Ärende: Ifrågasättande av lämplighet av kabeldragning i Hummersund och Moriks kile på Tjörn.

Föreslagen dragning går igenom fiskeynglings område och ålgräs ängar. Fjorden här mellan Grimsholmen och Stockevik är fiskrik och orörd. Fjorden på andra sidan Grimsholmen mot Bleket är delvis redan förstörd genom giftutsläpp från Mossholmens marina.

-Ska strömmen in mot Tjörn så föreslår vi alternativet mellan Grimsholmen och Bleket.

-Ska strömmen till Stenungsund så varför inte dra kabeln genom Hakefjorden med direkt anslutning till Stenungsund.

Innan dragning görs förutsätter vi att inventeringar utförs av marint liv i aktuellt område.

Med Vänliga Hälsningar

Anne Andersen Göran Börgesson

sekr Stockeviks Kelterna markägare Stockevik 1:74

Andersen.annekristina@gmail.com

Tel 0709724249 0766272617

Post adress

Anne Andersen Göran Börgesson

Stockevik Apeldalsv 3 Porsmyren 2

47195 Skärhamn 47195 Skärhamn

Stockeviks Kelterna, org nr 802531-5147, bevakar miljö och kultur frågor i Stockevik med omnejd.

Från: Lennart
Till: Samråd Västvind
Datum: den 16 april 2023 18:28:13

Hej,
Jag motsätter mig å det kraftigaste mot detta vansinnesprojekt. Dels så kommer det att förfula bohuskusten nåt oerhört och dels vill jag inte ha några ytterligare intrång på mina marker. Tycker det är för dåligt att det inte finns någon konsekvensrapport eller nån beskrivning på hur det är tänkt där kablarna går på land.

Med hälsning
Lennart Karlsson
Ropekullsv 1
47141 Rönnäng

West Wind Offshore AB
c/o Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5 A
411 04 Göteborg

Kovikshamn 2023-04-16

Samrådsyttranden lämnas via e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com Att. Samråd Västvind

Vi motsätter oss att Ni uppför den planerade vindkraftsparken ute till havs utanför Kovikshamn, Kungälvs kommun.

Utsikten
Inledningsvis kommer enorma arealer i havet att omvandlas till industriområden och förstöra den fria utsikten för ett av världens vackraste kustområde. Bohusläns skärgård är unik och något liknande återfinns inte någon annanstans i hela världen. De planerade vindkraftverken kommer att synas mycket tydligt från hela kusten.
På kvällar och nätter förvandlas den nu orörda horisonten till ett blinkande inferno på grund av kravet på starkt blinkande högintensivt ljus i toppen på vindkraftsverken.
De fotomontage som Ert företag framställt och presenterar på hemsidan ger inte en rättvis bild av hur vindkraftsparken kommer att gestaltas i verkligheten.

Skyddsavstånd
I ett flertal andra länder gäller stora skyddsavstånd med kontinuerlig bevakning för att hindra att någon utför sabotage mot vindkraftverken. Havsbaserade anläggningar är betydligt lättare att utföra sabotage mot än anläggningar på land. Utöver nu gällande rekommendationer på säkerhetsavstånd för vindkraftverk uppförda i Sverige, kommer således tillgängligheten till dessa havsområden ytterligare att inskränkas när framtida beslut om skyddsavstånd införs.

En känsla är lätt att utnyttja för egen vinning

Magkänslan att vindkraft är god finns hos oss naturligt och många ser havsbaserad vindkraft som en stor del av lösningen på Sveriges elbehov, det ses också som ett viktigt steg i klimatomställningen. En känsla är lätt att utnyttja för egen vinning där miljardindustrin vind har lyckats att skapa en fanatisk armé som med en enorm makt, effektivt fäller människor med realistiska uppfattningar. De människor som har kunskapen att granska vindindustrins negativa påverkan på elsystem, miljö, natur, ekonomi ses som förrädare, och måste uteslutas, tystas, straffas, baktalas, omyndigförklaras.

1. Hur ser ni på risken att en känsla har missbrukats, för egen vinning?

Myndigheter och media

Här i Kungälv har varken politiken, media eller exploatören lyckats med att informera invånarna om miljardindustrins planer på en enorm, 320möh ny havsbaserad ”bergskedja” i vårt vackraste vildmarksområde.

Kungälvs kommun och media verkar censurera eller medvetet undvika ämnet!

Exploatören använde kungörelse, som tydligt är otillräcklig för att nå ut till invånarna!

Myndigheter och media tror blint på vindindustrin, har tydligen strategin att undanhålla konsekvenser tills det är för sent att stoppa!

2. Hur ser ni på att få invånare är insatta i konsekvensen av att mångmiljardindustri vind önskar bygga i vårt vackraste vildmarksområde?

Ohämmad vindkraftexploatering

Sorglig är den ohämmade vindkraftexploateringen av t.e.x norra Sverige eller att EU förvandlar Nordsjön till en stålskog, men det räcker ej. Vindkraftens omättbara behov av yta ska nu erövra ytterligare område ett hav och en av världens vackraste kuster. Den fria horisonten från Sveriges kust kommer att förvandlas till en blinkande stålskog.

Min känsla är att alla dessa havs och landbaserade vindkraftsparker kan liknas med historiska händelser som när nya bosättare mutade in områden i vilda västern eller när kolonialmakter gjorde upp om hur de skulle fördela områden.

3. Är det svenska staten som föreslagit exploaterings område?

4. Hur har svenska staten fördelat exploateringsområden anbud, först, starkast,snabbast, pris?

5. Är det exploatören som själva mutat in området?

6. Hur fick Västvind sin exploateringsrätt?

7. Är exploateringen av området tidsbegränsad?

Systemnivå

Kärnkraft behöver inget komplement som energilager eller backupkraft och är lätt att skala upp för att ge oss säker, ren, billig, stabil energi som behövs för att fasa ut kol, olja och gas.

Intermittent kraft behöver däremot komplement för att fungera på **systemnivå** som energilager och backupkraft, som i dagsläget innebär olja+ gas och kol, men det är ju precis det vi fasar ut!

Exempel på negativa komplement för att vindkraft skall fungera på systemnivå

8. Ett hav i nattmörker kommer förvandlas till ett starkt blinkande inferno av vindkraft! https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/gardsverk/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljus/

9. Ökad spridning av pfas ? https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/interpellation/vindkraft-och-spridning-av-mikroplaster_H810718

10. Vindkraft påverkar det lokala klimatet! https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/vindkraft-kan-paverka-resultatet

11. Utbyggnad av vattenmagasin!

12. Kraftigt ökad reglering av befintliga vattenmagasin!

13. Utbyggda älvar! ej trovärdig (saknar älvar i område SE3, SE4, återstår 4 nationalälvar i norr)

14. Batterilager på systemnivå!

15. Vätgas! är ej trolig! (ekonomi, teknik, verkningsgrad, elbehov, framställning, lagring, materiel)

16. Nytt och överdimensionerat elnät! (innebär en ofantlig kostnad, ingrepp i natur)

17. Mångfalt ökad gruvdrift och kapplöpning efter planetens sista mineraler!

18. Mångfalt ökat sopberg av uttjänta vindkraftverk och batterier!

19. Pumpkraft! (är ej trovärdig på grund av ekonomi, elbehov, teknik, fysiska hinder)

20. Nedsläckning, elransonering! (påverkar ekonomi negativt)

21. Förluster i investerat kapital! (utan bidrag går vindkraft med förlust)

22. Ökad fågeldöd!

23. Oacceptabel värdeminskning i världsarv, kulturlandskap, mark, skog, fastigheter, hus, utsikt, friluftsliv, naturupplevelse, välmående! (hur sätter man ett pris på det ovärdeliga)?

24. Subvention/ elcertifikat kostnad / skattereduktion! (påverkar vår ekonomi negativt)

25. Ökad sopförbränning! (för kraftvärme och värme som komplement till intermittent vindkraft)

26. Ökad import av sopor! (för att komplementera intermittent vindkraft)

27. Vindkraft ger flerfaldigt ökning av koldioxidutsläpp!

28. Ökad användning av icke-förnybara resurser!

29. Försämrad hållbarhet!
30. Ett sämre elsystem!
31. Kraftigt höjda elkostnader, Energy Return On Investment sjunker från 75 kärnkraft till 4 vindkraft!
32.Utarmad demokrati och rättssäkerhet!

33. Energifattigdom!

34. Mudderdeponi i djuphålor! (djuphålor skapas av strömmande vatten och mudder massorna kommer på sikt ej att ligga kvar)

35. Strider mot kungälvs vindbruksplan!

36. När vi nu vet att förnybar energi inte kan rädda planeten, kommer vi att då fortsätta låta vindkraft förstöra planeten?

Att bygga kraftproduktion med vind, kräver så enorma mineralresurser att planeten ej räcker och tar bort möjligheten till annan bättre fossilfri omställning.

Sven Albinsson, Koviks Gränd 3, 44271 Kärna

5183.2.0585

ADVOKATFIRMAN ÅBERG

FULLMAKT

för envar av Björn Hellman, Nils K Green och Emma Söderlind eller den någon av dem i sitt ställe förordnar, att vid domstolar och andra myndigheter samt hos regeringen företräda West Wind Offshore AB (559318–3907) i ärende om ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för den havsbaserade vindkraftparken Västvind, samt därmed sammanhängande frågor.

Hässleholm	Malmö
…….	…….
Catharina Persson	Anna Lundsgård

SVEAVÄGEN 31 BOX 16295 103 25 STOCKHOLM TEL: 08-696 95 85/070-770 77 82
E-POST: bjorn.hellman@adv-aberg.se www.adv-aberg.se

Transaktion 09222115557496295187 Signerat AL, CP

Verifikat

Transaktion 09222115557496295187

Dokument

Fullmakt West Wind Offshore AB - mark- och miljödomstolen
Huvuddokument
1 sida
Startades 2023-07-05 22:38:23 CEST (+0200) av Anna Lundsgård (AL)
Färdigställt 2023-07-06 08:07:36 CEST (+0200)

Signerande parter

Anna Lundsgård (AL)
Eolus Vind AB
anna.lundsgard@eolusvind.com
+46730626526
Signerade 2023-07-05 22:38:23 CEST (+0200)

Catharina Persson (CP)
Catharina.Persson@eolusvind.com
Signerade 2023-07-06 08:07:36 CEST (+0200)

Detta verifikat är utfärdat av Scrive. Information i kursiv stil är säkert verifierad av Scrive. Se de dolda bilagorna för mer information/bevis om detta dokument. Använd en PDF-läsare som t ex Adobe Reader som kan visa dolda bilagor för att se bilagorna. Observera att om dokumentet skrivs ut kan inte integriteten i papperskopian bevisas enligt nedan och att en vanlig papperutskrift saknar innehållet i de dolda bilagorna. Den digitala signaturen (elektroniska förseglingen) säkerställer att integriteten av detta dokument, inklusive de dolda bilagorna, kan bevisas matematiskt och oberoende av Scrive. För er bekvämlighet tillhandahåller Scrive även en tjänst för att kontrollera dokumentets integritet automatiskt på: https://scrive.com/verify

ADVOKATFIRMAN ÅBERG

5183.02.0696

Vänersborgs tingsrätt
Mark- och miljödomstolen

E-post: *mmd.vanersborg@dom.se*

Stockholm den 11 juli 2023

ANSÖKAN OM TILLSTÅND ENLIGT MILJÖBALKEN FÖR DEN HAVSBASERADE VINDKRAFTPARKEN VÄSTVIND

Sökande: West Wind Offshore AB, 559318-3907, c/o Eolus Vind AB, Box 95, 281 21 Hässleholm

Ombud: Advokaten Björn Hellman samt biträdande juristerna Nils Karlsson Green och Emma Söderlind Advokatfirman Åberg & Co AB, box 16 295, 103 25 Stockholm, tfn: 08-696 95 85/070-770 77 82, e-post: bjorn.hellman@adv-aberg.se, nils.k.green@adv-aberg.se och emma.soderlind@adv-aberg.se

SAKEN
Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i Västerhavet, inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerö kommuner samt tillstånd till arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät

---

1 YRKANDEN

1. West Wind Offshore AB (nedan även ”**bolaget**”) yrkar att mark- och miljödomstolen ska meddela tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av en vindkraftpark med högst 40 vindkraftverk inom territorialhavet, och förutsatt att det inte uppförs fler än totalt 50 vindkraftverk inom hela projektområdet, med en maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån med tillhörande transformatorstationer, fundament och sammanhängande anläggningar, i Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet inom ett område som framgår i **bilaga A** (område B).

2. Bolaget yrkar vidare att mark- och miljödomstolen meddelar tillstånd enligt miljöbalken för utförande av de arbeten i vatten som krävs för att utlägga de undervattenskablar inom i **bilaga A** markerade områden (område B) som krävs för vindkraftsparkens internkabelnät.

3. Bolaget begär också att mark- och miljödomstolen
   a. bestämmer igångsättningstiden för den miljöfarliga verksamheten och arbetstiden för vattenverksamheten till femton respektive tio år från dagen för dom, vid äventyr att tillståndet annars förfaller i ej ianspråktagna delar;

   b. bestämmer att tillståndet ska gälla i 45 år från den dag bolaget anmäler till tillsynsmyndigheten att vindkraftparken eller del därav tagits i drift,

   c. fastställer den preliminära prövningsavgiften till 400 000 kronor,

   d. medger bolaget rätt att utnyttja tillståndet utan hinder av att domen inte har vunnit laga kraft,

   e. meddelar villkor enligt förslag nedan, samt

   f. godkänner den till ansökan bifogade miljökonsekvensbeskrivningen i **bilaga C.**

2 FÖRSLAG TILL VILLKOR

Bolaget föreslår att det föreskrivs följande villkor för tillståndet.

Allmänt villkor

1. Om inget annat framgår av föreskrivna villkor ska verksamheten utformas och bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgivit i tillståndsansökan och i övrigt åtagit sig i målet.

Närmare placering av vindkraftverken

2. Den närmare placeringen av vindkraftverken inom vindkraftparken ska ske efter samråd med Försvarsmakten.

Pålning

3. Pålning ska inledas med s.k. mjuk uppstart, varefter styrkan i hammarslagen successivt ska trappas upp till full styrka, s.k. *ramp up*. Varaktigheten av *ramp up*-perioden får inte vara kortare än 30 minuter. Vid tillfälliga uppehåll i pålningsarbete behöver *ramp up* inte tillämpas om uppehållet varat kortare än 30 minuter.

4. Den genomsnittliga slagfrekvensen får inte överstiga 15 pulser/min under *ramp up*-perioden eller 30 pulser/min under pålningsarbetet.

Information om arbetenas påbörjande, fortskridande och avslutande

5. Bolaget ska minst tre (3) månader, eller den kortare tid som respektive myndighet medger, innan anläggningsarbetena för vindkraftparken eller innan nedläggning av internkabelnätet påbörjas informera Försvarets radioanstalt, Försvarsmakten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om detta.

   Myndigheterna ska därefter informeras om arbetenas fortskridande samt när arbetena avslutas. Formerna för hur och med vilken periodicitet informationen ska lämnas under anläggningsskedet ska redovisas i kontrollprogrammet.

Sjöfart

6. Bolaget ska senast fyra (4) veckor innan anläggningsarbeten avses påbörjas samråda med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om de åtgärder som krävs till skydd mot störningar för sjöfarten. Bolaget ska i skälig utsträckning bekosta eventuella skyddsåtgärder.

7. I samband med att anläggningsåtgärder vidtas ska verksamhetsutövaren följa de anvisningar som lämnas av Sjöfartsverket så att fartygstrafiken till och från projektområdet inte äventyrar passerande fartygs säkerhet.

8. Under anläggningsskedet ska det aktuella arbetsområdet övervakas av bolaget i syfte att minska risken för att fartyg navigerar fel.

Hindersmarkering och hindersinformation

9. Vindkraftverken ska förses med hindermarkering i enlighet med vid den tidpunkten gällande föreskrifter. Senast 30 dagar innan respektive vindkraftverk avses resas ska uppgifter om slutlig position och höjd lämnas till Sjöfartsverket och Transportstyrelsen. Vidare ska en flyghinderanmälan enligt luftfartsförordningen (2010:770) lämnas in till Försvarsmakten. Hindersbelysning ska så långt som möjligt synkroniseras inom anläggningen för att undvika störningar i omgivningen.

Kulturmiljö och marinarkeologi

10. En skyddszon om 80 meter ska hållas till de sex fartygslämningar av *klass 1 tydligt vrak* och de tre fartygslämningar av *klass 2 troligt vrak* som har identifierats inom projektområdet och som enligt länsstyrelsen Västra Götalands meddelande den 26 maj 2023 i ärende 431-28633-2022 har följande ID: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11.

Fåglar

11. Berörda vindkraftverk ska driftregleras genom att vingarna hålls stillastående eller med rotor ställd i idlat läge vid stort antal migrerande rovfåglar över vindkraftverken när det samtidigt finns en förhöjd risk för fågelkollisioner vid vindkraftverken.

Oexploderad ammunition

12. Vid eventuellt behov av röjning av minor eller annan oexploderad ammunition ska samråd ske med Försvarsmakten, Kustbevakningen och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Bolaget ska tillsammans med dessa myndigheter ta fram lämpliga skyddsåtgärder för att undvika eller reducera tänkbar påverkan på fisk, sjöfågel och marina däggdjur.

Kemikalier och avfall

13. Utrustning för uppsamling av spill från olja och andra kemikalier från vindkraftverk och transformatorer ska finnas. Både fast och flytande avfall ska tas om hand, sorteras, förvaras och transporteras till land för omhändertagande.

Beredskaps- och räddningsplan

14. Innan anläggningsarbetena påbörjas ska en beredskaps- och räddningsplan utarbetas efter samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Kustbevakningen. Planen ska bl.a. omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid eventuella oljeutsläpp och bärgning av eventuella skadade fartyg. Planen ska även redovisa ansvarsfördelning, tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i områdets närhet. Beredskaps- och räddningsplanen ska vid behov följas upp, utvärderas och förbättras.

Kontrollprogram

15. Kontrollprogram för verksamheten ska finnas för anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet. Av kontrollprogrammet ska det framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.

    Förslag till kontrollprogram ska lämnas till Länsstyrelsen i Västra Götalands län senast tre (3) månader, eller den kortare tid som länsstyrelsen medger, innan respektive skede

inleds. Kontrollprogrammet kan samordnas med eventuella övriga kontrollprogram för verksamheten.

Avveckling

16. Vid avveckling av verksamheten ska åtgärder för återställning vidtas. En avvecklingsplan ska tas fram av bolaget och ges in till tillsynsmyndigheten senast ett (1) år innan vindkraftverken avses tas ur bruk permanent och elproduktion inte längre bedrivs. Verksamheten ska anses som nedlagd om verksamhet för elproduktion inte har bedrivits under en sammanhängande tid om tre år.

    Tillsynsmyndigheten får besluta i vilken omfattning anläggningar för vindkraftparken inklusive installationer på havsbotten ska tas bort och vilka övriga åtgärder som krävs för återställning.

Ekonomisk säkerhet

Bolaget ska hos tillsynsmyndigheten ställa säkerhet för kostnaderna för återställningsåtgärder samt för kostnaderna för eventuell nödvändig sjömätning i samband med en nedläggning av verksamheten. Säkerheten, som ska ställas senast när anläggningsarbetena påbörjas, ska uppgå till 6 mSEK per uppfört vindkraftverk i 2023 års prisnivå. Tillsynsmyndigheten får besluta att sätta ner beloppet så att det svarar mot vid var tid gällande kostnader för återställning och eventuell nödvändig sjömätning.

Delegationer

D1. Tillsynsmyndigheten får besluta om undantag från verksamhetsbegränsningen enligt villkor 11 till skydd för migrerande rovfåglar om det visar sig att driftreglering inte kan anses motiverat med hänsyn till nyttan av dessa skyddsåtgärder jämfört med kostnaden.

Tillsynsmyndighet

Bolaget föreslår att länsstyrelsens i Västra Götalands län, i samråd med Kustbevakningen, ska utses att utöva tillsyn över verksamheten.

3 BAKGRUND OCH SYFTE MED ANSÖKAN

Den aktuella ansökan avser en tillståndsprövning enligt miljöbalken av Västvind vindkraftpark, som avses uppföras i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en mycket viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas elbehovet i regionen öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara oberoende av fossil energi år 2030.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Västra Götaland är den region med överlägset störst antal anställda inom industrin i landet.[1] Enligt prognoser från Energimyndigheten är det industrin som står för en överväldigande majoritet av tillkommande elbehov fram till 2035.[2] Västra Götalands elbehov beräknas att öka till följd av den gröna omställningen och innebära att ytterligare 15 TWh lokal produktion behöver tillkomma före 2030, inte minst på grund av att den lokala petrokemin och fordonsindustrin ställer om. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. Elen från vindkraftparken kan levereras till anslutningspunkter på land i exempelvis i Göteborgs eller Stenungsunds kommuner vilket möjliggör direktleverans, med små förluster, av lokalproducerad förnybar el till industrier och verksamheter i Västsverige.

I sammanhanget får bolaget framhålla kriget i Ukraina och Rysslands agerande på energimarknaden, vilket bland annat har lett till ny EU-lagstiftning som syftar till att underlätta och påskynda utbyggnaden av förnybar energi i medlemsstaterna. Av skälen till

[1] Statistiska centralbyrån, SCB.
[2] Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering, Energimyndigheten 2023:02.

förordning (EU) 2022/2577 som trädde i kraft vid årsskiftet 2022/2023 framgår bland annat följande.

Minskningen av ryska naturgasleveranser hotar försörjningstryggheten i unionen och medlemsstaterna. Användningen av gasleveranser som vapen och Rysslands manipulation av marknaderna har genom störningar i gasflödena lett till kraftigt stigande energipriser i unionen vilket inte bara äventyrar unionens ekonomi utan också allvarligt hotar försörjningstryggheten. En snabb utbyggnad av förnybara energikällor kan bidra till att begränsa den rådande energikrisens effekter genom att utgöra ett försvar mot Rysslands åtgärder. Förnybar energi kan i hög grad bidra till att motverka Rysslands användning av energi som vapen genom stärkt försörjningstrygghet i unionen, minskad volatilitet på marknaden och sänkta energipriser.

Det är mot den bakgrunden ytterst angeläget att öka den nationella och regionala elproduktionen.

4 OM SÖKANDEN OCH DESS ÄGARE

Projektbolaget West Wind Offshore AB ägs till 95 % av Eolus Vind AB (publ) (Eolus) och av Göteborgs Hamn AB till 5 %.

Eolus är en drivande aktör i omställningen till förnybar elproduktion och har sedan starten 1990 utvecklats till en av Nordens ledande vindkraftsprojektörer. Eolus huvudsakliga verksamhet omfattar projektering och etablering av anläggningar för förnybar energi och energilagring. Hittills har Eolus medverkat vid uppförandet av mer än 738 vindkraftverk. Utöver detta har Eolus pågående etableringar i Sverige, Norge och USA som omfattar 476 MW. Sammanlagt har Eolus etablerat cirka 13 % av den vindkraft som byggts i Sverige.

Eolus bedriver för närvarande verksamhet inom sol, lagring, landbaserad och havsbaserad vind i Norden, Baltikum, Polen och USA och är engagerat i projektutveckling av ett antal havsbaserade vindkraftsprojekt inom flera av dessa länder. I takt med att etableringskostnaderna för havsbaserad vindkraft sjunker siktar Eolus på att vara en del av

värdekedjan i detta segment genom utveckling av attraktiva projekt. Eolus har bland annat varit involverat i utvecklingen och tillståndsansökan för Blekinge Offshore i Hanöbukten.

Utöver projektering och etablering har Eolus också en driftorganisation med kontrakt för att förvalta över 1 400 MW åt kunder.

Göteborgs Hamn är Skandinaviens största hamn, grundad för mer än 400 år sedan. 70 % av Skandinaviens industri och befolkning finns inom ett avstånd av 50 mil från hamnen. I det området ryms de tre huvudstäderna Oslo, Köpenhamn och Stockholm. Totalt passerar nära 30 % av Sveriges utrikeshandel via Göteborgs hamn.

Göteborgs Hamns ambition är att leda den gröna omställningen av sjöfarten, med ambitionen om att i framtiden vara en energihub och ett grönt centrum för tillverkning av vätgas och e-bränslen till sjöfart. Tillgång till grön el kommer att vara helt avgörande för hamnens utveckling och konkurrenskraft.

5 ORIENTERING

5.1 Ansökans omfattning m.m.

Den planerade vindkraftparken är belägen inom dels det svenska territorialhavet, dels Sveriges ekonomiska zon. Förevarande ansökan till mark- och miljödomstolen avser den del av vindkraftparken som är belägen inom det svenska territorialhavet och för vilken mark- och miljödomstolen är tillståndsmyndighet.

Ansökan avser således tillstånd enligt miljöbalken till uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark jämte tillhörande anläggningar inom territorialhavet. Ansökan omfattar även tillstånd till att utföra de arbeten i vatten som krävs för att där utlägga undervattenskablarna för det interna kabelnätet.

Bolaget ansöker samtidigt som aktuell ansökan även om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för uppförande, drift och avveckling av den del av vindkraftparken som är belägen inom Sveriges ekonomiska zon samt tillstånd enligt lagen (1966:315) om

kontinentalsockeln (KSL) till att utlägga och bibehålla internkabelnätet inom hela vindkraftparken. Den ansökan har idag getts in till regeringen.

För att så långt som möjligt möjliggöra en prövning av vindkraftparkens samlade miljöpåverkan har en gemensam miljökonsekvensbeskrivning tagits fram för de båda ansökningarna.

För att bl.a. underlätta de respektive tillståndsmyndigheternas handläggning av ansökningarna och bedömningen av hela parkens miljöpåverkan samt för att i så stor utsträckning som möjligt, och i enlighet med miljöbalkens syfte, undvika en dubbelprövning och dubbelreglering anser bolaget att prövningarna enligt miljöbalken och lagen om Sveriges ekonomiska zon samt KSL så långt som möjligt ska samordnas och att regeringen därför jämlikt 17 kap. miljöbalken bör förbehålla sig prövningen av tillåtligheten även av den del av verksamheten som omfattas av denna ansökan. Det nu sagda gör sig än starkare gällande mot bakgrund av att hela den hittillsvarande specifika miljöbedömningen utgått från projektområdet, vilket är beläget i såväl ekonomisk zon som territorialvattnet.

En närmare beskrivning av den ansökta verksamheten, såväl under anläggande som under drift, beskrivs i en av bolaget upprättad teknisk beskrivning, **bilaga B**. Miljökonsekvenser, försiktighetsåtgärder, m.m. presenteras i en miljökonsekvensbeskrivning, **bilaga C**. Expertrapporter m.m., som utgör grund för miljökonsekvensbedömningen, återfinns i **bilagorna C-1** till **bilaga C-17**.

5.2 Andra prövningar m.m.

För genomförandet av en havsbaserad vindkraftpark aktualiseras ett antal tillstånd och beslut. Nedläggande och bibehållande av exportkablar kräver tillstånd och koncession enligt KSL och ellagen (1997:857). Bolaget kommer nu att fortsätta arbetet med framtagande av dessa tillstånd. Förevarande ansökan omfattar således inte nedläggning av exportkablar från anläggningen till land. Verksamheten beskrivs emellertid som följdverksamhet i miljökonsekvensbeskrivningen.

I sammanhanget kan nämnas att bolaget har kommit långt i projekteringen av anläggningen och har redan erhållit tillstånd att undersöka kontinentalsockeln inom både projektområdet och områdena för exportkablar enligt 3 § KSL (SGU:s beslut den 9 december 2022 dnr 324-1721/2022).

Något separat Natura 2000-tillstånd krävs inte eftersom området inte är beläget inom eller i närheten av något Natura 2000-område. Ingen påverkan på Natura 2000-område riskerar således att uppkomma.

6 LOKALISERING OCH VERKSAMHETSBESKRIVNING

6.1 Lokalisering

Västvind vindkraftpark planeras i det svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. Området är cirka 130 km^2 stort. För karta över området och koordinater, se **bilaga A**.

De alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från området för vindkraftparken och angör land vid Tjörn, respektive Hisingen i Göteborg. Som framgår ovan omfattar förevarande ansökan dock inte tillstånd till exportkablarna eller deras anläggande och en annan anslutningsväg kan bli aktuell.

Vindkraftparken ingår i havsplaneområdet Utsjöområde nordost Skagen, V331.

För Utsjöområde nordost Skagen, V331, anger havsplanen generell användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan.

6.2 Verksamhetsbeskrivning

En havsbaserad vindkraftpark består huvudsakligen av vindkraftverk, fundament, internkabelnät, transformatorstation, exportkablar samt landanslutning till stamnätet eller regionalt nät. Anslutningsledningen på land kommer att hanteras i ett separat tillståndsärende i enlighet med ellagen.

Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft går snabbt framåt och det är idag svårt att specificera exakt vilken teknik som kommer att vara tillgänglig och bäst lämpad för den planerade vindkraftparken vid tidpunkten för etableringen. För att ett tillstånd ska kunna möjliggöra användandet av bästa möjliga teknik bör därför en viss marginal i förhållande till nu högsta tillgängliga tekniska höjd tillåtas vad gäller vindkraftverkens totalhöjd.

Den slutliga placeringen av vindkraftverken, liksom typ av fundament, totalhöjd, kabeldragning samt exakt placering av transformatorstationer m.m. kommer att detaljprojekteras och beslutas efter det att tillstånd meddelats. Denna metodik ger flexibilitet och möjliggör användandet av bästa möjliga teknik. Metodiken är väletablerad för havsbaserad vindkraft (se t.ex. regeringens beslut den 15 maj 2023 i ärendena KN2023/01060 och KN2023) och är i linje med EU-kommissionens vägledning om utbyggnad av vindkraft (se EU-kommissionen, Vägledningsdokument om utbyggnad av vindkraft och EU:s naturvårdslagstiftning, 18 november 2020 C (2020) 7730 final, s. 104 f.).

I det följande beskrivs översiktligt anläggningens omfattning och utformning. För en mer detaljerad redovisning se den tekniska beskrivningen, **bilaga B**.

6.2.1 Omfattning

Projektområdet (både inom den svenska ekonomiska zonen och inom territorialvattnet) förväntas rymma maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter. Den definitiva fördelningen av verk inom den svenska ekonomiska zonen och territorialvattnet är inte slutligt bestämd, utan avses optimeras vid detaljprojekteringen. Uppdelningen av antalet verk inom den svenska ekonomiska zonen respektive territorialvattnet kommer således att bestämmas i ett senare skede för att kunna utnyttja områdets resurser på bästa möjliga vis

genom att optimera turbinlayouten och ta bäst hänsyn till områdets förutsättningar. Det totala antalet verk inom projektområdet kan dock aldrig överstiga totalt 50 vindkraftverk. Den hittillsvarande specifika miljöbedömningen har som ovan redovisats således utgått från uppförande av högst 50 vindkraftverk inom projektområdet. Installerad effekt förväntas kunna uppgå till ca 1 000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år. Med hänsyn till teknikutvecklingen kan den faktiska effekten och produktionen bli högre.

6.2.2 Fundament

Val av fundament baseras på flera olika faktorer som bl.a. vindkraftverkets dimensioner, vattendjup, bottenförhållanden, kostnader samt väder- och havsförhållanden. Innan slutligt val av fundamentstyp görs kommer detaljundersökningar att genomföras. För Västvind vindkraftpark bedöms bottenfixerade fundament som utgångspunkt vara den mest troliga lösningen, men även flytande fundament kan bli aktuella beroende på vad som framkommer i kommande detaljundersökningar.

Vattendjupet inom vindkraftparken är ca 30–100 meter.

6.2.3 Vindkraftverken

Teknikutvecklingen avseende havsbaserade vindkraftverk förväntas fortsatt gå fort de kommande åren. I projekt med byggstart runt år 2025 upphandlas idag turbiner med en effekt på 15 MW och en totalhöjd om 260 meter. En tänkbar utveckling inom de närmaste tio åren är vindkraftverk med en effekt på mer än 20 MW och med totalhöjd om 320 meter.

6.2.4 Elnät, transformatorstation m.m.

Elsystemet för en havsbaserad vindkraftpark består av ett internkabelnät, transformatorstation, exportkablar och en landtagningspunkt där exportkabeln övergår till landkabel för att sedan kopplas på region- eller stamnätet.

Det interna elnätet sammankopplar samtliga vindkraftverk i parken till en eller två havsbaserade transformatorstationer för att exportera den producerade elektriciteten till land.

Storleken på kablarna för det interna kabelnätet dimensioneras utifrån antal vindkraftverk och dess kapacitet.

Det interna elnätet kopplas till den havsbaserade transformatorstationen där den producerade elektriciteten omvandlas till högre spänning. Som utgångspunkt bedöms två transformatorer i en station som är placerad i mitten av vindkraftparken vara trolig. Den slutliga placeringen av transformatorstationen kommer att avgöras av bland annat vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden m.m.

Exportkablarna transporterar den producerade elektriciteten till anslutningspunkten på överliggande elnät. Exportkablarna består av havskablar som leds upp på land via en landtagningspunkt och vidare genom markförlagd kabel alternativt luftledning. Samrådet har omfattat alternativa utredningskorridorer för havskablar fram till landtagningspunkt och kommer hanteras i en separat tillståndsprocess.

Två möjliga alternativa anslutningspunkter har identifierats, vid Hisingen Göteborg alternativt i Stenungsund. Bolaget har kontinuerlig dialog med både transmissions- och regionnätägare.

6.2.5 Tidplan

Anläggandet av vindkraftparken förväntas påbörjas omkring år 2027, beroende på hur tillståndsprövningarna fortlöper. Anläggningsarbetena förväntas ta cirka tre år. Vindkraftparken förväntas kunna tas i drift omkring 2028–2029.

6.2.6 Drift

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att utföras och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken.

Vindkraftverkens förväntade livslängd är cirka 30–35 år. Med hänsyn till teknikutvecklingen kan emellertid livslängden bli längre för de vindkraftverk som slutligen uppförs.

6.2.7 Avveckling

Sedan vindkraftverken har nått slutet på sin livslängd kommer vindkraftparken att avvecklas genom att komponenterna monteras ned och hanteras i enlighet med vid den tidpunkten rådande lagstiftning. Kablar kan eventuellt lämnas begravda i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Även delar av fundamenten kan komma att lämnas av samma anledning.

7 MILJÖKONSEKVENSER

7.1 Övergripande sammanfattning av potentiell omgivningspåverkan

I det följande redogörs översiktligt för bedömda miljökonsekvenser som förväntas uppstå under den planerade verksamhetens olika faser.

En utförlig redovisning av miljöeffekterna återfinns i miljökonsekvensbeskrivningen **bilaga C**.

Till grund för bedömningarna av verksamhetens påverkan ligger ett omfattande underlag som bland annat utgörs av inventeringar och undersökningar av marina naturvärden, fågel, fladdermöss och fisk. Analyser har gjorts av bland annat landskapsbild och kulturmiljö samt modelleringar och utredningar avseende förekomst av naturtyper, sedimentspridning och ljudutbredning.

Konsekvensbedömningen tar i beaktande de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som kommer att iakttas för verksamheten i syfte att undvika eller minimera påverkan på omgivningen. Samtliga bedömningar är gjorda utifrån ett s.k. worst case-scenario, dvs. den bedömda miljöpåverkan är gjord utifrån konservativa antaganden där den totala påverkan från verksamheten och konsekvenserna inte kan bli större än den bedömda.

7.2 Marina naturvärden

Påverkansbedömningen på marina naturvärden görs för anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken. Påverkansfaktorer som ingår är fysisk påverkan, grumling och sedimentpålagring, miljögifter, förlust av habitat, främmande arter, tillkommande habitat, elektromagnetiska fält, hinderbelysning och indirekta effekter.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för naturvärden under såväl anläggningsfas som driftsfas och avveckling som obetydliga till mycket små, med något undantag, se miljökonsekvensbeskrivningen, avsnitt 10.2.2.

7.3 Fisk och kräftdjur

Under anläggningsfasen bedöms den största konsekvensen uppkomma till följd av buller och grumling. Konsekvensen av anläggningsbuller bedöms emellertid ändå som endast liten. Även konsekvensen av grumling bedöms som liten.

Under driftsfasen kan en ökning av fisk i närhet till vindkraftverken förväntas till följd av rev- och skyddseffekter. Konsekvensen bedöms som positiv–mycket liten.

7.4 Marina däggdjur

Påverkan på marina däggdjur är främst kopplat till undervattensljud som uppkommer under anläggningsskedet.

För att ingen skadlig påverkan ska uppkomma för marina däggdjur vid eventuell pålning kommer bolaget, som framgår av miljökonsekvensbeskrivningen, att vidta sådana skyddsåtgärder, t.ex. dubbel bubbelgardin, som medför att bullernivåerna från pålningen inte kan medföra skada på marina däggdjur.

Under driftfasen förväntas påverkan på marina däggdjur vara obetydlig. Under avvecklingsfasen kan undervattensljud förekomma, men nivåerna bedöms vara betydligt mer begränsade än under anläggningsfasen.

7.5 Fåglar

Sammanfattningsvis bedöms kollisionsriskerna för småfåglar som obetydliga, för migrerande rovfåglar som obetydliga med föreslagna skyddsåtgärder samt för sjöfåglar som obefintliga. Förbud enligt 4 § artskyddsförordningen bedöms därför inte aktualiseras.

7.6 Fladdermöss

Bolaget har ingående utrett den eventuella förekomsten av fladdermöss inom projektområdet. Utredningarna visar att det inte finns några tecken på att fladdermöss migrerar mellan Sverige och Danmark så långt norrut som över norra Kattegatt och södra Skagerrak.

Områdets värde för fladdermöss bedöms därför vara obetydligt och verksamhetens effekter bedöms bli obetydliga. Därmed behövs varken villkor eller skyddsåtgärder för fladdermöss.

Bolaget föreslår, trots att det inte finns några tecken på fladdermusaktivitet inom projektområdet, ändå att ett undersökningsprogram för vindkraftparkens eventuella påverkan på eventuella vår- och höstmigrerande fladdermöss ska tas fram och hanteras inom ramen för kontrollprogrammet.

7.7 Kulturmiljövård, friluftsliv, landskapsbild

Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kust- och skärgårdsmiljö) utgör riksintressen för kulturmiljö enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Det närmaste riksintresset för kulturmiljövård är beläget cirka 11 kilometer från vindkraftparken (Pater Noster). Den samlade bedömningen är att någon påtaglig skada på riksintressena för kulturmiljövård inte riskerar att uppkomma.

Södra Bohusläns kust och Göteborgs skärgård är de närmaste områdena som är utpekade som riksintressen för friluftslivet enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Den samlade bedömningen är att någon påtaglig skada på riksintressena för friluftsliv inte riskerar att uppkomma.

Den genomförda landskapsbildsanalysen visar att vindkraftsparken kommer att få störst konsekvenser för den befintliga landskapsbilden i vissa delar av Öckerö skärgård samt yttersta delen av Skagen.

8 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet utgörs av hur de rådande miljöförhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas (6 kap. 35 § tredje punkten miljöbalken).

I detta fall innebär nollalternativet att området lämnas oförändrat. Det innebär vidare att de positiva konsekvenserna av vindkraftparken uteblir vilka främst består av utebliven ökad förnybar elproduktion samt utebliven minskning av koldioxidutsläpp. Den el som produceras av vindkraftverk ersätter normalt importerad el producerad av kol- eller gaskraftverk vilket medför minskat koldioxidutsläpp.

Slutligen uteblir det försvar mot Rysslands agerande på energimarknaden som vindkraftsanläggningen skulle vara en del av (jfr. de ovan nämnda skälen till förordning (EU) 2022/2577).

9 MOTSTÅENDE INTRESSEN M.M.

9.1 Yrkesfiske

Projektområdet för Västvind vindkraftpark berör riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap 5 § miljöbalken.

Bolaget har initierat dialog med företrädare för yrkesfisket i syfte att söka möjliggöra samexistens mellan yrkesfisket och elproduktion under såväl anläggnings- som driftsfasen. Bolaget eftersträvar en fortsatt öppen och konstruktiv dialog med fiskeorganisationerna. Bolaget är berett att erbjuda vidtagande av såväl skäliga åtgärder som ekonomisk kompensation för den skada som den ansökta verksamheten föranleder för fiskenäringen. Den ekonomiska omfattningen av sådan skada på fisket har ännu inte kunnat kvantifieras, men arbetet med att ta fram underlag för sådan skadereglering har påbörjats. Bolagets önskan är att det ska ske i samråd med fiskeorganisationerna.

Bolagets avsikt är sammanfattningsvis att fiske ska kunna fortgå inom vindkraftparken även när den är uppförd och att skadan på fisket ska kompenseras.

9.2 Sjöfart

Riksintresse för sjöfart enligt 3 kap 8 § miljöbalken finns utpekat runt om projektområdet, längs den norra och den sydvästra sidan ligger riksintresset i direkt anslutning till projektområdet.

Vid den slutliga projekteringen kommer hänsyn att tas till sjöfarten. Även om passerande fartyg sannolikt kommer att hålla ett visst avstånd till vindkraftverken kommer det även fortsättningsvis att finnas utrymme för sjöfarten inom farlederna som angränsar till projektområdet.

9.3 Totalförsvaret

Försvarsmakten har under samrådet uppgett att vindkraftparken skulle medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del och att myndigheten därför motsätter sig vindkraftsetableringen. Försvarsmakten har inte redogjort för de närmare skälen utan hänvisar till försvarssekretess (15 kap. 2 § offentlighets och sekretesslagen). Detta medför att det i praktiken inte är möjligt för mark- och miljödomstolen att göra en närmare bedömning av det aktuella riksintresset och projektets påverkan på detsamma. Regeringen, som är den enda

myndighet för vilken försvarssekretessen inte gäller, bör i stället utreda och pröva frågan inom ramen för tillåtlighetsprövningen.

I syfte att möjliggöra samexistens med Försvarsmaktens eventuella verksamhet inom området på av lagstiftaren önskat vis (se t.ex. prop. 1997/98:45, del 2, s. 30) är bolaget givetvis villigt att exempelvis i skälig utsträckning bekosta förstärkning av Försvarsmaktens radar eller annan utrustning om den riskerar att påverkas. Så länge Försvarsmakten inte klargör vilka anpassningar som krävs kan bolaget emellertid dessvärre inte redovisa några särskilda åtaganden.

Det får understrykas att den nationella elproduktionen är av mycket stor försvarspolitisk betydelse, i synnerhet med hänsyn tagen till det pågående kriget i Ukraina och Rysslands agerande på energimarknaderna. I sammanhanget får bolaget åter framhålla vad kommissionen har uttalat i förordning (EU) 2022/2577 om vikten av att snabbt bygga ut förnybara energikällor, att detta kan bidra till att begränsa den rådande energikrisens effekter genom att utgöra ett försvar mot Rysslands åtgärder och att förnybar energi i hög grad kan bidra till att motverka Rysslands användning av energi som vapen genom stärkt försörjningstrygghet i unionen, minskad volatilitet på marknaden och sänkta energipriser.

9.4 Konkurrerande verksamheter

Projektområdet i den del som ligger inom Sveriges ekonomiska zon och som alltså ska prövas av regeringen, överlappar delvis med den planerade vindkraftparken Poseidon (regeringens diarienummer KN2023/00991) som för närvarande bereds av länsstyrelsen i Västra Götalands län.

10 MLJÖKVALITETSNORMER

Den ansökta verksamheten bedöms inte påverka möjligheten att nå fastställda miljökvalitetsnormer, se miljökonsekvensbeskrivningen, **bilaga C**.

11 DE ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLERNA I 2 KAP. MILJÖBALKEN

11.1 Kunskapskravet (2 kap. 2 § miljöbalken)

Som framgår ovan är Eolus projektets majoritetsägare och är ledande inom projektutveckling av storskaliga vindkraftsanläggningar. Inom Eolus finns omfattande kunskap och erfarenhet av etablering av vindkraft både på land och till havs. Specialistkunskaper som krävs för att utföra undersökningarna inhämtas även via miljökonsultföretag.

Kunskapskravet är således uppfyllt.

11.2 Försiktighetsprincipen och kravet på bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § miljöbalken)

Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går mycket snabbt. För att säkerställa att verksamheten i sin helhet etableras med bästa möjliga teknik kommer slutligt val av utformning och installationsteknik i övrigt att ske efter genomförd detaljprojektering och inför byggnation.

Bolaget kommer att i enlighet med försiktighetsprincipen vidta de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som krävs för att undvika påverkan på miljön. De villkor som har föreslagits, tillsammans med vad bolaget i övrigt har åtagit sig i ansökningshandlingarna, ger uttryck för denna princip.

11.3 Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § miljöbalken)

Produktvalsprincipen innebär att verksamhetsutövaren ska undvika att använda potentiellt miljö- och hälsoskadliga kemiska produkter eller varor som innehåller eller har behandlats med sådan kemisk produkt, om produkten eller varan kan bytas ut mot en mindre farlig sådan.

Bolaget kommer att planera och genomföra projektet med beaktande av denna princip.

11.4 Hushållningsprincipen (2 kap. 5 § miljöbalken)

Den ansökta verksamheten avser produktion av förnybar energi. Vindkraftparken kan bidra till Sveriges politiska målsättning om en helt fossilfri elproduktion år 2040. Verksamheten bidrar till en hållbar utveckling och lämplig hushållning av energiresurser. Bolaget kommer därtill att så långt som möjligt att begränsa resursutnyttjandet vid såväl anläggning, som drift och avvecklingsfaserna genom att söka minimera energianvändning, omhänderta och om möjligt återvinna avfall.

11.5 Lokaliseringsprincipen (2 kap. 6 § miljöbalken)

Bolaget har utrett olika områden för etablering av havsbaserad vindkraft varvid det aktuella området har identifierats som mycket väl lämpat. Förutsättningarna inom området är mycket gynnsamma för etablering av en havsbaserad vindkraftpark.

Huvudanledningen till valet av en geografisk lokalisering i elprisområde SE3 är att tillföra elproduktion till södra Sverige. Inte minst de senaste vintrarna har visat att det föreligger särskilt trängande behov av att öka både produktion och kapaciteten i nätet i den delen av landet.

Det specifika området Västerhavet lämpar sig väl för havsbaserad vindkraft till följd av dess goda vindförhållanden. Resultatet från lokaliseringsutredningen identifierade fyra alternativa lokaliseringar för havsbaserad vindkraft i Västerhavet, varvid området som omfattas av ansökan bedömdes vara bäst lämpat.

För en utförlig redovisning av lokaliseringsalternativ, se miljökonsekvensbeskrivningen.

Bolaget anser sammanfattningsvis att verksamheten innebär ett iakttagande av miljöbalkens hänsynsregler.

12 INTERNKABELNÄTET

Som framgår ovan sammankopplar det interna elnätet samtliga vindkraftverk i parken till en eller två havsbaserade transformatorstationer för att därifrån kunna exportera den producerade elektriciteten till land. Storleken på kablarna för det interna kabelnätet dimensioneras utifrån antal vindkraftverk och dess kapacitet.

Den närmare utformningen på nätet och ledningarnas placering är i nuläget inte slutligt bestämt utan beror på den slutliga utformningen och placeringen av vindkraftverken.

Kablarna avses förläggas cirka 1–2 ner meter i havsbotten. Metoderna för förläggning redovisas i den tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen.

13 RISKER OCH SÄKERHET

Förutom föreslagna skyddsåtgärder/projektanpassningar föreslår bolaget flera sedvanliga villkor för att säkerställa säker sjöfart och luftfart, om samråd och hindermarkering, m.m.

Under anläggningsfasen upprättas vanligtvis en 500 meters säkerhetszon runt vindkraftsparken för att skydda anläggningen, personalen och tredje part. Säkerhetszonen kommer att märkas med tillfälliga markeringar och hinderbelysning enligt gällande bestämmelser. Den slutliga utformningen av säkerhetszonerna och hindermarkeringarna kommer att tas fram i samråd med relevanta myndigheter.

Efter driftsättning förväntas en begränsad radie om cirka 50 meter runt varje fundament för vindkraftverk och transformatorstation att betecknas som en otillåten tillträdeszon.

En initial kartläggning av förekomst av oexploderad ammunition (UXO) har gjorts i samband med bottenundersökningarna. En fullständig UXO-utredning har ännu inte utförts men kommer att göras under detaljprojekteringen. Om UXO påträffas kommer det att hanteras i samråd med relevanta aktörer.

14 TILLSTÅNDETS GILTIGHETSTID

Som framgår ovan är vindkraftverkens förväntade livslängd i nuläget cirka 30–35 år. Teknikutvecklingen går emellertid som framförts ovan mycket fort. För att utnyttja resurserna på bästa sätt bör tillståndet därför ta höjd för att livslängden på anläggningen kan bli längre.

Tillståndet bör därför gälla i 45 år från den dag bolaget anmäler till tillsynsmyndigheten att vindkraftparken eller del därav tagits i drift.

15 STÄLLANDE AV SÄKERHET OCH SÖKANDENS TEKNISKA OCH EKONOMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Bolaget kommer inför anläggandet att ställa säkerhet för kostnaderna för rivning och andra återställningsåtgärder i samband med en nedläggning av verksamheten.

Som framgår ovan är sökanden ett dotterbolag till Eolus Vind AB (publ) som har omfattande erfarenhet av projektering, uppförande och förvaltning av vindkraft i både Sverige och utomlands. Eolus har cirka 120 anställda och en omsättning om cirka 2,5 miljarder kronor. Sökanden har därmed mycket goda tekniska och ekonomiska förutsättningar att genomföra projektet.

16 KONTROLL AV VERKSAMHETEN

Bolaget kommer att kontrollera verksamheten enligt tillämpliga bestämmelser om egenkontroll. För verksamheten kommer ett kontrollprogram att upprättas.

17 SAMRÅD

Ansökan har föregåtts av ett samrådsförfarande enligt 6 kap. miljöbalken.

En samrådsredogörelse har upprättats, se **bilaga D**. Vad som framkommit vid samrådet har beaktats vid utformningen av projektet, upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen samt denna ansökan.

18 IGÅNGSÄTTNINGSTID, ARBETSTID OCH OFÖRUTSEDD SKADA

Bolaget hemställer att igångsättningstiden för de miljöfarliga verksamheterna och arbetstiden för vattenverksamheterna bestäms till femton respektive tio år från dagen för tillstånd.

Vid bestämmandet av tiderna bör beaktas bl.a. projektets totala omfattning, behov av detaljprojektering och upphandling. Uppförande av en havsbaserad vindkraftpark är ett omfattande och komplext projekt. Omfattande detaljprojektering, upphandlingar och avancerade anläggningsarbeten till havs kommer utföras. Tiden inom vilken anläggningsarbetena ska vara färdiga måste reflektera detta och att tidsplanen kan komma att förskjutas till följd av oförutsedda händelser.

Någon skada från vattenverksamheten kan i nuläget inte förutses förutom såvitt avser skada på fisket, främst eftersom inga fastigheter eller andra verksamheter finns i området. Skadereglering avseende fisket anser bolaget bör prövas inom ramen för detta tillståndsmål, varför någon oförutsedd skada inte är att förutse. Bolaget anser därför att en tid om fem år från utgången av arbetstiden är lämplig.

19 RÅDIGHET OCH PRÖVNINGSAVGIFT

Staten genom Kammarkollegiet har den 27 april 2022 upplåtit rådighet för att inom allmänt vatten bedriva den verksamhet som omfattas av förevarande ansökan (**bilaga E**). Rådighet föreligger således.

Kostnaderna för vattenverksamheten bedöms överstiga 100 000 000 kronor. Prövningsavgiften bör därför preliminärt fastställas till 400 000 kronor (3 kap. 4 § första stycket 9 förordning [1998:940] om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken).

20 VERKSTÄLLIGHETSTILLSTÅND

För verkställighetsförordnande krävs att verksamhetsutövaren kan påvisa konkreta skäl för förordnandet, att beaktansvärda nackdelar uppkommer om tillståndet inte kan tas i anspråk omedelbart samt vad som kan bli följden av att verksamheten förskjuts framåt i tiden. Verksamhetsutövarens intresse av att påbörja verksamheten måste också med viss marginal väga tyngre än de intressen som talar för att ett lagakraftvunnet avgörande ska finnas innan tillståndet får tas i anspråk (NJA 2012 s. 623).

Tillståndsprocesserna för vindkraft är vanligen mycket långvariga och ett överklagande skulle således medföra att tillkommande produktion av förnybar vindkraft inte kan komma till stånd under den, i värsta fall fleråriga, överprövningsprocessen. Någon irreversibel skada riskerar inte att uppkomma om verksamheten, efter överprövning och mot förmodan, inte skulle tillåtas.

Bolagets intresse av att få ta tillståndet i anspråk och påbörja verksamheten utan att tillståndet vunnit laga kraft överväger sålunda motstående intressen. Verkställighetstillstånd ska därför ges.

21 HANDLÄGGNING

Som framgår ovan anser bolaget att regeringen ska pröva tillåtligheten av båda bolagets ansökningar, d.v.s. både den som rör tillstånd inom Sveriges ekonomiska zon enligt lagen om Sverige ekonomiska zon (som idag ingetts till regeringen) och den som rör tillstånd enligt miljöbalken till verksamheten inom territorialhavet (denna ansökan). Ett sådant förfarande är förenligt med utgångspunkten enligt miljöbalken som är att det ska ske en samlad prövning av verksamhetens totala miljöpåverkan (se prop. 1997/98:45 s. 168 ff.). På så vis främjas en ändamålsenlig prövning av hela den sökta verksamheten samtidigt som dubbelprövning och dubbelreglering undviks. Till dess att regeringen fattat eventuellt beslut om att förbehålla sig prövningen av tillåtligheten av den verksamhet som omfattas av denna ansökan bör dock handläggningen pågå vid mark- och miljödomstolen på det sätt som gäller för verksamheter som inte ska tillåtlighetsprövas av regeringen.

Vad gäller frågan om kommunal tillstyrkan enligt 16 kap. 4 § miljöbalken vill bolaget framhålla följande.

Bolaget har inom ramen för projektutvecklingen och inför tillståndsansökningarna till mark- och miljödomstolen och regeringen initierat dialog med både berörda fiskeriorganisationer och de berörda kommunerna. Från kommunens sida har det framhållits att fiskenäringen är ett mycket viktigt kommunalt intresse. Kommunen bör mot den bakgrunden, inför beslut enligt 16 kap. 4 § miljöbalken, ges möjlighet att ta ställning till en fullständig bild av verksamheten och dess påverkan, inbegripet eventuella kompensationer till fiskerinäringen.

Bolaget anser därför att kommunerna ska föreläggas att inkomma med uppgift om kommunal tillstyrkan först i samband med mark- och miljödomstolens kungörelse av ansökan.

Till aktförvarare föreslås Ellen Borgqvist, kommunsekreterare, Öckerö kommun med postadress Öckerö kommun, 475 80 Öckerö och besöksadress Sockenvägen 13, Öckerö, telefonnummer 031-976210 och mejladress ellen.borgkvist@ockero.se.

_____

Behörighetshandlingar bifogas.

Som ovan

Björn Hellman Nils Karlsson Green Emma Söderlind

BILAGOR

Bilaga A Översiktskarta projektområde

Bilaga B Teknisk beskrivning

Bilaga C Miljökonsekvensbeskrivning

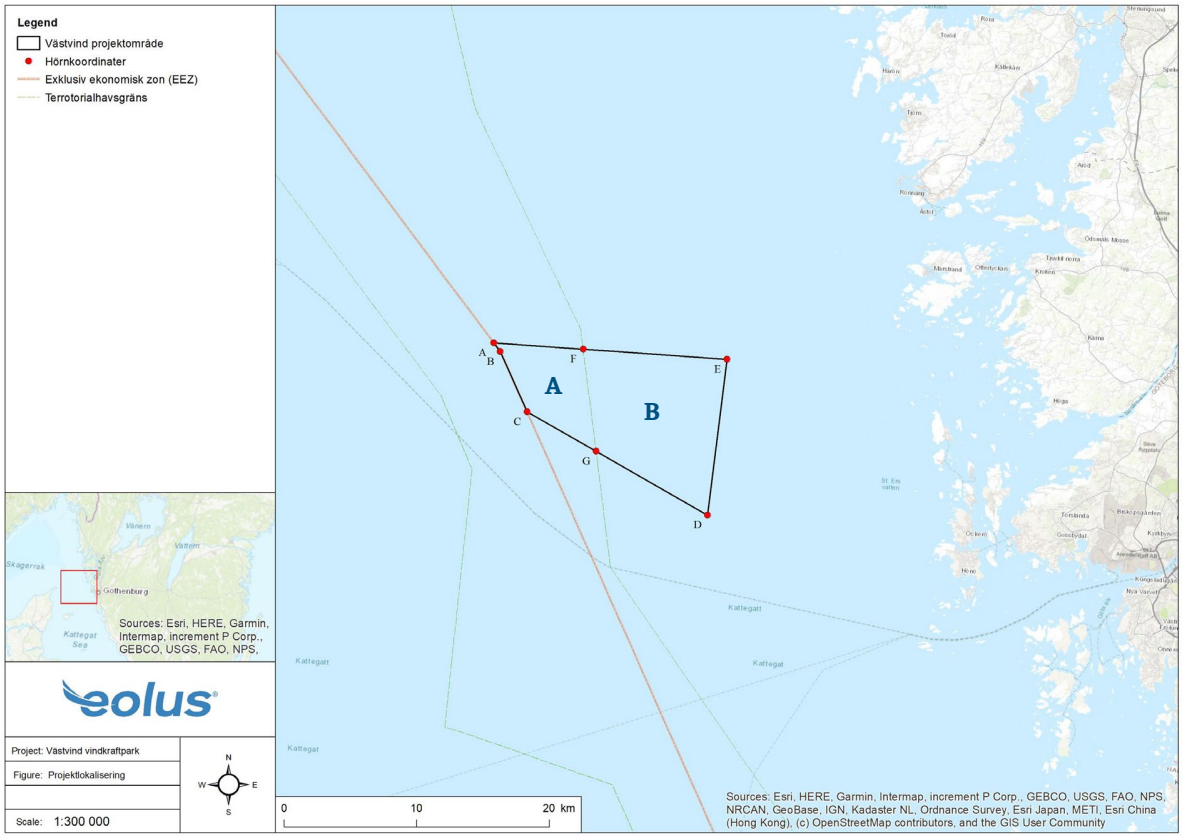
Bilaga D Samrådsredogörelse

Bilaga E Rådighetsbeslut

Västvind Vindkraftpark – projektlokalisering

Tabell 1 Koordinater för hörnpunkter till projektområdet för Västvind vindkraftpark i koordinatsystem Sweref 99 TM samt WGS84.

	Sweref 99TM		WGS84	
Punkt	Öst	Nord	Öst	Nord
A	264747	6415791	11.038286	57.822088
B	265250	6415116	11.0474	57.8163
C	267272	6410571	11.085766	57.776628
D	280885	6402782	11.321276	57.713663
E	282361	6414528	11.335345	57.819671
F	271501	6415307	11,152195	57,821243
G	272472	6407596	11,175825	57,752628



Figur 1 Karta över projektområdet för Västvind vindkraftpark



VÄSTVIND VINDKRAFTPARK

Teknisk beskrivning

Juni 2023

eolus™

Innehållsförteckning

1 Bakgrund och syfte 4

2 Vindkraftparken 5

2.1 Lokalisering 5

2.2 Projektområde 5

2.3 Parkutformning 6

3 Vindkraftverk 10

3.1 Dimensioner 10

3.2 Komponenter 11

3.3 Material 15

3.4 Teknik 15

4 Fundament 17

4.1 Bottenfasta fundament 18

4.2 Flytande fundament 21

5 Elnät 27

5.1 Internt kabelnät 27

5.2 Transformator-/omriktarstation 29

5.3 Kabelkorsningar med existerande ledningar och kablar 30

5.4 Anslutningspunkt 31

6 Vindmätning 32

6.1 Mät-, övervakning och kommunikationstorn 32

7 Anläggningsfas 33

7.1 Förberedande undersökningar och arbeten 33

7.2 Installation av bottenfasta fundament 33

7.3 Installation av vindkraftverk 34

7.4 Anläggning av internt kabelnät för bottenfasta fundament 36

7.5 Installation av flytande vindkraftverk 37

7.6 Installation av transformator-/omriktarstation 38

7.7 Transporter 38

8 Drift och underhåll 42

9 Avveckling 45

9.1 Nedmontering av vindkraftverk med bottenfasta fundament ... 45

9.2 Nedmontering av bottenfasta fundament 45

9.3 Avveckling av kabelnät för bottenfasta fundament 46

9.4 Avveckling av vindkraftverk med flytande fundament och kabelnät 46

9.5 Avveckling av transformator-/omriktarstation 46

10 Risk och säkerhet 48

10.1 Isdetektering och avisningssystem 48

10.2 Brandskydd och säkerhet 48

10.3 Hinderbelysning och markering 49

10.4 Säkerhetszon 51

11 Tidplan 53

1 Bakgrund och syfte

Syftet med den tekniska beskrivningen är att beskriva de tekniska förutsättningarna för etableringen av Västvind vindkraftpark. Detta omfattar vindkraftverk och fundament, internt kabelnät, samt transformatorstationer och tillhörande infrastruktur. De tekniska komponenterna beskrivs med avseende på konstruktion, installation, drift och underhåll samt avveckling. Då teknikutvecklingen hela tiden går framåt betyder det att den bästa teknik som finns tillgänglig idag inte nödvändigtvis är den bästa som är tillgänglig vid den tidpunkt då parken byggs. Därför presenteras tekniken på ett mer generellt vis, för att vid den tidpunkt då upphandling sker kunna välja den bästa tekniken i syfte att optimera produktionen.

Exempellayouten, beräkningar, beskrivningar och illustrationer i denna tekniska beskrivning utgör därmed en redovisning av ett exempel på hur ansökt verksamhet kan utföras med maximalt antal vindkraftverk och maximal ansökt totalhöjd, d.v.s. enligt bedömt s.k. worst case för miljöeffekter. Vid uppförande av ansökt verksamhet kan vindkraftverk och övriga tekniska komponenter och infrastruktur med andra mått, märkeffekt och sammansättning användas, samtidigt som beskrivna ramar och villkor i tillståndet innehålls.

2 Vindkraftparken

2.1 Lokalisering

Projektområdet för den planerade vindkraftparken är beläget i norra Kattegatt ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerös kommuner. Närmaste land i västlig riktning är Skagen i Danmark (cirka 25 km), se Figur 1.



2.2 Projektområde

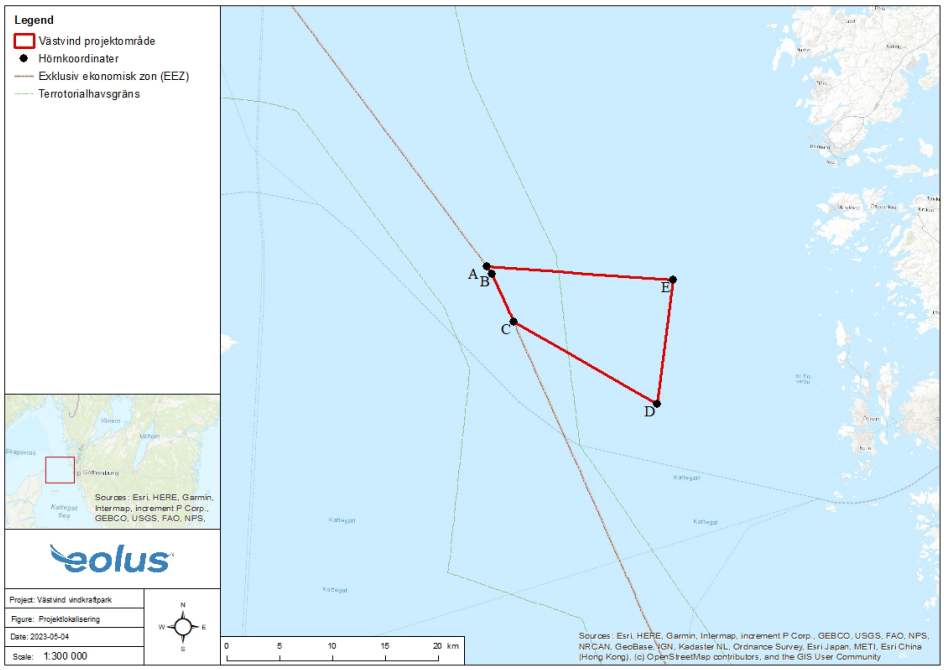
Projektområdet utgörs av öppet hav med ett vattendjup mellan 30 och 100 m. Området har mycket goda vindförhållanden för etablering av havsbaserad vindkraft och det öppna havet medför stabila vindar med relativt liten turbulens. Medelvindhastigheten är cirka 9,8 m/s vid 150 m höjd över havsytan.

Projektområdet är cirka 130 km^2 stort (cirka 15–18 km brett i väst/ostlig riktning och 6–12 km brett i nord/sydlig riktning) och är lokaliserat i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner samt i svensk ekonomisk zon. Projektområdets avgränsning visas i Tabell 1 och Figur 1. I väst avgränsas området av gränsen till Danmarks ekonomiska zon.

Inom parkens projektområde planeras för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 320 meter över havet och en maximal installerad effekt på cirka 1000 MW.

Tabell 1. Koordinater för hörnpunkter till projektområdet för Västvind vindkraftpark i koordinatsystem Sweref 99 TM samt WGS84.

	Sweref 99TM		WGS84	
Punkt	Öst	Nord	Öst	Nord
A	264747	6415791	11.038286	57.822088
B	265250	6415116	11.0474	57.8163
C	267272	6410571	11.085766	57.776628
D	280885	6402782	11.321276	57.713663
E	282361	6414528	11.335345	57.819671



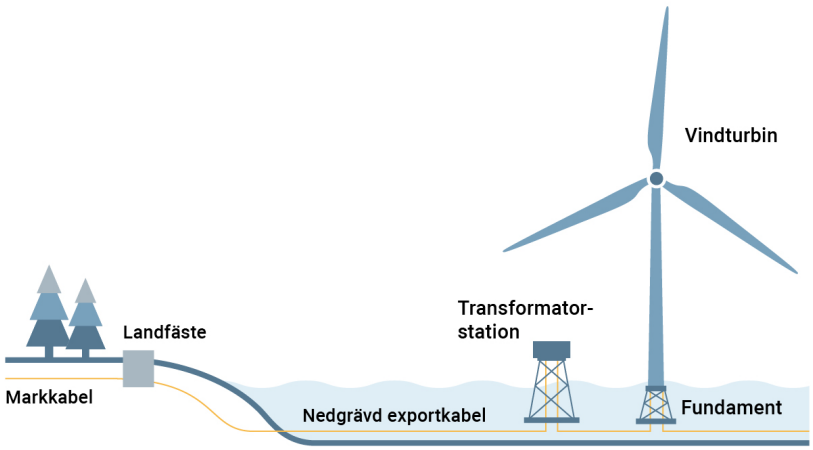
Figur 1. Lokalisering av projektområde för Västvind vindkraftpark.

2.3 Parkutformning

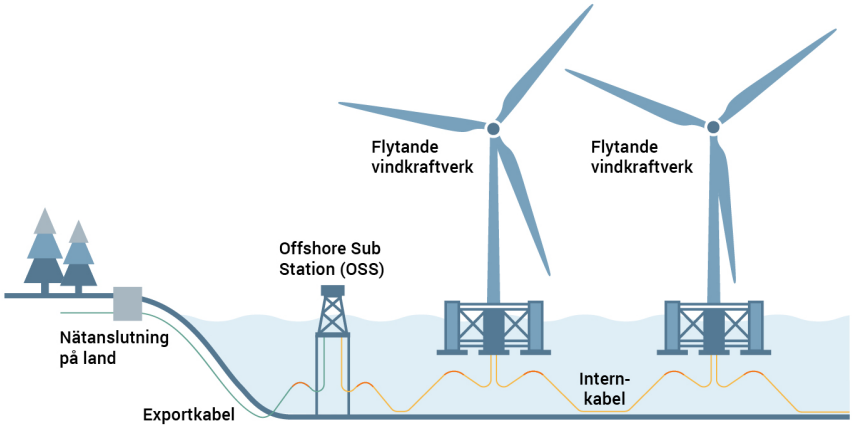
Vindkraftverk, fundament (bottenfasta eller flytande) och internt kabelnät samt en plattform för omriktar- eller transformatorstation(er) kommer att placeras inom projektområdet. Se Figur 2 och Figur 3 för schematisk bild över vindkraftparkens delar.

Vindkraftverken monteras på fundament som anläggs på havsbottnen alternativt på flytande fundament. Dessa kommer att sammankopplas med varandra via sjökablar i ett internkabelnät. Det interna kabelnätet samlas upp i en eller två transformatorstationer placerade på en plattform i projektområdet. Från transformatorstationen förläggs exportkablar i havsbotten till anslutningspunkten på land. Verksamheten i ansökan omfattar endast vindkraftparken och internkabelnät

med omriktar-/transformatorstation(er) varför vidare beskrivning av exportkablar till och på land inte görs här.



Figur 2. Schematisk bild över en havsbaserad vindkraftpark med bottenfasta fundament och de olika delar som omfattas. Notera att exportkabel och landanslutning inte ingår i beskriven verksamhet.



Schematisk bild över de olika delarna i en havsbaserad vindkraftspark.

Figur 3 Schematisk bild över en havsbaserad vindkraftpark med flytande fundament med de olika delar som omfattas. Notera att exportkabel och landsanslutning inte ingår i beskrivningen av verskamhet.

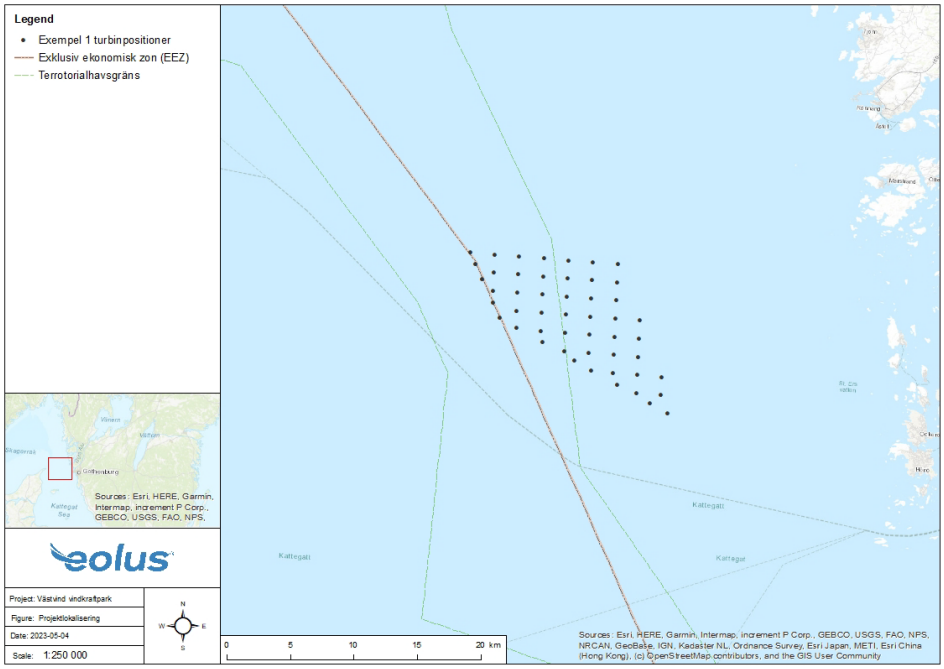
För beskrivning av parkutformningen har en exempellayout för två scenarier tagits fram, se Figur 4. Layouterna ska ses som exempel och den slutgiltiga detaljutformningen av parken kommer att optimeras i ett senare skede av projektutvecklingen, efter det att alla tillstånd har erhållits.

Kartan, se Figur 4, visar hur vindkraftparken skulle kunna utformas baserat på den maximala installerade effekten på 1000 MW vilket skulle uppnås om 50 vindkraftverk

med en individuell effekt på 20MW (260 m rotor) installerades i parken alternativt 40 vindkraftverk med en individuell effekt på 25 MW (300 m rotor). Den nuvarande branschstandarden för avstånd mellan vindkraftverk i en havsbaserad park är mellan cirka fyra och tio rotordiametrar, med större avstånd i förhärskande vindriktning och mindre avstånd i den icke-förhärskande vindriktningen.

I exempellayouten har antagits ett avstånd om cirka 1 000–2 000 m mellan verken, som minst 900 m mellan enstaka positioner.

Tabell 2 sammanfattar de övergripande tekniska specifikationerna.



Figur 4. Karta över exempellayout med vindkraftverkens placering inom projektområdet.

Tabell 2. Planerad omfattning av Västvinds Vindkraftpark.

Typ av komponent	Beskrivning	Omfattning
Vindkraftpark	Projektområdets area	130 km^2
	Antal vindkraftverk (max)	50
	Djupintervall inom projektområdet	30 och 100 m
	Total installerad effekt	Upp till ca 1000 MW*
	Vindkraftverkens totalhöjd över havsytan (max)	320 m
	Rotordiameter	Ca 260–300 m
Fundament	Typ av fundament	Bottenfasta fundament (monopile- eller fackverksfundament) alternativt flytande

Typ av komponent	Beskrivning	Omfattning
Bottenfasta fundament	Beräknad bottenyta som tas i anspråk per fundament (exklusive ytor som upptas av erosionsskydd)	Mellan 60 m^2 och 1300 m^2 beroende på typ
Flytande fundament	Bottenyta som tas i anspråk per ankare	Mellan 15 m^2 och 80 m^2 beroende på val av ankare
Transformator	Antal transformator-/omriktarstationer	En plattform med 1–2 stationer
Internkabelnät	Total längd av internkabelnätet (bedömning för exempellayouten)	Ca 80–100 km

*Angivna uppgifter om total installerad effekt (MW) har beräknats utifrån exempelverk och den faktiska effekten kan med hänsyn till teknikutveckling bli större.

Med utgångspunkt i exempellayouten i Figur 4 och största bottenyta som tas i anspråk redovisad i Tabell 2 bedöms de bottenfasta fundamenten ta i anspråk totalt cirka 65 000 m^2 bottenyta (cirka 0,05% av projektområdet) och till det kommer en plattform eller ett fundament för transformatorstation. Till detta kommer också den yta som kabelnätet förväntas uppta. Vid val av flytande fundament bedöms motsvarande bottenanspråk bli mindre än för bottenfasta fundament. Bottenanspråket är beroende av vilken förankringstyp som väljs.

3 Vindkraftverk

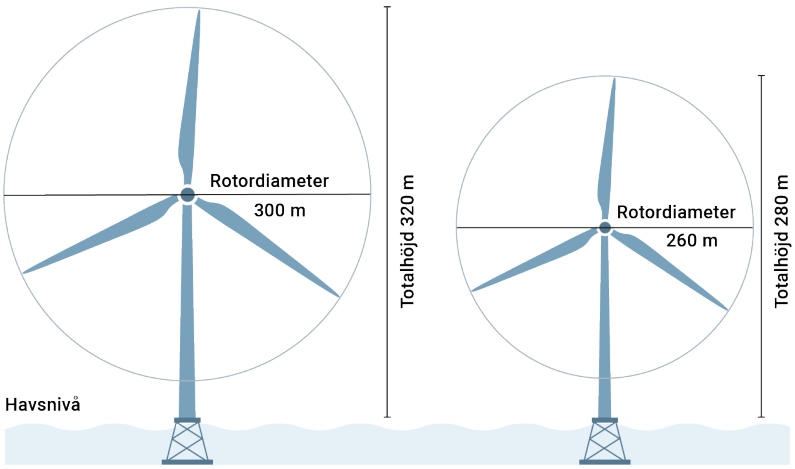
3.1 Dimensioner

Vindkraftverken som planeras att anläggas i Västvind vindkraftpark antas få en rotordiameter på maximalt 300 meter och en totalhöjd på maximalt 320 meter över havsytans medelnivå. Installerad effekt för varje enskilt vindkraftverk är beroende av teknikutvecklingen och den teknik som finns tillgänglig vid uppförandet av vindkraftparken. I dagsläget antas den uppgå till mellan 15 MW och 20+ MW.

Några tänkbara varianter av vindkraftverk redovisas i Tabell 3. En schematisk bild av ett havsbaserat vindkraftverk med exempel på dimensioner redovisas i Figur 5. Notera att även andra kombinationer av storlekar för komponenterna kan bli aktuella inom totalhöjden 320 m.

Tabell 3. Exempel på dimensioner för vindkraftverk i Västvind vindkraftpark.

Märkeffekt	15 MW	20 MW	20+ MW
Rotordiameter	230 m	260 m	300 m
Navhöjd	145 m	150 m	170 m
Totalhöjd	260 m	280 m	320 m



Vindkraftverkens relativa storlek för två exempelturbiner

Figur 5. Schematisk bild av vindkraftverk med relativa dimensioner för två exempelverk.

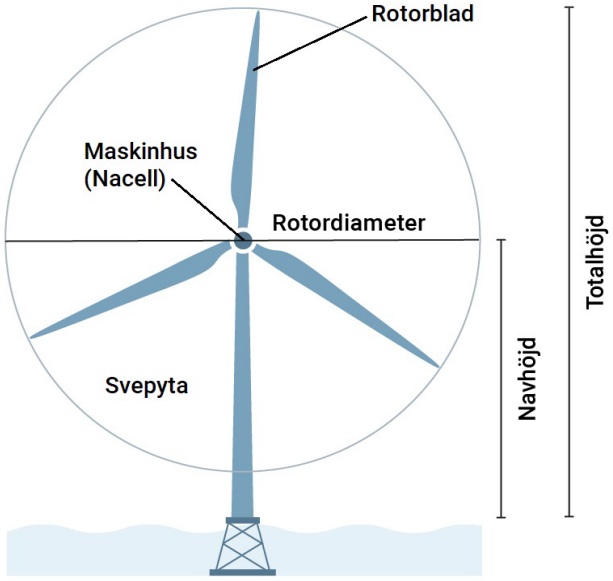
I följande avsnitt beskrivs ett vindkraftverks olika delar. Den förväntade livslängden för ett vindkraftverk till havs är beroende av de ingående komponenternas samlade livslängd, vilken idag bedöms till ca 30–35 år. Teknikutvecklingen går ständigt framåt, därför kan det inte uteslutas att även denna tid kan komma att utökas framöver. Detta

kommer att specificeras i samband med upphandling av vindkraftverken men en drifttid på ca 45 år kan bli aktuellt.

3.2 Komponenter

3.2.1 Torn

Tornet i ett vindkraftverk är den struktur som ger stöd åt verket och består vanligtvis av ett koniskt rörtorn, se Figur 6. Tornet är uppbyggt av flera sektioner av olika storlek och höjd som dimensioneras beroende på storleken på vindkraftverket och dess rotorblad. Kablarna förs genom tornet från maskinhuset till fundamentet ner mot havsbotten för placering i de ytliga bottensedimenten.



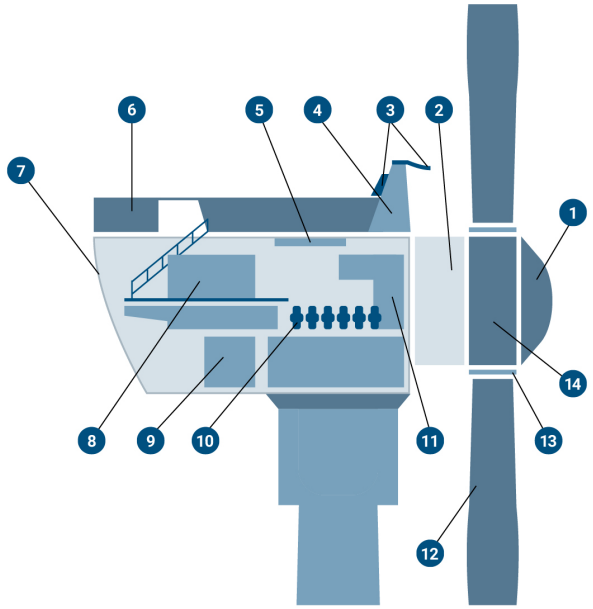
Figur 6. Vindkraftverkets delar och benämningar på olika typer av dimensioner.

3.2.2 Maskinhus och rotorblad

Maskinhuset, även kallat nacelle, är placerat högst upp på tornet och innehåller system för elektrisk och mekanisk utrustning, så som generator, transformator, styr- och kontrollutrustning. Maskinhuset skyddar systemen från miljöpåverkan, som saltstänk och väderförhållanden. I ena änden av maskinhuset sitter navet, som är fästpunkten för rotorbladen.

Nedan beskrivs de huvudsakliga komponenterna i maskinhuset, som illustrerats i Figur 7. Figuren visar även de andra delkomponenterna som finns i ett typiskt maskinhus för en direktdriven generator utan växellåda. Vindkraftverk finns även med växellåda, vilken i sådana fall vanligtvis är placerad i maskinhuset.

- Generatorn i ett vindkraftverk är komponenten som omvandlar turbinens rotationsenergi till el.
- Transformatorn justerar spänningen på den elektriska ström som produceras av vindkraftverkets generator för att anpassa spänningen till rätt nivå för elnätet.
- Rotorbladen på ett vindkraftverk är utformade för att fånga upp vindenergi och omvandla den till rotationsenergi, som sedan kan omvandlas till elektrisk energi av generatorn i maskinhuset. I vindkraftverket finns ett girsystem som vrider maskinhuset så att bladen är vända mot vinden.
- Bladen är fästa vid rotorhuvudet och det kan variera i storlek beroende på vindkraftverkets effektivitet och design. Bladens form och vinklar är utformade med en aerodynamisk profil för att maximera kraften som genereras av vinden. Profilen är utformad för att skapa lyftkraft som genererar rörelseenergi när vinden blåser över bladens yta. Bladen är vanligtvis tillverkade av glasfiberkompositer för att ge styrka och hållbarhet samtidigt som de hålls lätta nog för att kunna snurra med vinden.



1	Rotor	8	Omvandlare (2 st)
2	Generator	9	Transformator
3	Instrument och hinderljus	10	Girsystem
4	Aktiva och passiva kylsystem	11	Huvudarm
5	Servicekran för maskinhus	12	Blad
6	Landningsplats för helikopter	13	Lager för blad
7	Skyddshölje för maskinhus	14	Nav

Figur 7. Schematisk illustration av ett maskinhus i oväxlat vindkraftverk.

3.2.3 Serviceplattform

Serviceplattformen monteras antingen direkt på fundamentet eller vid övergångsstycket mellan fundament och torn och är nödvändig för att servicetekniker ska kunna genomföra inspektioner, reparationer, felsökning och teknisk support av vindkraftverket. Plattformen utrustas också med olika verktyg och utrustning för underhåll, se Figur 11 nedan.

3.2.4 Styr-och övervakningssystem

Styr- och övervakningssystemet på ett vindkraftverk består av en mängd olika sensorer, mätare och kontrollutrustning. Sensorerna registrerar olika parametrar, till exempel vindhastighet, rotorbladsposition, temperaturer och tryck. Mätarna används för att övervaka de olika tekniska systemen i vindkraftverket, exempelvis hydraulik, kylsystem och transmission. Kontrollerna i styr- och övervakningssystemet används för att styra vindkraftverket. Som exempel kan systemet justera rotorbladens vinkel för att få maximalt utnyttjande av vindenergin eller stänga ner vindkraftverket vid för höga vindhastigheter.

Styr- och övervakningssystemet kan även övervaka och diagnostisera eventuella problem på vindkraftverket så att dessa kan åtgärdas innan de leder till skador.

3.2.5 Oljor och vätskor

I ett vindkraftverk finns det olika oljor och vätskor. Det finns därför uppsamlingssystem för att samla upp vätskor vid ett eventuellt läckage. I Tabell 4 redovisas exempel på typiska oljor och vätskor som behövs för driften av ett vindkraftverk, tillsammans med en ungefärlig uppskattning av volymen. Angivna siffror utgår från ett vindkraftverk av nutida modell, där viss skalning av siffrorna har skett för att estimera motsvarande för framtida vindkraftverk.

Tabell 4 Exempel på oljor och vätskor i ett vindkraftverk i drift.

Oljor och vätskor	Mängd (uppskattad volym)
Kylmedel används för att effektivt reglera temperaturen på styrmotorer och andra elektriska komponenter och hålla dem inom säkra driftstemperaturer. I vindkraftverk är en vanlig typ av kylmedel en blandning av vatten och glykol.	2 m^3
Transformatorolja används i transmissionen i vindkraftverket, vilken överför kraften från vindturbinen till generatorn. Transmissionsolja är en högviskös olja med speciella egenskaper som gör den lämplig för användning i högtryckssystem.	7 m^3
Smörjolja används för att smörja olika rörliga delar av vindkraftverket, såsom exempelvis växellådor och lager. Smörjoljan hjälper till att förhindra slitage och friktion, samt att hålla delarna i gott skick.	1,2 m^3
Hydraulolja (inklusive gir/växellådsolja) används i vindkraftverkets hydraulsystem. Hydraulolja är ofta en syntetisk olja med en hög viskositet, vilket gör den lämplig för användning i högtryckssystem.	2 m^3
Dämpningsvätska används för att minska vibrationer som uppstår på grund av vindbelastningar och andra yttre krafter. Vanligtvis består dämpningsvätska av en blandning av vatten och glykol.	14 m^3

Mängden oljor och vätskor i ett vindkraftverk varierar beroende av storleken på vindkraftverket, dess specifika utformning samt tillverkare. De faktiska kvantiteterna av oljor, smörjmedel och övriga vätskor vet man därför först när vindkraftverksmodell har valts.

3.2.6 Meteorologisk utrustning

Meteorologisk utrustning kommer att finnas monterat i vindkraftverken. Dessa inkluderar:

- Anemometrar - Enheter som mäter vindhastighet och -riktning.
- Hygrometrar - Enheter som mäter luftfuktighet.
- Termometrar - Enheter som mäter temperatur.
- Barometrar - Enheter som mäter lufttryck.
- Radar - Enheter som mäter väderförhållanden på avstånd.

3.3 Material

I Tabell 5 listas fördelning av material och ungefärliga procentandelar för ett 15 MW vindkraftverk motsvarande dagens teknik, fördelningen bedöms vara samma även för framtida modeller.

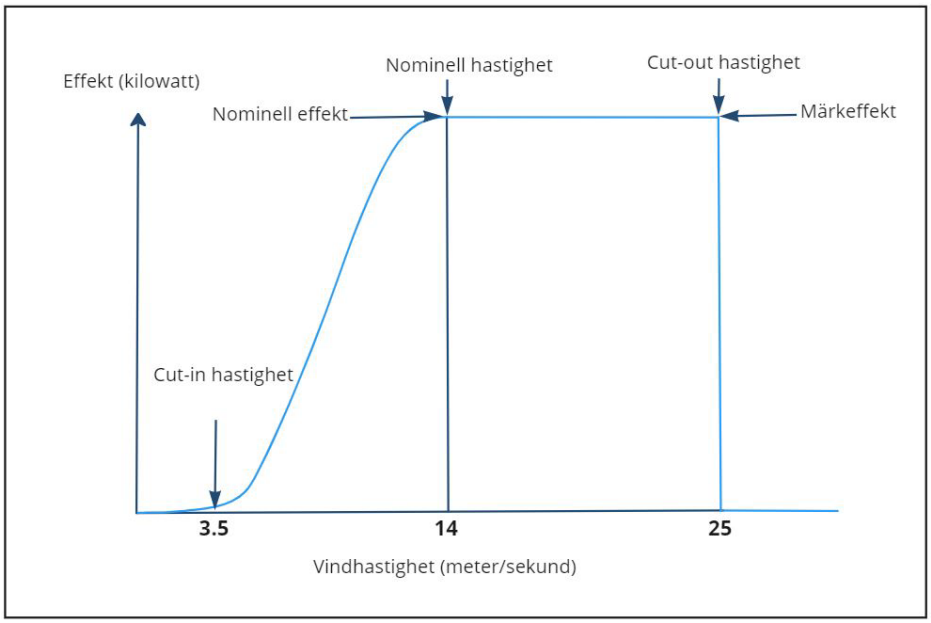
Tabell 5. Exempel på materialfördelning för ett 15 MW vindkraftverk (Vestas V236-15 MW).

Materialkategori	Andel
Stål och järn	83,7 %
Glasfiber/kolkompositer	11 %
Aluminium	1,3 %
Koppar	1,5 %
Annat (Polymer, smörjmedel och vätskor samt övriga)	2 %

3.4 Teknik

Ett vindkraftverk börjar generera el när vindhastigheten når en viss styrka, som vanligtvis ligger mellan 3 och 5 m/s (Cut-in vindhastighet) och stoppas av säkerhetsskäl när vindhastigheten överstiger cirka 28–35 m/s (Cut-out vindhastighet).

Effektkurvan för ett vindkraftverk illustreras i Figur 8 och visar exempel på produktion vid olika vindhastigheter. Produktionen ökar successivt tills maximal effekt (märkeffekt) uppnås.

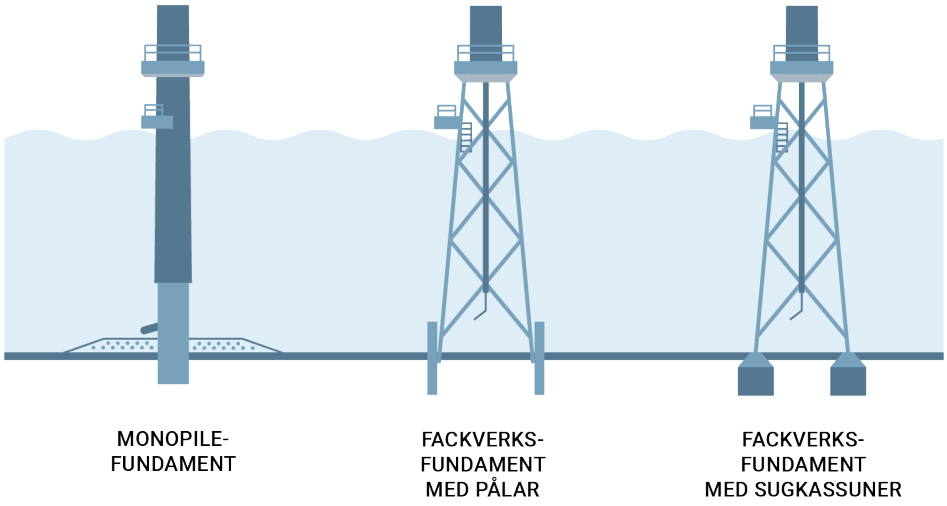


Figur 8. Typisk effektkurva för ett vindkraftverk med effekten som funktion av vindhastigheten. Dessa kurvor kan variera mellan olika typer av vindkraftverk.

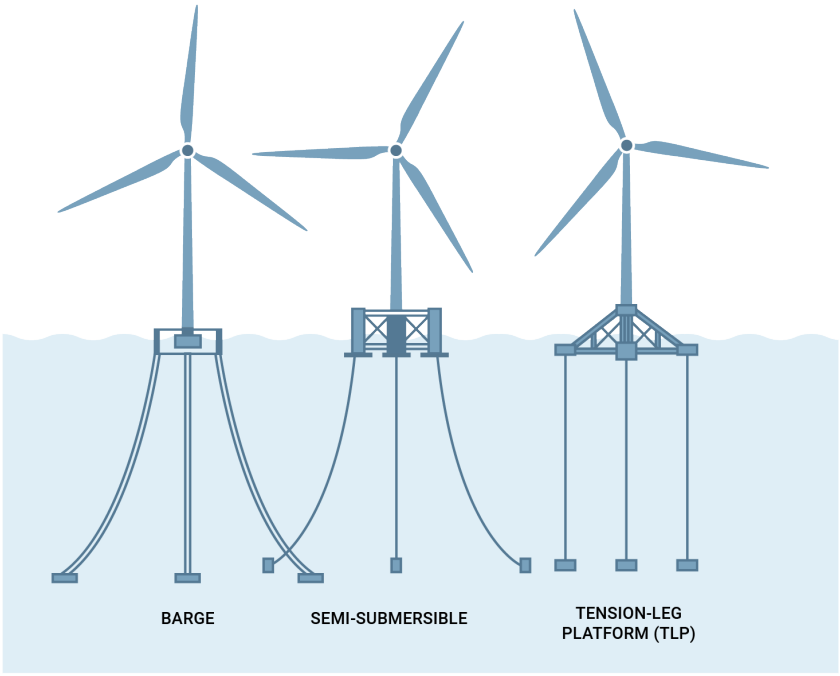
4 Fundament

Havsbaserade vindkraftverk kräver särskilda fundament för att stödja strukturen och hålla vindkraftverket stabilt under alla typer av väderförhållanden. Fundamenten är vanligtvis utrustade med påbyggnader inklusive en landgångsanordning för enkel tillgång till verket, ett övergångsstycke, samt en serviceplattform. Fundamenten designas för att klara av de krav som ges av vindkraftverkens respektive vikt, storlek och belastning. Figur 9 illustrerar olika bottenfasta fundamentstyper, i figuren syns även det så kallade J-rör varigenom kabeln för det interna kabelnätet leds från verket ner till havsbotten. Ett alternativ till de bottenfasta fundamentstyper är flytande fundament. Flytande fundament bär upp vindkraftverken med hjälp av flytkraft och är förankrade till havsbotten. De huvudtyper av flytande fundament som i dagsläget finns på marknaden visas i Figur 10. Olika typer av flytande fundament kan vara relevant att använda i olika delar av projektområde beroende på djup- och vågförhållanden.

Valet av fundament beror på platsspecifika förhållanden såsom bottentyp, vattendjup och vågförhållanden. Slutligt val av fundamentstyp sker efter genomförande av detaljerade geotekniska undersökningar inför anläggningsfasen.



Figur 9. Illustration av de olika typerna av bottenfasta fundament som kan komma att byggas i Västvind vindkraftpark.



Figur 10 Illustration av de olika typerna av flytande fundament som kan komma att byggas i Västvind vindkraftpark.

4.1 Bottenfasta fundament

4.1.1 Monopilefundament

Monopilefundament är stora, cylindriska strukturer som används för att stödja havsbaserade vindkraftverk. Majoriteten av havsbaserade vindkraftverk som nu är i drift har monopilefundament. Monopile som kan bli aktuell för Västvind vindkraftpark förväntas kunna ha en diameter på upp till cirka 15 m.

Ett monopilefundament består huvudsakligen av:

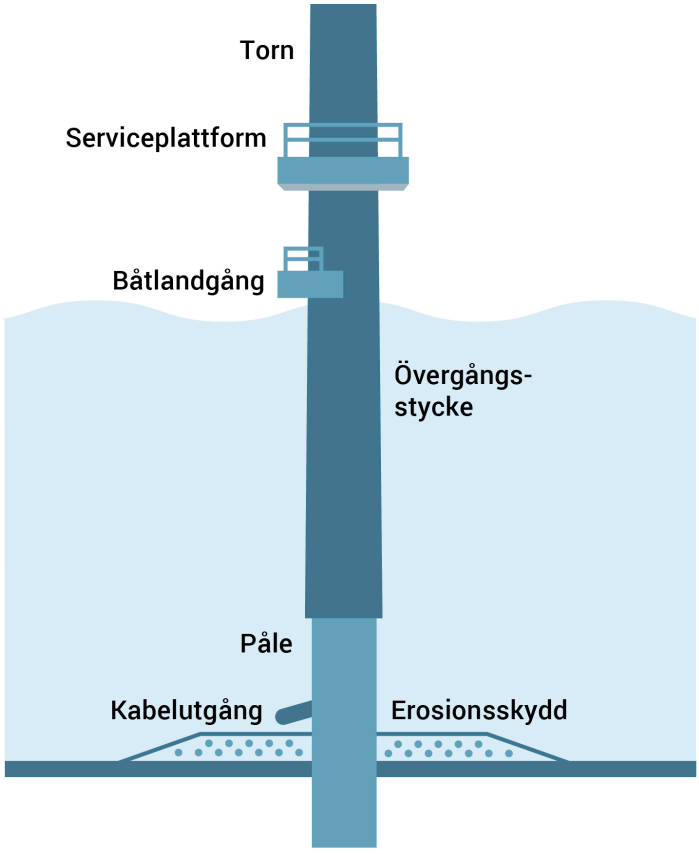
- Monopilen, är det strukturella elementet i fundamentet. Det är vanligtvis gjort av stål och format som en avlång cylinder. Monopilen försänks ner i havsbotten till ett ur byggnadstekniskt perspektiv lämpligt djup. För Västvind vindkraftpark förväntas det vara mellan cirka 35 och 70 m, men kan variera utifrån de lokala förutsättningarna.

- Ett övergångsstycke som är placerat ovanpå monopilen och fungerar som kopplingspunkten mellan fundamentet och vindkraftverkets torn. Det består vanligtvis av en cirkulär stålkonstruktion med en central öppning som gör att

vindkraftstornet kan anslutas till fundamentet. Denna komponent finns också i andra typer av fundament, med samma syfte.

- Ett anodsystem av elkablar och anoder som används för att skydda monopilen mot korrosion. Anoderna är anslutna till elkablarna och är nedgrävda i havsbotten runt monopilens bas. Elkablarna dras genom en kabelutgång ut från fundamentet varifrån de grävs ned i botten.
- En serviceplattform och båtlandgång används vid service och underhåll av vindkraftverken.

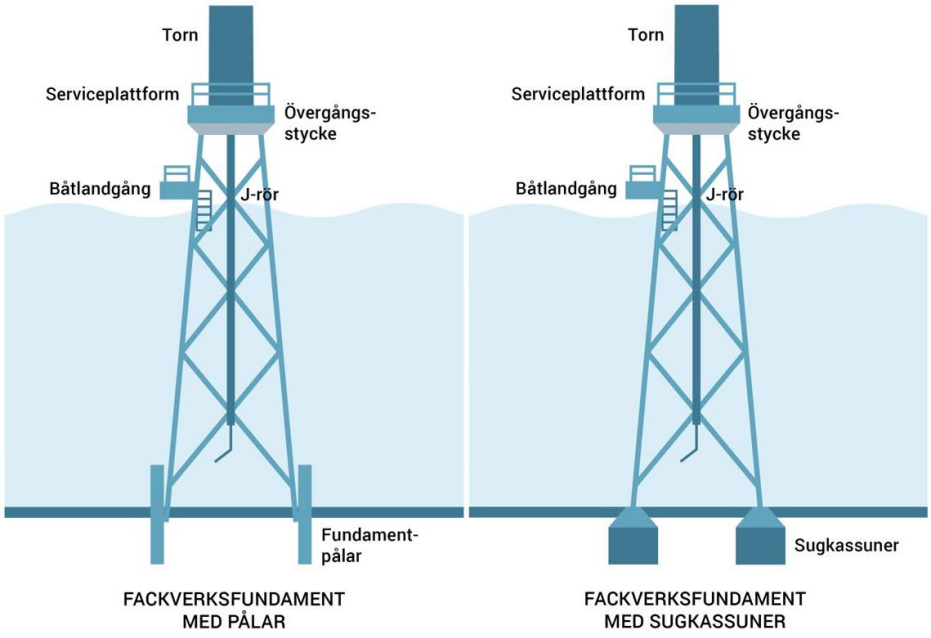
En illustration av hur ett monopilefundament kan se ut, tillsammans med indikativa dimensioner, redovisas i Figur 11.



Figur 11. Schematisk bild av monopile-fundament

4.1.2 Fackverksfundament

Fackverksfundament består av en stålram med tre eller fyra stödben. Stål är det vanligaste materialet som används på grund av dess styrka och hållbarhet, men andra material som kolfiber, aluminium och betong kan också användas. Fundamentets ben förankras cirka 35–70 m ner i botten, genom nerborrade eller nerhamrade pålar, som ger stöd till konstruktionen och hjälper till att fördela belastningen jämnt över konstruktionen. Förankringsdjupet kan variera utifrån lokala förutsättningar och benens diameter vid havsbotten förväntas vara cirka 2–4 m. Antalet pålar och exakt utformning bestäms under detaljprojektering. En alternativ metod till pålar är att använda en teknik med sugkassuner som sugs fast i havsbotten genom att vakuum skapas inuti en ihålig stålcylinder, som fackverkskonstruktionen sedan förankras i. Förankringsdjupet är något mindre än vid pålning och benets diameter vid havsbotten är ca 20 m. Antalet sugkassuner som används för infästning av konstruktionen dimensioneras av storleken och vikten på vindkraftverksmodellen som ska monteras. Figur 12 illustrerar fackverksfundament med två olika förankringstekniker.



Figur 12. Schematisk bild av ett fackverksfundament med två olika förankringstekniker.

4.1.3 Fundament för transformator-/omriktarstation

Plattform för transformator-/omriktarstation kommer att placeras på fundament som nyttjar någon av de fundamentstekniker som beskrivits för vindkraftverken ovan, men med andra dimensioner. Transformatorstationerna måste vara robusta nog att hantera större mängder elektrisk energi och behöver stabila fundament som kan bära deras

belastning. Beroende på val av fundamentstyp, förväntas mellan ca 150 och 200 m^2 av havsbotten tas i anspråk för plattformen.

4.1.4 Erosionsskydd

Erosionsskydd används för att skydda fundament från erosion som orsakas av strömmar och vågor. Erosionsskydd byggs vanligtvis upp av ett undre lager av grus och ett övre lager av stenar i blandad storlek. Storleken på det erosionsskyddade området beror på de hydrodynamiska förhållandena på platsen. Det finns inget krav på särskilt erosionsskydd runt pålade fundament, då de i vissa fall kan anpassas för att tåla erosion. En sådan anpassning kan dock göras genom att varje påle förlängs med den längd som erosionen över tid uppskattas att erodera bort.

4.2 Flytande fundament

Det finns olika varianter av flytande fundament, vilka här delats upp i tre typer Barge och semiflytande har relativt stora plattformar i vattenytan som förankras med hjälp av långa kedjor eller staglinor som förtöjs i någon form av ankare i havsbotten. Den tredje typen, Tension Leg Platform (TLP) har en mindre plattform vid vattenytan som är förankrad i havsbotten med vertikalt löpande linor.

4.2.1 Barge

Barge är en typ av flytande fundament, likt en pråm, som består av ett stål- eller betongskrov som stabiliseras med konstruktionens flytkraft (Figur 10). Stabilitet uppnås genom att ha ett stort platt flytelement på ett balanserande avstånd ifrån konstruktionens mittpunkt och förankringslinorna har för dessa fundament ingen stabiliserande funktion. Storleken på barge (plattformen) varierar mellan 50 och 60 meters längd och bredd, vilket är beroende på vindkraftverkens storlek. Tack vare den höga vertikala och horisontella styvheten är barge mest lämplig för lugnare vatten. De flesta av dagens fundament av typen barge har en öppning, så kallad moon-pool, där påverkan från vågor dämpas.

4.2.2 Semiflytande (Semi submersible)

Semiflytande plattform består av tre eller flera ballastcylindrar sammankopplade genom armar som stabiliserar konstruktionen. Semiflytande plattform tillhör samma flytande fundamentstyp som Barge, vilka stabiliseras med konstruktionens flytkraft. När konstruktionen lutar och flytkraftens centrum förskjuts behåller plattformen sin stabilitet genom ballastcylindrarnas flytkraft i vattnet. För semiflytande plattformar kan vindkraftverket placeras på en av hörncylindrarna alternativt på en mittpelare, om strukturen består av fler än tre cylindrar.

Semiflytande plattformar har en styvhet inbyggd i sin konstruktion, vilket innebär att så kallade hävplattor ofta behövs för att minimera systemets gungning.

Grundkonstruktionen är störst bland de olika typerna av flytande fundament och kan vara upp till 120 m lång och bred. Den har ett djupgående på cirka 15 meter. Pelarcylindrarna är oftast utformade med dimensioner som kan tillverkas i tornfabriker eller monopilefabriker, och har därför diametrar på upp till cirka 15 meter.

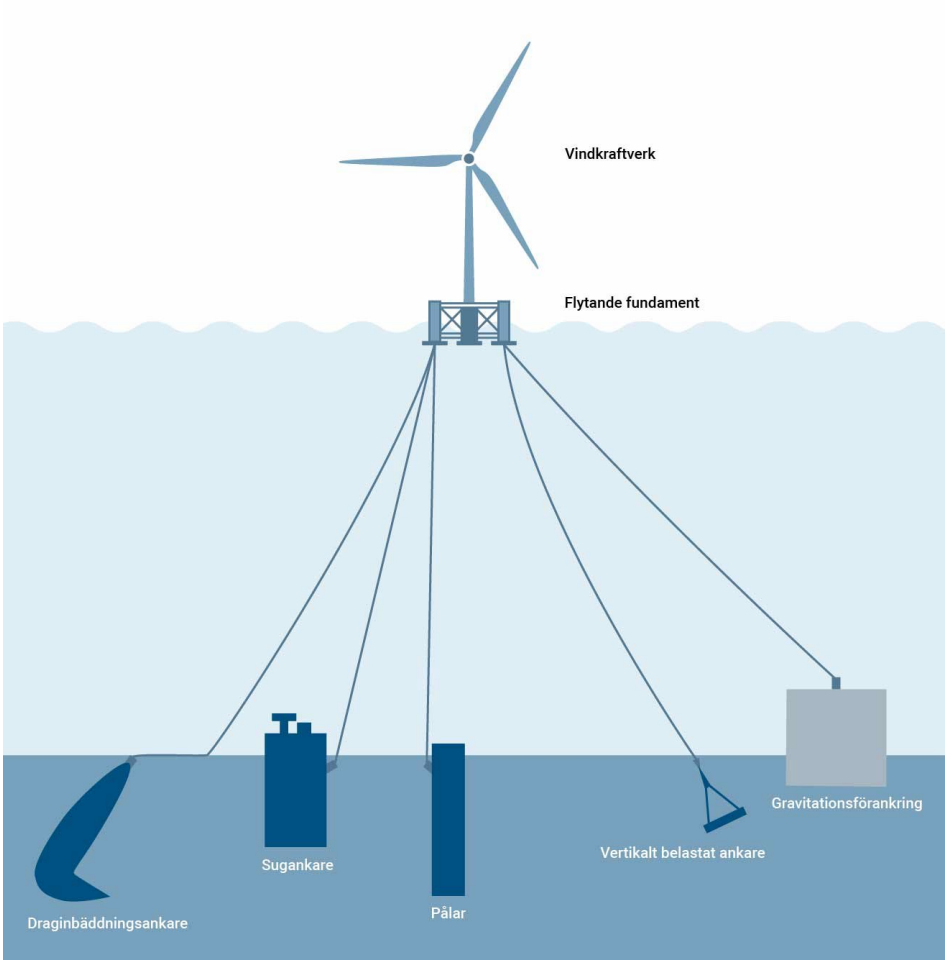
4.2.3 Tension Leg Platform (TLP)

Tension Leg Platform (TLP) stabiliseras med hjälp av vertikala förankringslinor till havsbotten. Linorna eller kedjorna förankras i havsbotten och hålls under konstant spänning för att på så vis stabilisera konstruktionen. Installationen av linorna är komplex och de förankringslösningar som är anpassade för TLP-linor är begränsade, varför metoden hittills har setts mest lämpad vid vattendjup på 200 meter eller mer, men tekniskt sett skulle den gå att använda vid mindre djup. Längden på fundamentets sida sträcker sig normalt upp till 80–100 meter..

4.2.4 Förankringsmetoder för flytande fundament

Alla flytande fundament behöver vara förankrade i havsbotten. Valet av förankringsmetod beror på platsspecifika förhållanden, såsom bottentyp och vattendjup samt typ av flytande fundament. Slutligt val av förankringsmetod sker efter genomförande av mer detaljerade geotekniska undersökningar inför anläggningsfasen.

De förankringsmetoder som skulle kunna bli aktuella att användas i detta projekt redovisas i Figur 13 och beskrivs i efterföljande avsnitt.



Figur 13 Förankringsmetoder som potentiellt kan användas i Västvindprojekt.

Gravitationsförankring (Gravity anchor)

Gravitationsankare (se Figur 13) är en typ av ankringslösning som är mångsidig och kan användas för olika bottentyper Dessa ankare ger en kombination av horisontell och vertikal hållfasthet och kan på rätt plats vara mycket effektiva. Installationen av ett gravitationsankare är relativt sett utrymmes- och materialkrävande. Storleken på ankaret varierar beroende på val av material och dess densitet. I de flesta fall är gravitationsankaret det minst föredragna alternativet.

Pålar (Piles)

Pålar (se Figur 13) är tillämpbara i lera och hårda sediment och till viss del i sand. Pållösningen ger både horisontell och vertikal bärförmåga och kan installeras med hög precision. Den drivna pålen är lång och smal och har vanligtvis en diameter på cirka 3–4 meter. Exakt längd dimensioneras av de geologiska och geotekniska förhållandena i kombination med belastningskrav.

Sugankare (Suction pile)

Sugankare (se Figur 13) är tillämpbara i lera och delvis även i sandbottnar. De är olämpliga att installera i hårda sediment. Sugankaret ger utmärkt vertikal styrka och kan installeras med mycket hög precision. Sugankare behöver ha en diameter på cirka 5–10 meter och en längd som är 2–3 gånger större än diametern.

Draginbäddningsankare (Drag Embedment Anchor)

Kan användas i lerjord, sand och till viss del även i hårdare sediment (se Figur 13). Ankaret saknar vertikal bärförmåga och är enkelt att installera, men har något lägre precision. Storleken på ankaret är mycket beroende av bottenförhållandena samt på belastningen från plattformen vid ytan, men draganker kan väga upp till 50 ton. Efter installation är ankaret helt inbäddat i havsbotten.

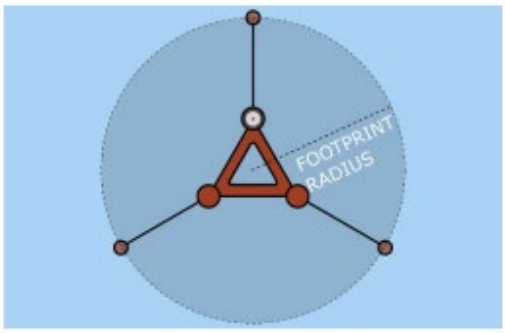
Vertikalt belastat ankare (Vertical loaded anchor (VLA))

Kan endast användas i lerbottnar, men ger en betydande vertikal belastningskapacitet (se Figur 13). Installationen liknar processen för draganker, där VLA är helt inbäddat i havsbotten efter installationen och utgör en viktmässigt lättare lösning jämfört med draganker.

4.2.5 Förankringssystem och förankringslinor

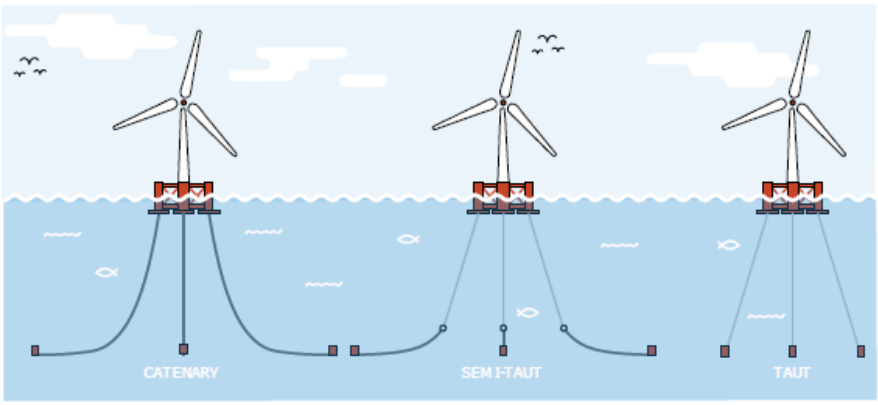
Förankringslinor eller förankringskedjor är nödvändiga för att länka samman den flytande plattformen som vindkraftverket monteras på med de mindre fundament eller ankare som utgör fästpunkt i havsbotten. Syftet med linorna/kedjorna är att se till att rörelsen genom vattnet begränsas till en acceptabel rörelsegrad. Förankringssystemet balanserar plattformens rörelser för att begränsa påfrestningar dels på kraftkabeln, dels på vindkraftverket samt ändå tillåta rörelser för att reducera strukturella belastningar.

Förankringslinor kan sträcka sig upp till 5 gånger vattendjupet ut från fundamentet.



Figur 14 Illustration av förankringssystem för flytande fundament och dess fotavtryck. Källa: COWI

Valet av förankringssystem för projektet är avhängigt valet av plattform och den infästning i havsbotten som styrs av bottenförhållandena. Några olika lösningar redovisas i Figur 15 och i efterföljande text.



Figur 15 Illustration av olika förankringssystem för flytande fundament. Källa: COWI.

Kedjeförankringssytem (Catenary)

Kedjeförankringsystem är en vanligt förekommande teknik inom olje- och gasbranschen. Systemet består av flera fritt hängande kedjor, där en betydande del av kedjan vilar på havsbotten, vilket leder till att endast horisontella belastningar uppstår på ankarpunkterna. Kedjorna är gjorda av stål, ibland i kombination med stålvajrar. Kedjornas egenvikt fungerar som en dämpning av rörelsen i systemet. Då tekniken kräver långa kedjor, motsvarande cirka 4–5 gånger vattendjupet, inklusive en del som vilar på havsbotten, har denna typ av förankringssystem en relativt stor utbredning i vattenkolumnen samt på havsbotten (se Figur 14). Dimensionen på kedjan är beroende av andra designparametrar, men intervallet 100–140 mm förekommer.

Semispänt förankringssystem

Ett semispänt förankringsystem är en lösning där flera spända linor hänger från flytkroppen (plattformen) och är direkt anslutna till en kättingdel som är placerad på havsbotten. För den spända delen används vanligtvis syntetiska rep av t.ex. polyester eller dyneema, medan kedja används på havsbotten för att ge stabilitet och styrka.

För det spända systemet skapas en återställande kraft genom en kombination av elasticiteten och förlängningen hos den spända linan, tillsammans med kedjans egenvikt. Genom denna kombination skapas en stabil och pålitlig återställande kraft som hjälper till att hålla systemet på plats. På liknande sätt som kedjeförankringsystem vilar en relativt lång del av linan på havsbotten, vilket säkerställer att endast horisontella belastningar påverkar ankarpunkterna. Detta bidrar till att minimera vertikala krafter och skapar en mer stabil konstruktion.

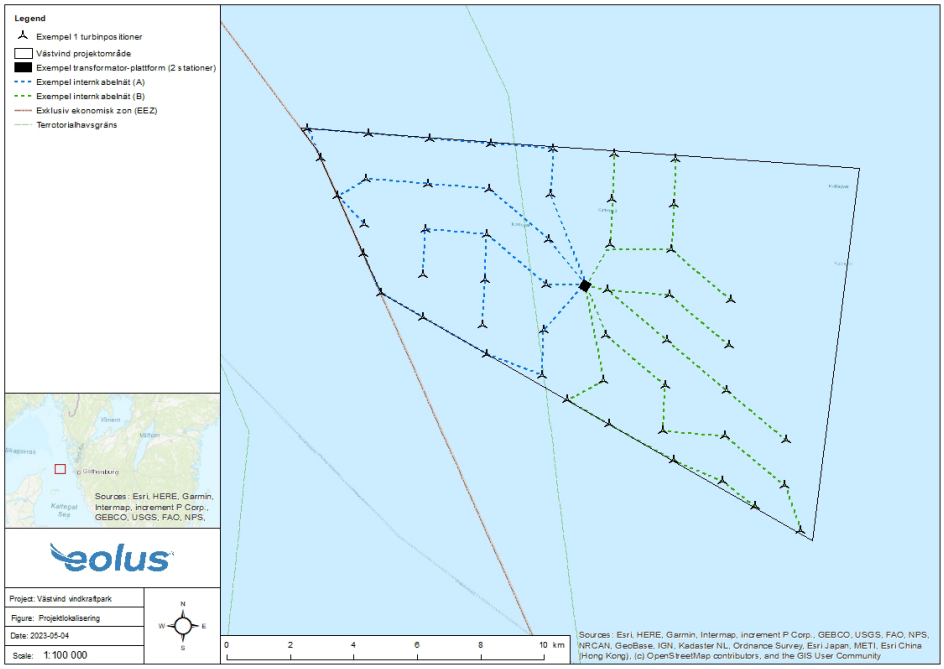
Spänt förankringsystem (Taut mooring)

Förankringssystemet är uppbyggt av flera spända linor. Återställande kraft är därför enbart linornas egen elasticitet och förlängning när systemet rör sig. Material som polyesterrep eller nylon används. Linorna har en diameter på upp till ca 300 mm och en dragstyrka på upp till 3000 ton.

TLP (Tension Leg Platform) använder ett spänt förankringsystem med vertikala och mycket styva förankringslinor (ofta tillverkade av stålmaterial). Den här typen av förankringsystem har endast påverkan på havsbotten vid ankarpunkterna och i de flesta fall tar de betydligt mindre bottenyta i anspråk än kedjeförankringssystem.

5 Elnät

Elsystemet i en vindkraftpark består av vindkraftverkens generatorer, det interna kabelnätet mellan vindkraftverken samt transformatorstationen. Transformatorstationen placeras på separat plattform i vindkraftsparken, se Figur 16, och till denna leds och samlas kabelslingorna i det interna kabelnätet ihop. På samma typ av plattform kan det också bli aktuellt att placera en omriktarstation som omvandlar el från växelström till likström inför export till land. Från stationen dras exportkabel ut från projektområdet, som transporterar elen till anslutningspunkten mot det överliggande elnätet, se Figur 2. I figuren visas som exempel en anslutningspunkt på land. För Västvind vindkraftpark kan det även bli aktuellt med en anslutningspunkt till en annan havsbaserad plattform, som har till syfte att ta emot el från flera olika havsbaserade vindkraftparker. Från denna nod kan i det fallet en gemensam exportkabel transportera elen vidare till land. Exportkabel från Västvind vindkraftpark kommer att hanteras i en separat tillståndsprocess och beskrivs därför inte ytterligare här.



Figur 16. Karta med exempel över en möjlig utformning av internkabelnät och transformatorstation inom projektområdet baserat på exempellayouten.

5.1 Internt kabelnät

Det interna kabelnätet i en havsbaserad vindkraftpark består av bottenförlagda kablar som kopplar samman vindkraftverken med varandra i grupper för att transportera el från vindkraftverken till minst en transformatorstation. I en havsbaserad vindkraftpark

med flytande fundament består det interna kabelnätet av både dynamiska och statiska kablar. Den dynamiska delen kommer att röra sig med det flytande fundamentet och behöver därför en hög flexibilitet och styrka för att klara av påverkan från vågor och strömmar. De statiska kablarna kommer att bottenförläggas. Vid stora vattendjup kan en helt upphängd dynamisk kabel mellan vindkraftverken vara mer kostnadseffektiv, vilket eliminerar behovet av kontakt med havsbotten. Denna lösning har dock andra begränsningar som exempelvis det faktum att kablarna hänger fritt i vattenkolumnen.

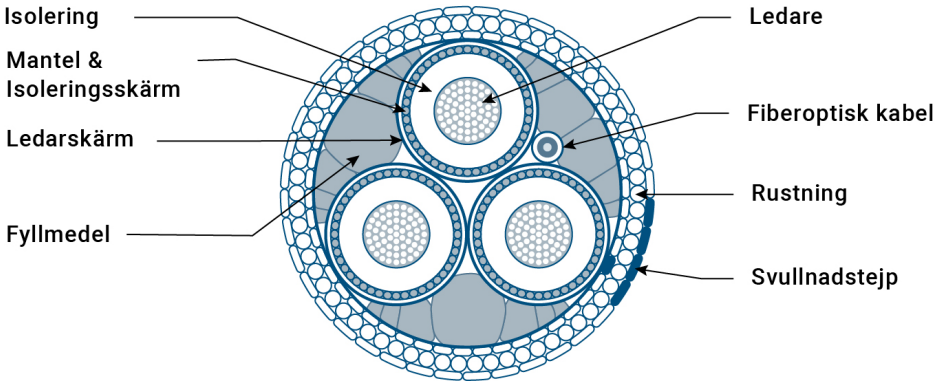
Ett exempel på utformning av det interna kabelnätet för Västvind vindkraftpark redovisas i Figur 16. Exakt utformning och placering av kablarna i parken kommer att bestämmas under detaljprojekteringen av vindkraftparken, efter det att storlek, antal och slutlig placering av vindkraftverken har valts.

Kablarna för de bottenfasta fundamenten, leds genom vindkraftverket från maskinhuset i så kallade "J-rör". Syftet med “J-rör" är att möjliggöra en säker installation av kablarna, från vindkraftverket ner i respektive fundament, samt att skydda kablarna under driften i den marina miljön. Kablarna för de flytande fundamenten hänger i vattenkolumnen mellan fundamentets plattform och havsbotten. För att dämpa kabelrörelserna genom vattenkolumnen används flytkraftsmoduler i upphängningen av kabeln för att skapa en långsammare rörelse, en "lazy wave"-konfiguration. Även här nyttjas ”J-rör” (eller möjligen ”I-rör”) för att leda kabeln genom plattformen upp i tornet.

Kablar för det interna kabelnätet är vanligtvis sammansatta av en trekärnig ledare med ett fiberoptiskt paket inuti, omgivna av isolerande skärmning och vattentätning. Kabelns armering består av en enkel sträng av galvaniserade ståltrådar som är inkapslade i ett hölje av polypropengarn, se

Figur 17. Dynamiska kablar ställer extra krav på skyddande skikt och förmågan att klara av cyklisk belastning, böjning, vridning och slitage. Detta medför att de oftast har något större diameter än traditionella icke dynamiska kablar.

En sjökabel i ett internkabelnät leder växelström och är en högspänningskabel med en typisk nominell spänning på 66 kV eller högre. Det är vanligt att använda kablar med olika diametrar i internkabelnätet inom ett och samma projekt.



Figur 17. Sjökabel i genomskärning och dess uppbyggnad

5.2 Transformator-/omriktarstation

En havsbaserad transformatorstation tar via bottenförlagda kablar emot och exporterar den elektricitet som genereras av vindkraftverkens turbiner. Transformatorstationen fyller en viktig funktion genom att minimera elektriska förluster, samt stabilisera och maximera spänningen för elen som genereras.

Den plattform som transformatorstationen placeras på byggs upp av ett fundament som tillsammans med en stålkonstruktion, se Figur 18, i flera våningar inrymmer exempelvis följande delar:

- Huvudtransformator
- Spänningsställverk
- Omriktarstation (eventuellt)
- Kopplingsskåp
- Säkerhetssystem
- Data- och kontrollsystem
- Nödgeneratorer och bränsletank (om generatorn drivs av t.ex. diesel)
- Brandlarmscentral
- Kommunikations- och IT-system
- Helikopterplatta



Figur 18. Exempel på transformatorstation på fackverksfundament

Placeringen av en havsbaserad transformatorstation bestäms vanligtvis genom optimering som grundas på viljan att skapa korta avstånd för det interna kabelnätet och avståndet från vindkraftparken till anslutningspunkten mot det överliggande elnätet. En havsbaserad transformatorstation placeras därför vanligtvis nära vindkraftverken för att minimera förlusterna under överföringen av elenergi.

Elektriciteten från vindkraftverken genereras som växelström och beroende av exempelvis avstånd till anslutningspunkten för det överliggande elnätet kan en omriktarstation behövas på plattformen, där elen transformeras mellan växelström och likström. Avgörande för om en omriktarstation behövs är att man vill välja det mest kostnadseffektiva sättet för transporten av el och undvika för stora energiförluster på vägen.

Projektet planerar för en (1) plattform för transformator-/omriktarstation, vars utformning och placering kommer att bestämmas senare, under vindkraftparkens upphandlings- och detaljprojekteringsfas. Se exempel på placering av denna på kartan i Figur 16.

5.3 Kabelkorsningar med existerande ledningar och kablar

I det fall det påträffas befintliga kablar för elektricitet eller telekommunikation inom Västvinds projektområde, som exempelvis löper mellan länder, kan det interna kabelnätet behöva korsa befintlig infrastruktur. Projektet har idag ingen kännedom om någon befintlig infrastruktur inom projektområdet.

När en korsning blir aktuell finns standardrutiner att följa. I dessa inkluderas en riskbedömning för den befintliga kabeln eller röret och nödvändiga överenskommelser med ägare av infrastrukturen.

Vid behov av korsning finns beprövad metod som vanligtvis tillämpas, vilket innebär att ett kabelskydd i form av stenläggning eller betongmadrass placeras över den befintliga kabeln eller röret. Därefter läggs tillkommande kablar ovanpå och skyddas med ytterligare kabelskydd.

5.4 Anslutningspunkt

Aktuell verksamhet omfattar inte anläggande av exportkablar till land och inte heller anslutningspunkt mot överliggande elnät. Med exportkablar avses kablar från transformatorstation till land, alternativt en annan eventuell anslutningspunkt till en nod på en plattform i havet. Anslutning av vindkraftparken kommer med största sannolikhet att ske till en punkt anvisad av Svenska Kraftnät. Denna punkt kan vara på land men den kan också vara till en annan plattform i havet.

Ett alternativ till elanslutning är att ansluta kablar till en produktionsanläggning för vätgas. En sådan produktionsanläggning kan beroende på teknikutvecklingen placeras i eller invid projektområdet, alternativt kustnära på land. Anslutning till produktionsanläggning för vätgas ingår inte i tillståndsansökan.

6 Vindmätning

Meteorologisk utrustning i en vindkraftpark är en form av utrustning som används för att mäta och övervaka meteorologiska förhållanden i närheten av vindkraftverken. Målet med meteorologisk utrustning är att samla in data om väderförhållandena, såsom vindhastighet, luftfuktighet, temperatur och lufttryck, för att optimera driften av parken och förbättra säkerheten och effektiviteten.

6.1 Mät-, övervakning och kommunikationstorn

Utöver vindkraftverken kan upp till två torn komma att behöva installeras för att övervaka miljöförhållanden eller för kommunikation. Totalhöjden kommer inte att överstiga den maximala höjden för vindkraftverken på högst 320 m. Konstruktionen består vanligtvis av stål. Övervakningsutrustning kan också placeras på fundamentet. Grundläggningen kommer troligtvis att vara densamma som för vindkraftverken, men mindre än dessa då mätmasten är en lättare konstruktion.

7 Anläggningsfas

7.1 Förberedande undersökningar och arbeten

För att säkerställa lämpliga positioner för vindkraftverken och internt kabelnätet behöver geofysiska och geotekniska undersökningar genomföras cirka ett till två år innan start av anläggningsarbetena. Undersökningarna syftar till att skaffa mer detaljerad kunskap om bottenbeskaffenhet, geologi och de geotekniska förutsättningarna för att designa fundament samt avgöra vilka åtgärder som krävs för att förbereda respektive position för fundamenten och sträckan för kabelläggning. Detaljerad kartläggning av samt röjning av eventuella förekomster av oexploderad ammunition (UXO) behöver också genomföras.

Förberedande undersökningar innefattar geotekniska undersökningar (spetstrycksondering, s.k. Cone Penetration Test, och vibrocore) och borrning, geofysisk kartläggning med flerstråleekolod, sidavsökande sonar och bottenpenetrerande ekolod.

Magnetometer- eller gradiometerundersökningar planeras för kartläggning av oexploderad ammunition. Fjärrstyrda undervattensfarkoster kan också användas under sådana arbeten.

Geotekniska undersökningar avgränsas till den yta som förväntas tas i anspråk av vindkraftparkens anläggningsdelar. De geofysiska undersökningarna är däremot aktuella att utföra inom hela projektområdet.

Röjning av stenblock och draggning kan bli aktuellt om hinder identifieras vid de positioner där fundament och interna kablar planeras att anläggas.

7.2 Installation av bottenfasta fundament

Fundamenten tillverkas på land och transporteras sedan till projektområdet för slutlig installation. Specialbyggda installationsfartyg används för att installera fundamenten. Installationsprocessen för monopile- respektive fackverksfundament redovisas i detta avsnitt.

Installationen av monopilefundament kräver användning av specialbyggda fartyg, såsom exempelvis jackup-fartyg (stödbensfartyg), se Figur 14. Dessa fartyg är utrustade med en kran och en stor griparm, som används för att lyfta och placera monopilen på rätt plats. Även borrutrustning finns tillgänglig om det skulle krävas borrning för att förankra fundamentet.

Installationen av monopilefundament innebär att ett stort rör pålas ned i havsbotten med hjälp av en hydraulisk hammare. Antalet slag och tiden som krävs för att nå nödvändigt förankringsdjup kan variera på respektive plats utifrån de geotekniska

förhållandena, fundamentets diameter och inbäddningsdjup. Beroende på bottens egenskaper kan förborrning krävas. Borrning kommer att krävas om botten består av hårt material. När monopilen är fast förankrad och den översta delen sticker upp över havsytan monteras ett övergångsstycke på toppen av monopilefundamentet. På detta monteras sedan tornet.



Figur 19. Installation av torn på ett monopile-fundament från ett jack-up fartyg.

Vid installation av ett fackverksfundament, transporteras fundamentet med installationsfartyg och sänks sedan ner till havsbotten med hjälp av en kran.

I dagsläget finns det två installationsmetoder. Den första metoden innebär att flera mindre pålar först pålas ner och förankras i havsbotten (se Figur 10). Därefter fästs fackverkskonstruktionen i pålarna. Den andra metoden innebär att pålning i stället sker i samband med att fundamentet anläggs.

Alternativ till pålning är att anlägga fackverksfundament med sugkassuner. Det innebär att sugkassunen placeras på havsbotten, varefter vattnet i den pumpas ut via en cylinder och ett vakuum skapas inuti. Detta vakuum, tillsammans med vattentrycket utanför cylindern, gör att cylindern sugs ner i sedimentet. När cylindern är ordentligt på plats kan en cementblandning injiceras i eventuella kvarvarande luftspalter i cylindern för att fylla dessa och skapa ökad stabilitet.

7.3 Installation av vindkraftverk

Det finns olika installationsmetoder för vindkraftverk till havs.

Den vanligaste metoden innebär att tornet är förmonterat i två eller tre delar och transporteras ut till vindkraftsparken för installation på plats till havs. Tornet lyfts på plats och förankras i fundamentet av ett kranfartyg. Två eller tre rotorblad kan antingen förmonteras i navet innan navet monteras på tornet och maskinhuset, alternativt installeras rotorbladen ett åt gången när maskinhuset och navet redan monterats på tornet.

Transporten av vindkraftverkskomponenterna och själva installationen sker med specialanpassade installations- och transportfartyg, se exempel i Figur 15. Vindkraftverkens komponenter kommer att transporteras från den eller de hamnar som valts som installationshamn, alternativt från en hamn som ligger nära leverantören av komponenterna.



Figur 20. Vindkraftverkens komponenter transporteras med specialanpassade fartyg.

7.4 Anläggning av internt kabelnät för bottenfasta fundament

Kablarna transporteras från hamn till projektområdet och förläggning sker med specialfartyg.

Förläggning av kablar kan göras med någon av metoderna spolning, plöjning, grävning, muddring eller placering direkt på botten för att därefter täckas med betongmadrass, stenar eller annan typ av skyddsbarriär. En kombination av metoderna behöver troligen användas vid installationen.

Följande är de huvudsakliga metoder som bedöms vara aktuella för anläggning av kabelnätet i Västvind:

- Plogning där kabelsystemet läggs och grävs ned i en samtidig process,
- Spolning med spolmaskin som lösgör bottenmaterialet under kabeln vilket medför att kabeln sjunker ner i sedimenten
- Nedläggning i förgrävt dike, alternativt
- Genom en metodik där kabelsystemet först läggs ner på havsbotten och därefter grävs ned av en dikesgrävare (kallas PLB).

Plogning är den föredragna metoden för kabelförläggning, där en fåra plogas och kabeln läggs simultant i fåran. Teknikutveckling sker kontinuerligt på området så det kan inte uteslutas att beskrivna metoder förändras och förbättras.

Önskat djup vid förläggning av kablar är cirka 1–2 m ner i havsbotten för att de då skyddas mot exempelvis fiskeaktiviteter, ankare och draggning. Valt förläggningsdjup kommer att variera beroende på rådande bottenförhållanden, lokala strömningsförhållanden, samt bedömd skaderisk på kablarna. De lokala bottenförhållandena avgör hur stora ytor kabelförläggningen slutligen tar i anspråk.



Figur 21. Ett kabelläggningsfartyg lägger kablar på havsbotten i en vindkraftspark

7.5 Installation av flytande vindkraftverk

7.5.1 Plattform och vindkraftverk

Den flytande plattformen monteras ihop vid kaj och placeras i en hamnbassäng för montering av vindkraftverken. Om teknikerna med Barge eller semi-flytande används har plattformarna ett lågt djupgående. Vindkraftverken kan därför monteras med hjälp av landbaserade kranar vid kaj.

Monteringen av vindkraftverk på en TLP kräver i de flesta fall extra flytkraftmoduler för stabilisering vid monteringen. Alternativt kan en pråm användas under installationen vilket gör att sjösättning av konstruktionen inte sker förrän vid installationsplatsen.

Den flytande plattformen med vindkraftverket bogseras efter montering till installationsplatsen.

7.5.2 Förankringssystem

Specialbyggda fartyg används för att installera ankare och linor eller kedjor i syfte att förankra plattformen med vindkraftverket i havsbotten. Vid gravitationsförankring ska det mindre fundamentet positioneras korrekt och vid en pålning används någon av de metoder som beskrivits i avsnitt 7.2, *Installation av bottenfasta fundament*, fast då i mindre skalstorlek. Detsamma gäller för sugankare som kan jämföras med installation av mindre sugkassuner. Draginbäddningsankare dras fast i havsbotten med hjälp av ankarhanteringsfartyg. För alla ankartyper måste belastningsprov utföras efter installationen.

7.5.3 Internt kabelnät

Det interna kabelnätet förläggs på motsvarande sätt som har beskrivits under avsnitt 7.4, *Anläggning av internt kabelnät för bottenfasta fundament*. Det som tillkommer är den dynamiska delen av kabeln som löper mellan vindkraftverket och den bottenförlagda kabeln. Det är viktigt att övergången mellan den statiska och den dynamiska delen av kabeln anläggs med en robust och hållfast teknik.

7.6 Installation av transformator-/omriktarstation

Installationen av en havsbaserad transformator-/omriktarstation innefattar förberedande arbeten och montering, transport av komponenterna och montering av dessa ute i vindkraftparken.

När plattformen är färdig placeras transformator-/omriktarstationen på fundamentet med ett eller flera lyft där olika moduler installeras i etapper beroende på dess vikt och storlek, se Figur 22.

Efter att utrustningen har monterats måste den elektriska anläggningen testas och justeras för att säkerställa funktionen.



Figur 22. Installation av transformatorstation på monopilefundament där transformatorstationen lyfts på plats. För Västvind Vindkraftpark är fackverksfundament aktuellt för den havsbaserade transformatorstationen.

7.7 Transporter

Behovet av antal och typ av fartyg som används varierar under anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken.

Under anläggningsfasen kommer specialanpassade installationsfartyg, säkerhetsfartyg samt fartyg för transporter av komponenter och personal att användas.

Beroende på val av fundamentstyp som ska installeras används olika installationsfartyg. En vanlig typ är stödbensfartyg (så kallade Jack-up-fartyg) som har förmågan att sänka ned ben på havsbotten och därmed lyfta upp skrovet ur vattnet för att skapa en stabil arbetsplattform, se Figur 18. Semi-jack-up-fartyg stabiliseras med hjälp av ben som sänks ned på havsbotten medan skrovet förblir flytande. Basen på benen på ett jack-up-fartyg, på engelska kallade ”spud cans”, kan täcka en yta på upp till totalt cirka 1100 m^2. På havsbotten lämnas ett mindre ”fotavtryck” som återställs genom naturliga processer. Det finns också installationsfartyg som i stället för att stabilisera sig med hjälp av ben använder sig av rörelsekompensation och förblir flytande genom hela installationsfasen. Under installationsfasen kommer också mätfartyg att följa processen för att säkerställa att alla ställda krav på teknik och säkerhet möts.

Det är först vid tidpunkten för projektets genomförande som beslut kan tas utifrån bästa tillgängliga teknik för transporter, vilken då bygger på design och konstruktion samt leveransflöde av komponenter, installationsmetoder och utvecklingen av den fartygsteknik som är kopplad till havsbaserad vindkraft.



Figur 23. Vid installation av havsbaserade vindkraftverk, används kranbåtar / jack-up fartyg för att placera komponenterna av vindkraftverket på platsen

I Tabell 6 redovisas ett förväntat scenario för fartygsbehovet under projektets installationsfas. Scenariot utgår från det maximala behovet, färre fartyg kan komma att användas. Samtliga fartyg enligt tabellen kommer inte att vara aktiva samtidigt utan

används i olika faser. För att optimera byggschemat kan installation av vindkraftverk, fundament och kablar komma att ske samtidigt inom projektområdet, fast i olika delar av vindkraftparken.

Tabell 6. Förväntad fartygstrafik under installationsfas.

Förväntad fartygstrafik under installationsfas	
Förberedelser och installation av fundament och torn (inklusive övriga plattformar)	1–5 styckegodsfartyg eller däckslastfartyg för fundamentsdelar och bladhantering 1–5 transportpråmar för hantering av andra element 1–2 lastfartyg för transport och hantering av maskinhus 1–2 installationsfartyg, självgående eller bogserade jack-ups 5–10 bogserbåtar för olika aktiviteter, däribland assistens vid hamnmanövrar och bogseringsuppdrag 1 stenläggningsfartyg 1 muddringsfartyg
Maskinhus och blad	1–2 installationsfartyg för monteringsarbeten 1–2 supportfartyg
Kabelförläggning och kabelinstallation	1–2 kabelförläggningsfartyg för internkabelnätet 1–2 transportfartyg för leverans och matning av kablar på plats (om behov finns) 1–2 supportfartyg för anslutning och installation av undervattenskablar 1–2 fartyg för support av dykaktiviteter, undervattens-ROV-drift (Remotely Operated Vehicle, på svenska fjärrstyrd undervattensfarkost) och plogning
Övriga aktiviteter	1–5 fartyg för transport av besättning vid personalbyten (från/till land och inom vindkraftsparken) eller av mindre utrustning 1–2 hotellfartyg, endast vid behov 1–2 UXO-fartyg för röjning av oexploderad ammunition 1–2 undersökningsfartyg för geofysiska och geotekniska arbeten, om sådana utförs

8 Drift och underhåll

Drift och underhåll av en havsbaserad vindkraftpark är en viktig del av vindkraftparkens livscykel och syftar till att säkerställa att den fungerar effektivt och att säkerhets- och miljökrav är uppfyllda.

Underhåll av en havsbaserad vindkraftpark innefattar:

- Schemalagda (planerade) underhåll: Regelbundna inspektioner av vindkraftverk och komponenter samt underhållsaktiviteter, däribland rengöring och smörjning av lager och andra rörliga delar, som är schemalagda för att förebygga problem. De planerade underhållen bestäms av turbinleverantören.
- Prediktivt (oplanerade) underhåll: Övervakningssystem med bland annat sensorer används för att samla in data om komponenternas skick i parken, vilket gör att underhållspersonalen kan identifiera och planera åtgärd av potentiella problem innan de blir allvarliga.
- Korrigerande underhåll: Reparation eller byte av komponenter som har gått sönder eller inte fungerar korrekt.
- Akut/Nödunderhåll: Reparation eller byte av komponenter vid behov som en åtgärd av oväntade problem eller fel.

Underhåll av undervattenskablar innefattar:

- Regelbundna planerade kabelinspektioner för kontroll av kabelns integritet, position och läge.
- Reparationer vid oförutsedda händelser.



Figur 24. En underhålls- och inspektionstekniker på en offshore-plattform med transportfartyg

Dessutom kommer ett övervakningssystem att användas för att stödja uppföljning och kontroll av vindkraftparken. Komponenter som kommer att inspekteras regelbundet inkluderar vindkraftverkens drivlina, blad, fundament och kablar. Inspektionen av dessa komponenter syftar till att bedöma anläggningens skick i förhållande till:

- Strukturell integritet
- Beläggning
- Korrosion
- Läckage
- Vibrationsdiagnostik
- Oljenivå
- Ljud
- Marin påväxt

Utformningen och omfattningen av underhållet samt behovet av fartyg under driftperioden kommer att bero på det slutliga drift- och underhållssystemet som utvecklas för projektet efter att erforderliga tillstånd erhållits och leverantör bestämts för de olika komponenterna. Även tillgången av passande fartygstyper och utformning av servicehamnarna i projektets närområde påverkar. I Tabell 7 redovisas ett förväntat scenario för fartygsbehovet under projektets driftfas.

Planerade underhåll antas göras ungefär 10 gånger per vindkraftverk per år.

Tabell 7. Förväntad fartygstrafik under driftfasen.

Förväntad fartygstrafik under driftfasen	
Permanent serviceflotta	1–4 fartyg för transport av besättning vid personalbyten och mindre transporter av utrustning. 1–3 servicefartyg för löpande underhåll av vindkraftparken, med boendeutrymmen för servicetekniker och reservdelslagring.
Tillfällig serviceflotta för oplanerade driftstopp eller servicebehov	1 jack-up fartyg eller motsvarande för planerade byten av komponenter och tunga lyft. 1 installationsfartyg vid större underhållsarbeten, exempelvis bladbyte. 1–2 lastfartyg för leverans av nya och bortforsling av uttjänta delar (om det inte går att hantera med installationsfartyget). 1–2 support- och försörjningsfartyg som bistår serviceprocessen.

9 Avveckling

Avvecklingsprocessen innebär att produktionen av energi avslutas och vindkraftsparken med kringutrustning monteras ned och avlägsnas från projektområdet. Vid nedmonteringen kommer det att krävas liknande fartyg och metoder som under anläggningsskedet.

Den exakta metodiken och hanteringen av olika komponenter föreslås att beskrivas och anpassas till bästa tillgängliga teknik vid slutfasen av driftperioden. Avvecklingen beskrivs därför endast översiktligt i detta avsnitt.

9.1 Nedmontering av vindkraftverk med bottenfasta fundament

Vindkraftverken kommer att monteras ner och avlägsnas från projektområdet. Specialanpassade fartyg lyfter ner de olika komponenterna från vindkraftverket i omvänd ordning mot installationen, för att transportera bort dem.

Vätskor såsom oljor och andra kemikalier som finns i vindkraftverket hanteras på sätt som syftar till att minimera risken för spill och samlas antingen upp och avlägsnas från vindkraftverket innan demontering, eller lämnas inuti respektive komponent och samlas upp efter transporten till land.

Samtliga komponenter bedöms kunna återanvändas eller återvinnas i stor utsträckning.

9.2 Nedmontering av bottenfasta fundament

Typen av fundament avgör hur nedmonteringen bäst sker. Specialanpassade fartyg med lyftkapacitet kommer att lyfta bort fundamenten som kapas i lagom långa sektioner inför nedmontering och bortforsling.

Erosionsskydd kan lämnas kvar på platserna för respektive fundament. Det är inte genomförbart att transportera bort allt erosionsskydd då det under projekttiden ofta delvis sjunker ned i havsbottnen och att det förmodligen är miljömässigt bättre att lämna kvar det.

Monopilefundament kan avvecklas antingen genom att hela fundamentet avlägsnas eller genom att fundamentet kapas vid ett visst djup. Den övre delen av fundamentet, över skärningspunkten, avlägsnas, medan den undre delen lämnas kvar i havsbotten.

Avvecklingen av fackverksfundamentstrukturer innebär att man tar bort och avlägsnar fundamentstrukturen från havsbotten. Detta görs genom att demontera stödbenen från de pålar som fundamentstrukturen vilar på, genom att såga igenom vart och ett av dess ben på en lämplig nivå invid havsbotten.

9.3 Avveckling av kabelnät för bottenfasta fundament

Avvecklingen av kabelnätet mellan vindkraftverken innebär att kablarna tas bort från havsbotten för transport till land för att destrueras, återanvändas eller återvinnas. Val av metod för avvecklingen av kabelnätet föreslås hanteras i anslutning till driftperiodens slut för att nyttja bästa val av metod. Beroende på om kablarna är nedgrävda eller inte, kan en del av kablarna behöva lämnas kvar i havsbotten, delvis tas bort eller tas bort helt.

Det första steget i en avveckling av kablar är att lokalisera dem och markera deras position på havsbotten. Detta görs vanligtvis med för ändamålet specialiserad utrustning från ett mätfartyg. I nästa steg sågas kablarna av och separeras från anslutningar till annan utrustning såsom transformatorer eller vindkraftverk. Kablarna sågas av så nära fundamenten som möjligt.

Slutligt val av teknik för avveckling av kablarna föreslås avgöras inför avvecklingen och utifrån bland annat då rådande tekniska förutsättningar.

9.4 Avveckling av vindkraftverk med flytande fundament och kabelnät

Vid avveckling av flytande fundament sker nedmontering i motsatt ordning till hur de installerades. Det vill säga att vindkraftverken med de flytande fundamenten frånkopplas kablar och förankring för att sedan bogseras till hamn där de nermonteras. Förankringslinor/-kedjor och kablar kan samlas in och återvinnas. Frågan om respektive ankare ska plockas upp eller lämnas kvar bör lämpligen beslutas när avvecklingen planeras. Skulle delar av vindkraftsparken med tillhörande kablar ge större miljöpåverkan vid borttagning än vad effekten är av att låta de vara kvar kommer detta att övervägas. Planen för nedmontering och återställning sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

9.5 Avveckling av transformator-/omriktarstation

Avvecklingen av en havsbaserad transformator-/omriktarstation innebär att all teknisk utrustning monteras ner och avvecklas. Avvecklingsprocessen påbörjas när produktionen av energi upphör och anläggningen inte längre behöver vara i drift. Oljor

och vätskor i transformatorn hanteras på ett sätt som garanterar att inget spill eller läckage kan ske.

Transformator-/omriktarstationen monteras ner för sig och fundamentet för sig. Alla delar transporteras till land där flertalet av komponenterna bedöms kunna återanvändas eller återvinnas.

10 Risk och säkerhet

10.1 Isdetektering och avisningssystem

Risk för isbildning, på framför allt vindkraftverkens rotorblad, sker vid vissa meteorologiska förhållanden mellan temperatur, luftfuktighet och vind som tillsammans skapar is. I nordiska förhållanden uppkommer isbildning främst vid 0°C och hög luftfuktighet, exempelvis vid underkylt regn.

Risker kopplade till isbildning på vindkraftverk vid havsbaserade vindkraftsparker handlar i första hand om säkerhet för servicepersonal som vistas frekvent i närheten av vindkraftverken men även exempelvis risk för obalans hos rotorbladen vilket kan medföra försämrad produktion. För att hantera nedisning finns olika metoder och förebyggande tekniker för att minska de tekniska konsekvenserna av isbildning samt optimera energiproduktionen.

Befintlig teknik omfattar metoder med ytbehandling av rotorbladen för att isen inte ska fastna lika lätt på bladen, alternativt teknik med uppvärmning av bladen antingen med invändiga värmeslingor eller exempelvis varm luft som blåses genom bladen.

Utöver nämnda tekniker för att skydda mot effekterna av isbildning på fundament och infrastruktur är det viktigt att regelbundet inspektera och underhålla anläggningen för att säkerställa att den är i gott skick. Detta kan inkludera avlägsnande av is och snö, men även att genomföra kontroller av eventuella sprickor eller andra tecken på skador.

Om islasterna blir för stora på vindkraftverken eller andra konstruktioner stängs vindkraftsparken av säkerhetsskäl ner för att förhindra skador på fundament och infrastruktur.

10.2 Brandskydd och säkerhet

Blixtnedslag kan inträffa i vindkraftverk, på samma sätt som i andra höga konstruktioner. Därför har vindkraftverk åskledarsystem.

Erfarenhetsmässigt är det mycket ovanligt med bränder i vindkraftverk. En tänkbar orsak till brand kan dock vara från blixtnedslag, men också elfel eller varmgång. Risken för brand uppkommer främst i vindkraftverkets maskinhus där den mesta av utrustningen finns och utrymmen är slutna. Därför bedöms en spridning av brand från vindkraftverk som väldigt liten. Vindkraftverkens styrsystem innefattar övervakning så att vindkraftverken stannar vid för hög temperatur.

Vindkraftverken kommer att vara utrustade med aktiva brandskyddssystem, såsom brandlarm och system för brandsläckning och rökbortledning. Systemen utformas för att upptäcka, varna och släcka bränder samt hantera rökbildning. Förutom aktiva

brandskyddssystem kommer även passiva brandskyddsåtgärder tillämpas för att förebygga att bränder kan uppstå eller sprida sig. Exempel är användning av brandbeständiga material vid anläggning av vindkraftverken och transformatorstationerna, samt installation av brandbarriärer och branddörrar.

Operatörer av vindkraftsparken kommer att ha erforderlig kunskap om brandrisker som förknippas med anläggningen. Brandsäkerheten bibehålls genom att regelbundna inspektioner och underhåll av brandskyddssystem genomförs samt regelbunden utbildning av ansvarig personal.

Det finns risk att vindkraftverks hela eller delar av rotorblad lossnar. Risken är dock mycket liten, men det har inträffat och har då berott på konstruktionsfel, felaktig montering eller infästning.

Yttre händelser kan ske på grund av till exempel rådande klimatförändringar, där torka, skyfall och storm kan medföra konsekvenser. Vindkraftverk är dock konstruerade för att tåla vind och hårt väder och är generellt sett inte påverkade av yttre händelser. Mycket hårda vindar kan slita på vindkraftverkens lager vilket riskerar att skada verket. Vid mycket hårda vindar vinklas därför vindkraftverkens rotorblad med hjälp att automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Detta gör att skadliga laster från vinden ska undvikas. Vid mycket hård vind stängs vindkraftverken av för att minska slitage.

10.3 Hinderbelysning och markering

Hinderbelysning och markering säkerställer att vindkraftsparken är synlig för omgivningen och markerar hinder för luft- och sjöfartstrafik för att öka säkerheten och förhindra olyckor.

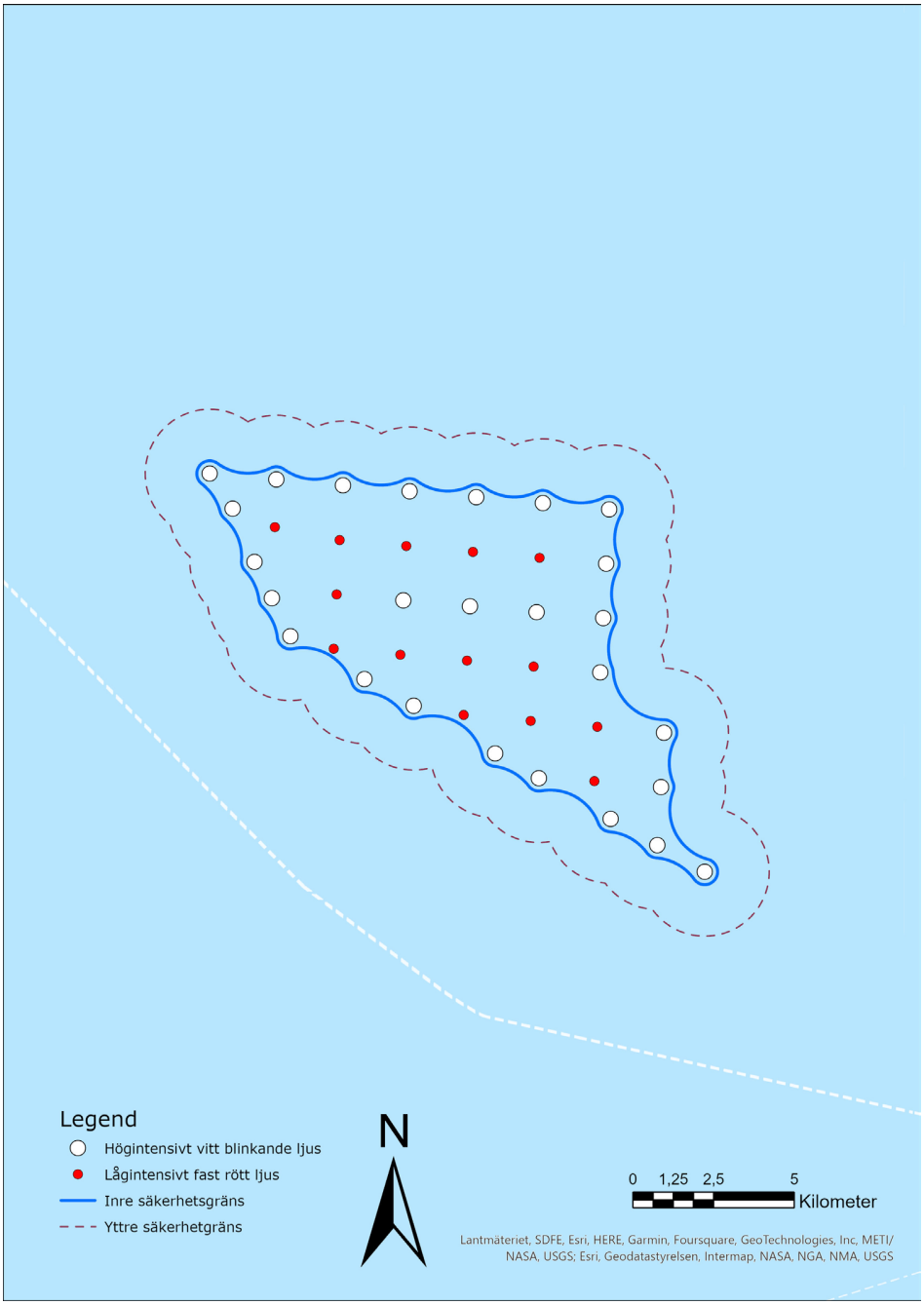
Vindkraftverken kommer att hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88, eller den motsvarande föreskrift som gäller vid tiden för uppförandet), vilket innebär att vindkraftverk med en totalhöjd på minst 150 m ska markeras med vit färg av fluorescerande eller retroreflekterande typ och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på maskinhus. Hinderljusen ska placeras så att vindkraftverken blir synliga i alla riktningar för annalkande luftfartyg. När maskinhuset har en höjd över 150 m ska även tornet märkas med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset. När det råder dagsljus ute ska det högintensiva ljuset ha en ljusstyrka på 100 000 candela (cd), i skymning och gryning ska ljuset ligga på 20 000 cd. I mörker ska styrkan vara 2 000 cd och lampan avge 40–60 blinkningar per minut. Ljusintensiteten får regleras +/- 25 %. Ett exempel på hinderljuslayout visas i Figur 25.

För vindkraftverk som är mer än 315 meter höga (inklusive rotorn i dess högsta läge) kan ytterligare markeringar och belysning krävas. I sådana fall ska godkännande inhämtas från Transportstyrelsen.

Detta innebär för det aktuella projektet att högintensiv blinkande hinderbelysning enligt rådande föreskrifter kommer att krävas för de yttre verken i vindkraftsparken och lågintensivt ljus med fast rött ljus för resterande verk.

Vindkraftverkens torn kan också komma att märkas med identifikationsnummer, reflekterande områden och färg, vilket syftar till att indikera den segelfria höjden. Vindkraftverken kan även komma att utrustas med en RACON (radar), en dimsignal (en ljudsignal för att varna omgivningen vid nedsatt sikt) och en AIS (Automatic Identification System) för att bidra till att förbättra synligheten för förbipasserande fartyg.

Ovan nämnda exempel på hinderbelysning och markeringar kommer från dagens bestämmelser för utmärkning av vindkraftsparker till havs. Slutlig utformning av hinderbelysning och markering av Västvind vindkraftpark kommer att anpassas och utformas enligt vid tidpunkten för uppförandet då gällande bestämmelser.



Figur 25 Exempel på hinderljuslayout för exempellayout 1 presenterad tidigare i dokumentet. Karta framtagen av Ramboll

10.4 Säkerhetszon

Under anläggningsfasen av vindkraftsparken upprättas vanligtvis en 500 meters säkerhetszon runt vindkraftsparken för att skydda projektet, personalen och tredje part. Säkerhetszonen kommer att märkas med tillfälliga markeringar och

hinderbelysning i enlighet med riktlinjer från IALA (The International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities).

Sjöfartsverket kommer att underrättas om pågående arbeten och en vanlig åtgärd är att informera genom notiser i Ufs (Underrättelser för sjöfarande) för att informera sjötrafiken i området om verksamheternas positioner och omfattning. Den slutliga utformningen av säkerhetszonerna och hindermarkeringarna kommer att tas fram i samråd med svenska myndigheter.

Efter driftsättning förväntas en begränsad radie om cirka 50 meter runt varje vindkraftverk att betecknas som en otillåten tillträdeszon. Utanför de avlysta områdena kommer vindkraftsparken troligen att hållas öppen för sjötrafik och fiske i den utsträckning som bedöms vara möjligt med bibehållen säkerhet.

11 Tidplan

I Tabell 8redovisas en översiktlig tidplan för den planerade verksamheten. De olika delmomenten är beroende av till exempel leverantörers kapacitet, tillgänglighet av fartyg samt väderförhållanden. Byggstart och idrifttagande är beroende av tillståndsprocessen för projektet och möjligheterna till nätanslutning.

Tabell 8. Övergripande tidplan för Västvind vindkraftpark angett i år från lagakraftvunnet tillstånd.

Aktivitet	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Förberedande undersökningar					
Upphandling					
Fundament					
Internt kabelnät					
Vindkraftverk					
Tidigast idrifttagande					

I förberedande undersökningar ingår i huvudsak geofysiska och geotekniska bottenundersökningar för att inför upphandlingen av entreprenaderna mer detaljerat kartlägga de specifika områden som kommer att beröras av installationsarbetena. Undersökningar är möjliga att genomföra året om, men arbeten till havs är väderberoende. Generellt räknar man med att arbeten tar längre tid om de utförs under vinterhalvåret då väderförhållandena är sämre. Undersökningarna kommer därför troligen att utföras i omgångar, under begränsade tidsperioder och inte kontinuerligt under hela den perioden som indikeras iTabell 8. Effektiv tid för de förberedande undersökningarna bedöms uppgå till sammanlagt cirka 6–9 månader.

Tidplanen utgår från att fundamenten installeras under ett år och vindkraftverken installeras under påföljande år, dvs. byggnationen av vindkraftsparken inklusive uppstart av driften beräknas ta 2–3 år. Förläggningen av det interna kabelnätet sker parallellt inom denna tidsperiod.

KAMMARKOLLEGIET

2022-04-27

Skrivelse

Dnr 4.4-3563-22

Rättsavdelningen
Torkel Blomqvist
08-700 06 44
torkel.blomqvist@kammarkollegiet.se

Eolus Wind AB, 556389-3956
Box 95
281 21 Hässleholm

Ang. ansökan om rådighet att disponera allmänt vattenområde för havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt

Ni har i skrift till Kammarkollegiet framställt önskemål om att få använda allmänt vattenområde för vattenverksamhet enligt vad som framgår av bilagd ansökan.

Kammarkollegiet har inget att invända mot er begäran under förutsättning att ni erhåller nödvändiga tillstånd, godkännanden, dispenser m.m. enligt tillämplig miljölagstiftning. Detta besked innebär inget ställningsantagande till verksamhetens förenlighet med de miljökrav som följer av tillämplig miljölagstiftning eller om det område som ansökan avser utgör allmänt vattenområde.

Torkel Blomqvist
Jurist

Bilaga:
Ansökan om rådighet inom allmänt vattenområde med bilagor.

Bilaga skrivelse 2022-04-27 dnr 4.4-3563-22

Kammarkollegiet i Stockholm
Box 2218
103 15, Stockholm

Hässleholm, 2022-04-07

Ansökan om rådighet gällande havsbaserad vindkraftpark

Eolus Vind AB (publ), org.nr: 556389-3956, ansöker härmed om rådighet gällande en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt.

Det tänkta etableringsområdet är lokaliserat ca 15 km nordväst om Öckerös yttre skärgård och angränsar till danskt vatten i väster. Området är lokaliserat i både Svensk Ekonomisk Zon och svenskt territorialvatten inom Öckerös och Kungälvs kommuner.

De verksamheter och åtgärder som ansökan avser omfattar projektering, undersökning, etablering och drift av en havsbaserad vindkraftpark inom utredningsområdet för vindkraftparken inklusive nerläggning av internkabelnät samt etablering av havsbaserad transformatorstation. Inom anslutningskorridorerna omfattar ansökan projektering, undersökningar, etablering och drift av exportkablar och landtagning av dessa för elnätsanslutning.

Initialt bedöms ca 50 vindkraftverk med samlad effekt om ca 1000 MW vara aktuellt för det tilltänkta området. Ett sådant tillskott av förnybar energi anses vara av stort allmänintresse för regionen och för utveckling av det regionala näringslivet.

I bilaga 1 framgår det tänkta etableringsområdet samt ytterkoordinaterna för detta område. Vidare ansöks också om rådighet för de möjliga anslutningskorridorer som framgår av bilaga 1, i vilka nätanslutning av vindkraftparken förväntas ske. Mer detaljerade kartor kan erhållas på begäran.

Med vänlig hälsning

Per Witalisson, VD

Eolus Vind AB

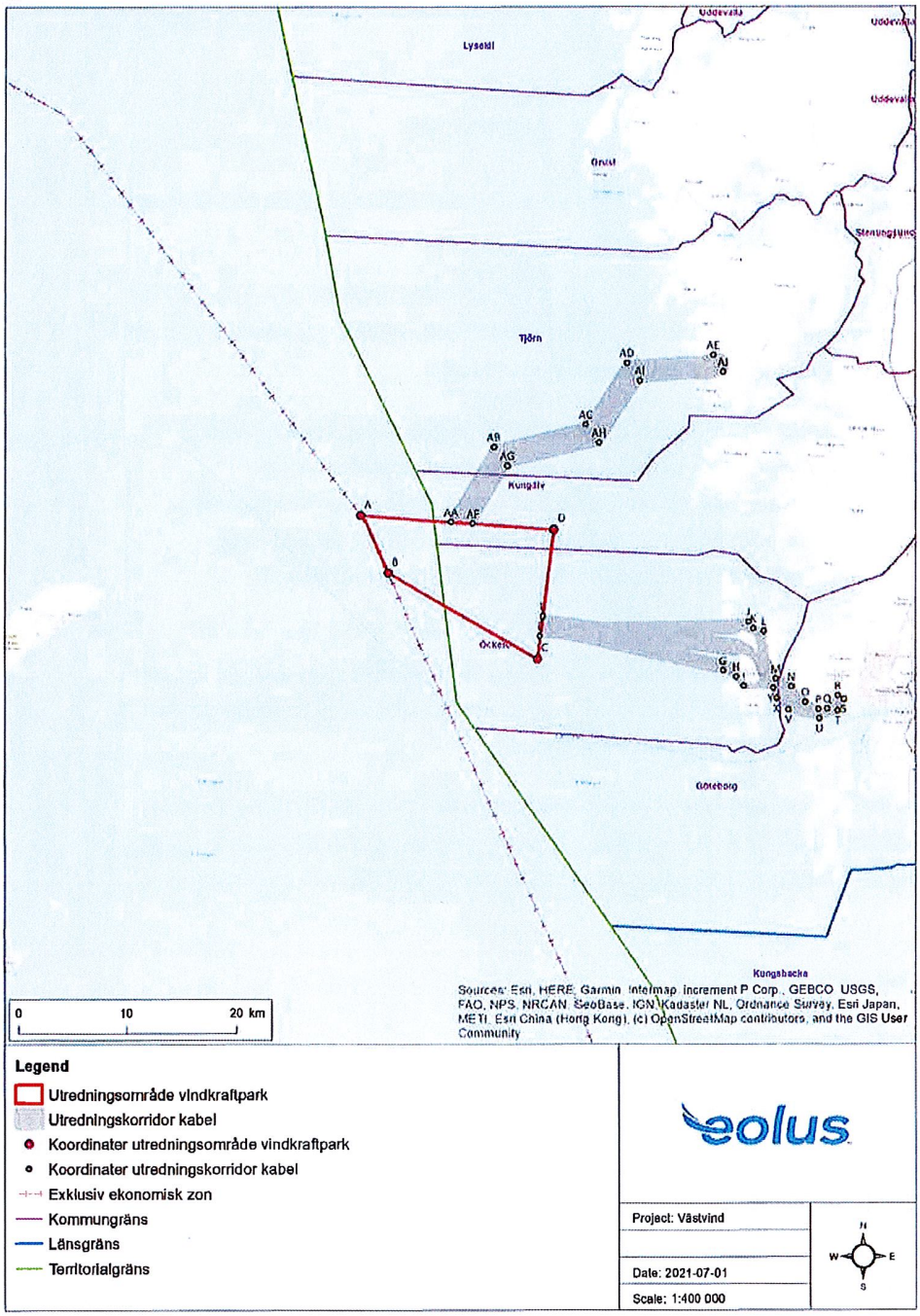
Vår handläggare i ärendet

Mathilda Svensson
mathilda.svensson@eolusvind.com
+46 (0)708-77 51 72

Eolus Vind AB (publ)
Box 95
281 21 HÄSSLEHOLM
Tel: 010-199 88 00
info@eolusvind.com
www.eolusvind.com

Org. nr: 556389-3956 | HÄSSLEHOLM (HK) | GÖTEBORG | HALMSTAD | ESTLAND | LETTLAND | NORGE | USA

Bilaga 1 – Utredningsområde



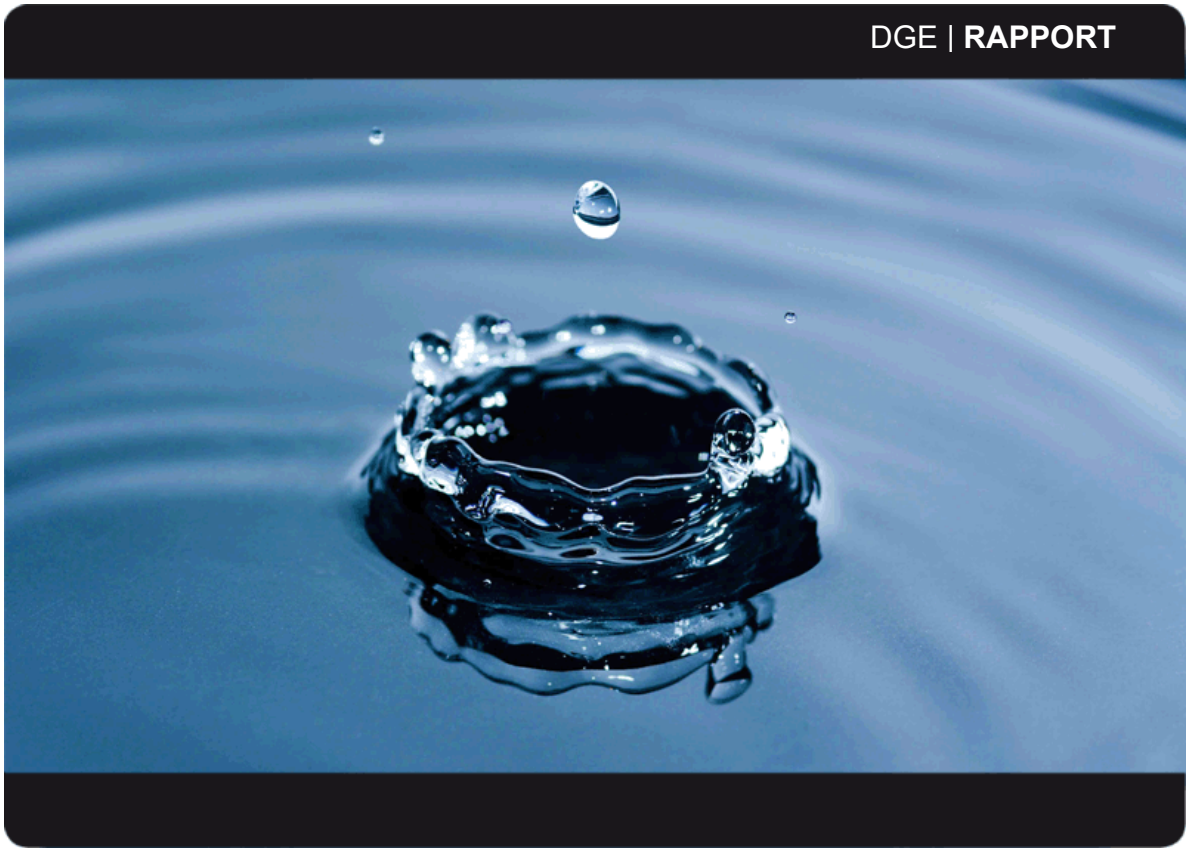
Eolus Vind AB (publ)
Box 95
281 21 HÄSSLEHOLM
Tel: 010-199 88 00
info@eolusvind.com
www.eolusvind.com

Ytterkoordinater projektområde (SWEREF 99 TM):

Id	X	Y
A	264747	6415791
B	267272	6410571
C	280885	6402782
D	282361	6414528
E	281146	6404859
F	281373	6406663
G	297867	6401715
H	299062	6401152
I	299785	6400282
J	300209	6406146
K	300630	6405528
L	301584	6405293
M	302699	6400979
N	304130	6400261
O	305365	6398868
P	306589	6398224
Q	307400	6398258
R	308347	6399454
S	308877	6399144
T	308353	6398095
U	306696	6397384
V	303840	6398214
X	302745	6399205
Y	302455	6400126
AA	273087	6415193
AB	276972	6421998
AC	285260	6424027
AD	289013	6429588
AE	296966	6430305
AF	275074	6415051
AG	278187	6420302
AH	286496	6422359
AI	290219	6427999
AJ	297853	6428793

Eolus Vind AB (publ)
Box 95
281 21 HÄSSLEHOLM
Tel: 010-199 88 00
info@eolusvind.com
www.eolusvind.com

DGE



BILAGA C
Miljökonsekvensbeskrivning

West Wind Offshore AB, Hässleholm

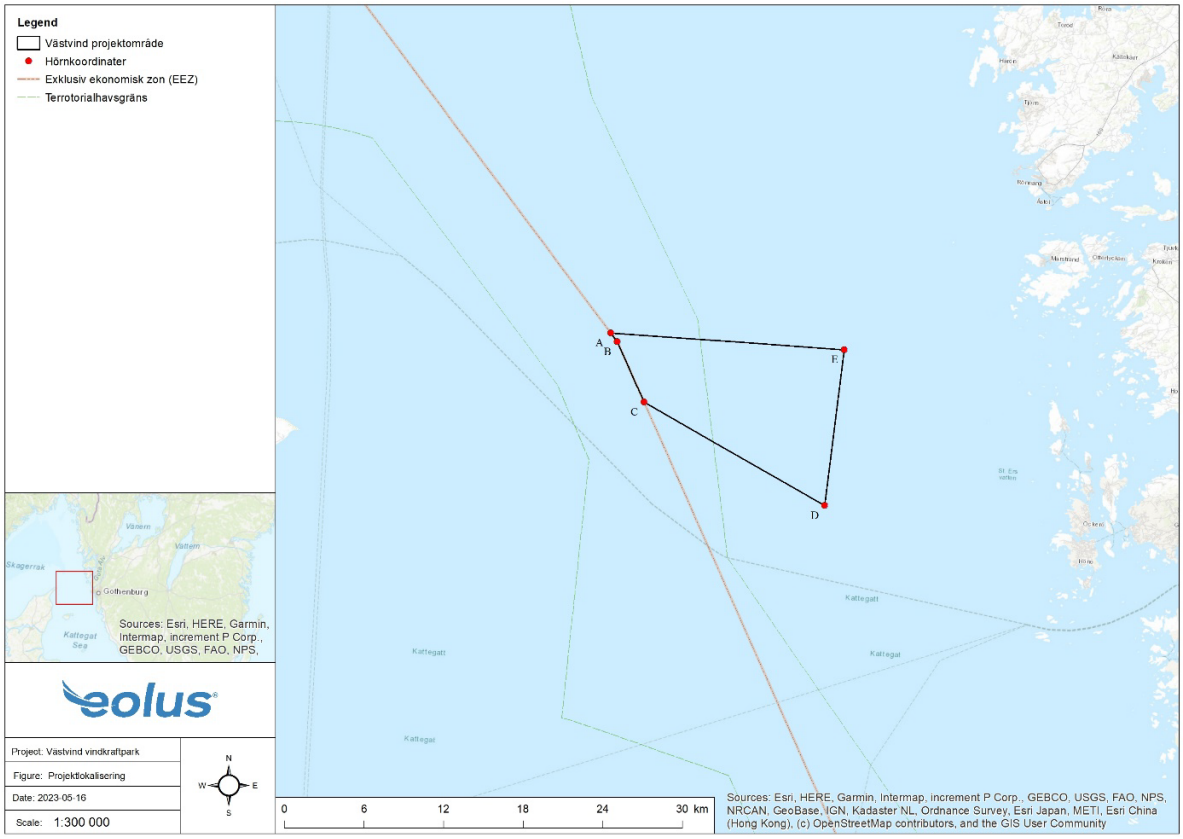
2023-07-05

Uppdragsnr:	P220187
Dokumentnr:	15417-23

Namn:	Anna Andersson	Monika Walfisz
Tel:	070 352 47 87	070 209 26 51
E-post:	anna.andersson@dge.se	monika.walfisz@dge.se

Sammanfattning

West Wind Offshore AB har undersökt och utvecklat projektet Västvind vindkraftpark, en havsbaserad vindkraftpark för produktion av förnybar el. Projektområdet är lokaliserat i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner samt i svensk ekonomisk zon. Projektområdet är cirka 130 km^2 stort och utgörs av öppet hav med ett vattendjup mellan 30 och 100 meter. Inom parkens projektområde planeras för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 320 meter över havet och en maximal installerad effekt på cirka 1000 MW.



Lokalisering av projektområde för Västvind vindkraftpark.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på cirka 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Västra Götalands elbehov kommer att öka till följd av den gröna omställningen och ytterligare 15 TWh lokal produktion beräknas behöva tillkomma före 2030, inte minst på grund av att den lokala petrokemin och fordonsindustrin ställer om.

Verksamheten kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. Med detta kommer Västvind vindkraftpark även att vara en viktig del i att nå både Västra Götalands klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030 samt riksdagens beslutade mål om att Sverige ska ha ett 100 % fossilfritt elsystem.

Samråd och miljöbedömning

Västvind vindkraftpark är en sådan verksamhet som alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966), vilket innebär att en specifik miljöbedömning ska göras enligt 6 kap 28 § miljöbalken (1998:808). Miljöbedömningen inleddes därför genom genomförande av avgränsningssamråd enligt 6 kap 29–31 §§ miljöbalken.

Ett första avgränsningssamråd genomfördes under november 2021 till februari 2022. Detta första samråd genomfördes både med möten och skriftligt. Därefter genomfördes ett kompletterande avgränsningssamråd under mars till maj 2023. Det kompletterande samrådet genomfördes skriftligt i sin helhet.

Syftet med MKB:n är att identifiera och beskriva eventuella direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten kan medföra på människor, djur, växter, vatten, mark, klimat, landskap och kulturmiljö samt andra verksamheter och intressen. Effekterna kan vara både positiva och negativa, tillfälliga eller bestående samt bidra till kumulativ påverkan. Syftet är sedermera att göra en samlad bedömning av dessa effekter på miljön och människors hälsa.

West Wind Offshore AB har låtit beställa ett antal utredningar för att kunna beskriva rådande miljöförhållanden samt påverkansfaktorer och dess konsekvenser som kan komma att uppstå vid en etablering av vindkraftparken. Urvalet av utredningar har baserats på samråd med berörda myndigheter. Effekter från projektet har utretts avseende omblandning, strömmar, vågor, sedimentspridning, fysisk förändring av havsbotten, främmande arter, föroreningsspridning, undervattensljud, elektromagnetiska fält, barriäreffekt, kollisionsrisk, habitatförlust, luftburet ljud, skuggning, synlighet samt nautiska risker.

DGE använder en väl definierad metodik för värdering av miljöeffekterna vid specifik miljöbedömning. Syftet är att skapa en enhetlig ram med avseende på metodik oberoende av ett tillståndprojekts karaktär. I metodiken bedöms det projektspecifika områdets värde/känslighet och de miljöeffekter som projektets miljöpåverkan väntas få. De identifierade värdena och effekten vägs därefter sedan till en konsekvens för olika delar av miljön. Konsekvensen kan utläsas utifrån sex värdeklasser: positiva, obetydliga, mycket små, små, måttliga och stora.

Matris för bedömning av miljökonsekvenser		Effekter				
		positiva	obetydliga	små	måttliga	stora
Värden och känslighet	Obetydliga	positiva	obetydliga	obetydliga	mycket små	mycket små
	Små	positiva	obetydliga	mycket små	små	måttliga
	Måttliga	positiva	mycket små	små	måttliga	stora
	Stora	positiva	mycket små	måttliga	stora	stora

Matris för bedömning av miljökonsekvenser.

Utredningarna av miljöeffekter samt underlag och inventeringar/utredningar som beskriver omgivningarna och befintliga värden utgör tillsammans med föreslagna skyddsåtgärder i grunden för konsekvensbedömningarna av påverkan på:

1. befolkning och människors hälsa,
2. djur- eller växtarter och biologisk mångfald i övrigt,
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö,
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
5. annan hushållning med material, råvaror och energi samt
6. andra delar av miljön.

Befolkning och människors hälsa

Konsekvenserna för befolkning och människors hälsa väntas framför allt uppstå under driftsfasen och då kunna härledas till miljöeffekten synlighet, eftersom luftburet buller och skuggning in över land inte är att vänta.

Sammantaget kommer konsekvenserna på befolkning och människors hälsa till följd av förändringar av landskapsbilden variera från små till stora. Variationen beror främst på vilken zon (närzon, mellanzon eller fjärrzon) vindkraftverken betraktas ifrån. Det bör dock poängteras att upplevelsen är subjektiv och att den upplevda påverkan från individ till individ kan variera i mycket stor utsträckning.

Djur- eller växtarter och biologisk mångfald i övrigt

Natura 2000

Det är förbjudet att utan tillstånd bedriva verksamheter eller åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Det gäller även åtgärder utanför området om det kan påverka miljön inne i Natura 2000-området.

Inga Natura 2000-områden förekommer inom projektområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet. De två närmast belägna Natura 2000-områdena utgörs av Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden, cirka 10 km från projektområdet. På längre avstånd finns ytterligare Natura 2000-områden.

Med planerade skyddsåtgärder avseende bullerdämpning vid pålning för bottenfasta fundament eller förankring av flytande fundament förväntas ingen beteendeförändring hos marina däggdjur inom Natura 2000-områdena. Vid anläggning av fundament och nedspolning av internkabelnätet bedöms inte sedimentplymen nå Natura 2000-områdena. Genomförda utredningar avseende fåglar visar på obetydliga konsekvenser inom projektområdet och därmed också för närliggande Natura 2000-områden. Detta innebär att uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark inte på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områdena i närheten av projektområdet. Något Natura 2000-tillstånd bedöms därmed inte krävas.

Bottenhabitat och bottenfauna

Bottensubstratet inom projektområdet består av silt med inslag av sand och förekomst av hårdbotten och makroalger saknas. Under utförda inventeringar av mjukbottenfauna identifierades 77 olika taxa vilka främst bestod av havsborstmaskar och kräftdjur. Inga rödlistade eller främmande arter noterades i undersökningen.

Under anläggningsfasen påverkas bottenhabitaten och bottenfaunan främst genom fysisk störning, sedimentspridning/sedimentpålagring, miljögifter, förlust av habitat samt förekomst av främmade arter. Bottenhabitaten och bottenfaunans känslighet bedöms som liten till måttlig och påverkans storlek obetydlig till liten. Sammantaget bedöms konsekvenserna från anläggningsfasen som mycket små.

Under driftsfasen kan påverkan på bottenlevande organismer ske genom tillkommande habitat och elektromagnetiska fält. Den nya hårdbottenyta som fundamenten utgör skulle kunna gynna främmande arter. Hinderbelysning på fundamenten kan potentiellt påverka djur- och växtliv runt fundamenten. Indirekta effekter till följd av ändrat fisketryck i området kan också uppstå. Känsligheten bedöms som obetydlig till stor och påverkans effekt som obetydlig eller positiv. Konsekvenserna under driftsfasen bedöms som obetydliga till mycket små, förutom för indirekta effekter där konsekvensen bedöms bli positiv.

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen. Möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort. Konsekvenserna bedöms till största del därför vara obetydliga med undantag för förlust av hårdbottenhabitat, där konsekvensen bedöms bli måttlig-stor.

Fisk och kräftdjur

Enligt sammanställning av tio års provfiskedata är de vanligaste fiskarterna inom projektområdet för Västvind vindkraftpark skarpsill, sill, vitling och vitlinglyra. Därtill har även kolja, lerskädda, sandskädda, makrill, torsk och rödspätta varit talrika. Utav kräftdjur är havskräfta vanligt förekommande. Rödlistade arter som har påträffats inom projektområdet är torskfiskarna vitling, kolja, torsk och kummel samt fyrtömmad skärlånga, ål och hälleflundra. Dessutom har pigghaj och enstaka individer av klorocka förekommit.

Under anläggningsfasen bedöms konsekvenser främst uppstå till följd av buller och grumling.

Då skador från buller enligt beräkningar endast uppkommer inom ett litet avstånd från det ljusalstrande arbetet och pågår under en begränsad tidsperiod bedöms konsekvenserna som små.

Grumling bedöms kunna påverka ägg och larver från bland annat sill och torsk. En eventuell ökad dödlighet av fiskägg och larver i området bedöms sammantaget inte ge någon betydande påverkan på beståndens rekrytering då spridningen bedöms vara kortvarig i förhållande till de halter som uppkommer. Sedimentpålagring sker framför allt inom de närmsta 100 metrarna från arbetet och förväntas inte påverka havskräftan i någon större utsträckning. Ingen av de vanligt förekommande eller särskilt skyddsvärda arterna som berörs har bottenlagda ägg på

den typ av botten som förekommer inom projektområdet. Konsekvenserna av grumling och sedimentpålagring har bedömts som obetydliga till små.

Driftsfasens påverkan på fisk och kräftdjur bedöms främst uppstå från buller och elektromagnetiska fält. Konsekvenserna bedöms dock som mycket små. En ökning av fisk i närhet till vindkraftverken är att vänta till följd av rev- och skyddseffekter och konsekvensen har bedömts som positiv–obetydlig.

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen. Möjligen kan påverkan vara något mindre beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort. Konsekvenserna bedöms därmed som obetydliga till små.

Marina däggdjur

I Västvind vindkraftparks närområde återfinns områden som visar på höga förekomster av tumlare. Knubbsälen är relativt stationär och bestånden i Skagerrak och Kattegatt anses vara separata populationer. Gråsäl finns även i ett fåtal förekomster längs med Västkusten.

Under anläggningsfasen kan påverkan på marina däggdjur uppstå framför allt på grund av undervattensbuller från anläggning av fundament, men också på grund av buller från fartygstrafik, sedimentspridning och spridning av miljögifter i samband med anläggande av fundament och nedspolning av kablar.

Genom användandet av skyddsåtgärder vid anläggande av fundament förväntas tumlare och säl lämna området innan ljudnivån blir skadlig och det antas inte finnas risk för tillfällig eller permanent hörselskada på tumlare och säl i området. Påverkan förväntas endast ske i form av beteendeförändringar. Storleken och omfattningen av påverkan bedöms som måttlig vilket resulterar i liten konsekvens för tumlare och säl.

Buller från fartygstrafik under anläggningsfasen bedöms ha en mycket liten konsekvens på tumlare och säl i projektområdet.

Den ökade fartygstrafiken ökar också risken för utsläpp av olja och kemikalier. Konsekvensen för tumlare och säl bedöms därför som mycket liten, då risken för utsläpp bedöms vara liten. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till måttlig konsekvens för tumlare och säl.

Beträffande sedimentpåverkan, både vad gäller grumling och spridning av miljögifter, bedöms konsekvensen som obetydlig på säl och tumlare.

Under driftsfasen kan marina däggdjur påverkas av lågfrekvent buller från turbinerna, ökad fartygstrafik till följd av inspektion och underhåll samt förändrade i habitat då konstgjorda hårdbottenstrukturer i form av fundament och erosionsskydd tillförs området. Vidare kan hinderbelysning och skuggor potentiellt påverka födotillgången. Dessutom kan marina däggdjur påverkas av magnetfält från elkablar, intrassling i kablar och förtöjningsanordningar från flytande fundament samt utsläpp av olja och kemikalier.

Avseende lågfrekvent buller från turbinerna, förändrade habitat, belysning och skuggor, elektromagnetiska fält, intrassling i kablar och förtöjningsanordningar bedöms konsekvenserna vara obetydliga. Avseende förändrade habitat bedöms konsekvensen vara obetydlig, men om en utökad hårdbottenstruktur skulle medföra ökad födotillgång kan konsekvensen i stället vara positiv.

Utsläpp av olja och kemikalier kan till exempel uppstå vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk. Konsekvensen för tumlare och säl bedöms som mycket liten, då risken för utsläpp bedöms vara liten. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till måttlig konsekvens för tumlare och säl.

Vid avveckling bedöms konsekvenserna för tumlare och säl generellt bli mindre än vid anläggningsfasen. Normalt sett lämnas delar av bottenfundament och internkabelnätet kvar, vilket innebär att konsekvenser med anledning av buller bedöms vara mycket små och konsekvenser med anledning av spridning av sediment och miljögifter bedöms vara mycket små.

Fåglar

Västvind vindkraftpark ligger inom en välkänd flyttkorridor för rovfåglar som flyttar från spetsen av Skagen i Danmark till Sveriges och södra Norges västkust. Migrerande småfåglar förekommer också men migrationsstråket är inte av lika betydelsefull karaktär. I området återfinns även sjöfåglar varav förekomst av trutar, måsar och alkor är vanligast.

Påverkan från havsbaserade vindkraftparker uppstår främst genom barriäreffekt, kollisionsrisk och habitatförlust. Konsekvenserna av effekterna har bedömts som *obetydliga* för småfåglar och sjöfåglar. Även för rovfåglar bedöms konsekvenserna som *obetydliga* vid vidtagande av skyddsåtgärder i form av tekniska system för att styra driften av vindkraftparken och enskilda vindkraftverk, som minskar kollisionsrisken.

Fladdermöss
Utförda inventeringar tyder på att migration av fladdermöss inte förekommer över Västvinds projektområde. Sannolikt söker sig fladdermöss ej heller så pass långt bort från kusten för att födosöka vilket innebär att kollisionsrisk föreligger låg. Konsekvenserna bedöms därmed som obetydliga.

Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö

Kusterosion

En etablering av Västvind vindkraftpark beräknas kunna minska våghöjderna vid den svenska västkusten med 2 – 4 %. Förändrade våghöjder kan påverka sedimenttransport vid kuster vilket vidare kan leda till (ökad) kusterosion. Den svenska kusten öster om projektområdet domineras av klippor och bedöms ej vara känslig för förändringar i sedimenttransporter och konsekvenserna väntas därför bli obetydliga.

Den danska ostkusten utgörs däremot av sandstränder vilka skulle kunna påverkas av förändringar i sedimenttransporter. Påverkan sker dock endast vid nordost- till ostliga vindar

vilket enligt beräknade vindförhållanden sällan sker. Minskningen av våghöjden förväntas även bli mindre än vid den svenska kusten då avståndet till den danska kusten är större. Konsekvenserna bedöms därav som *obetydliga* till *små*.

Miljöövervakning

Ingen nationell eller regional miljöövervakningsprovpunkt ligger inom Västvind vindkraftverks projektområde. Värdet av ett fungerande miljöövervakningsprogram har bedömts vara stort.

Några konsekvenser bedöms inte uppstå under driftsfasen och inte heller kan några kumulativa effekter förutspås. Under anläggnings- och avvecklingsfaserna bedöms effekterna, exempelvis från sedimentspridning och undervattensbuller, bli obetydliga och konsekvenserna mycket små.

Miljökvalitetsnormer

Projektområdet ligger inom *Del av Kattegatts utsjövatten* med miljökvalitetsnorm enligt Havsmiljöförordningen (2010:1341). En bedömning har gjorts av projektets påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för relevanta deskriptorer med tillhörande indikatorer samt påverkan på möjligheten att uppnå målvärdet för relevanta miljökvalitetsnormer. Av bedömningen framgår att det endast är för deskriptor avseende främmande arter som det finns en risk för påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus, genom att främmande arter kan spridas till området via fartyg samt att vindkraftverksfundamenten kan gynna spridning av arter till nya havsområden.

Klimatnytta och klimatpåverkan

Den förväntade elproduktion från Västvind vindkraftpark på ca 4–4,5 TWh per år skulle bidra till en utsläppsminskning av växthusgaser med cirka 2,7 miljoner ton per år, vilket motsvarar 6 % av de samlade svenska utsläppen.

Klimatets värde har bedömts vara högt och effekterna av projektet som positivt bedömt över hela sin livslängd (samtliga faser). Konsekvenserna blir därmed positiva.

Marinarkeologi

De utförda marinarkeologiska utredningarna fann elva sonarindikationer av arkeologiskt intresse varav sex tydliga fartygslämningar, tre troliga fartygslämningar och två objekt med osäker arkeologisk betydelse.

Sex identifierade fartygslämningar har av Länsstyrelsen givits ett rekommenderat skyddsavstånd på 80 meter. Skulle de tre troliga fartygslämningarna visa sig utgöras av fornlämningar bedöms dess värde och känslighet vara stort. Genom att undvika placering av vindkraftverk eller förläggning av kablar i närheten av dessa kan påverkan undvikas vilket innebär att inga konsekvenser uppstår.

Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt

Runt omkring och i Västvind vindkraftparks projektområde finns flera riksintressen utpekade. Enligt 3 kap 1 § miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Av miljöbalken följer också att tillstånd inte får ges till verksamheter som strider mot en detaljplan eller områdesbestämmelser.

De utpekade riksintressena är yrkesfiske, sjöfart, hamn, friluftsliv, högexploaterad kust, naturvård samt kulturmiljövård. Baserat på projektområdets storlek och i förekommande fall avstånd till de olika områdena av riksintresse förväntas inte projektet riskera att innebära påtagliga skada på något av riksintressena.

Andra delar av miljön

Yrkesfisket

Yrkesfisket är en stor näring på västkusten och större delen av projektområdet ligger inom område av riksintresse för yrkesfisket. Värdet på yrkesfisket i och i anslutning till projektområdet är stort.

Anläggningsfasen av vindkraftparken uppgår till cirka två år och det är troligt att området då till stor del är stängt för extern trafik. Konsekvenserna bedöms som stora men påverkan sker under en begränsad tidsperiod.

Under driftsfasen kan förlust av fiskeområden och konflikt mellan redskap och infrastruktur i vindkraftparken innebära socioekonomiska effekter för yrkesfisket. Vindkraftparken i sig förväntas inte leda till minskade mängder fisk och kräftdjur men en förflyttning av fisket till andra områden där fisket redan är intensivt kan däremot innebära en minskad effektivitet i fisket. Reveffekter och begränsat fiske kan leda till att fisk och kräftdjur ökar inom vindkraftparken vilket kan medföra att fiske längs med vindkraftparkens gränser blir lukrativt.

Baserat på många olika faktorer så som fiskemetoder, anpassningsmöjligheter, och reveffekter, kan effekterna variera mellan positiva och måttligt negativa med positiva till stora negativa konsekvenser som följd.

Även under avvecklingsfasen bedöms konsekvenserna som stora men påverkan sker under en begränsad tidsperiod.

Sjöfart och nautiska risker

Väster och söder om projektområdet för Västvind vindkraftpark är sjötrafiken tät och området är beläget nära viktiga fartygsstråk som ingår i ruttsystemet i Kattegatt.

En riskidentifiering har genomförts utifrån exempellayouter för utformning och vindkraftverkens placering inom projektområdet. En uppdaterad riskanalys planeras i ett senare skede av projekteringen, inför verkens slutliga positionsval. I den inledande

riskidentifieringen har de kumulativa effekter med eventuella närliggande vindkraftparker utgjort en av riskkategorierna som bedömts. I den indikativa riskmatrisen varierar dessa risker mellan gult, orange och ljusrött område, se avsnitt 8.17.

Luftfart

Västvinds projektområde ligger inom flygplatsen Göteborg/Säves så kallade MSA-yta (Minimum Sector Altitude). Genomförd lufthinderanalys visar att höjden på vindkraftverken måste begränsas till 304 m ö h för att flygplatsens nuvarande in- och utflygningsprocedurer inte ska påverkas.

Det stora avståndet till Säve flygplats gör att värdet för luftfarten har bedömts som lågt. Effekten av Västvind vindkraftpark på luftfarten beror på om bolaget gör justeringar av maximal höjd på vindkraftverken eller det görs en överenskommelse med flygplatsen om ändrade flygprocedurer. Behovet av ändringen bedöms vara relativt begränsat vilket gör att effekten på luftfarten bedöms som liten. Detta innebär att konsekvensen för luftfarten bedöms vara mycket liten.

Försvarsmakten

I Västvind vindkraftparks närhet finns inga kända utpekade riksintressen gällande totalförsvaret. I områdets havsplan avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Försvarsmakten har yttrat att de bedömer att vindkraftparken riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

Bolaget bedömer dock att det finns möjligheter till tekniska anpassningar i vindkraftparken som skulle kunna underlätta Försvarsmaktens verksamhet och välkomnar en dialog kring hur sådan anpassning bäst hade kunnat utföras. Givet sekretessen kring Försvarsmaktens verksamhet har ingen bedömning gällande konsekvenser kunnat göras. Vidare kan det noteras att även elförsörjningen utgör en del av totalförsvarets intresse.

Samlad bedömning

Sammantaget kan konstateras att de högst bedömda konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet uppstår för vindkraftverkens synlighet från land, för bottenhabitat och bottenfauna under avvecklingsskedet och då specifikt för hårdbottenlevande arter samt för yrkesfisket under samtliga faser i projektet. Härefter följer påverkan på tumlare under projektets alla faser. Positiva konsekvenser väntas framför allt uppstå för klimatet, genom en utökad produktion av förnybar energi. Vissa positiva konsekvenser har också bedömts kunna uppkomma för bottenhabitat och bottenfauna samt för fisk och kräftdjur, vilket framgår av dessa utredningar.

Matris som sammanfattar de samlade miljöeffekterna till följd av den ansökta verksamheten.

positiv | obetydlig | mycket små | små | måttliga | stora

Område	Etableringsfas	Driftsfas	Avvecklingsfas
Befolkning och människors hälsa			
- Boende (vindkraftverkens synlighet från land)	n/a		n/a
Djur, växter och biologisk mångfald			
- Natura 2000	Natura 2000-prövning bedöms ej krävas		
- Bottenhabitat och bottenfauna			
- Fisk och kräftdjur			
- Marina däggdjur			
- Fåglar	n/a		n/a
- Fladdermöss	n/a		n/a
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö			
- Kusterosion svenska kusten	n/a		n/a
- Kusterosion danska kusten			
- Miljöövervakning		n/a	
- Miljökvalitetsnorm			
- Klimatnytta och klimatpåverkan			
- Marinarkeologi	n/a	n/a	n/a
Hushållning med mark, vatten, och den fysiska miljön i övrigt	God hushållning och ingen påtaglig skada		
Hushållning med material, råvaror och energi	God hushållning		
Andra delar av miljön			
- Yrkesfisket			
- Sjöfarten	Bedöms i ett senare skede efter genomförande av nautisk riskanalys		
- Luftfarten	n/a		n/a
- Totalförsvaret	Bedömning ej möjligt på grund av försvarssekretess		

Anna Andersson
Anna Andersson

Monika Walfisz
Monika Walfisz

Innehåll

1 Inledning 16
1.1 Bakgrund och syfte 16
1.2 Klimatet 16
1.3 Regional nytta 17
2 Omfattning 18
2.1 Verksamheten 18
2.2 Begränsningar av projektområdet 18
2.3 Följdverksamhet 18
2.4 Samråd 20
2.5 Geografisk avgränsning 20
3 Administrativa uppgifter 21
3.1 Sökanden 21
3.2 Krav på sakkunskap 22
3.3 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen 24
4 Omgivningsbeskrivning 24
4.1 Underlag och metoder för beskrivning av rådande förhållanden 24
4.2 Lokalisering 24
4.3 Planförhållanden 26
4.4 Närliggande verksamheter och projekt 30
4.5 Riksintressen 31
4.6 Skyddade områden 33
4.7 Värdetrakter 36
4.8 Landskap och bebyggelse 38
4.9 Vindförhållanden 39
4.10 Hydrografi 39
4.11 Geologi och bottenförhållanden 41
4.12 Vattenförekomster och miljökvalitetsnormer 45
4.13 Miljöövervakning 45
4.14 Marina naturvärden 46
4.15 Fåglar 57
4.16 Fladdermöss 61
4.17 Marinarkeologi 65

4.18 Yrkesfiske ... 66
4.19 Sjöfart ... 68
4.20 Luftfart ... 70
4.21 Försvarsintressen ... 70
5 Verksamhetsbeskrivning ... 71
5.1 Utformning av vindkraftparken ... 72
5.2 Beskrivning av parkens komponenter ... 74
5.3 Anläggningsfas ... 83
5.4 Driftsfas ... 86
5.5 Avvecklingsfas ... 88
6 Alternativredovisning ... 89
6.1 Nollalternativet ... 89
6.2 Lokaliseringsalternativ ... 90
6.3 Alternativa utformningar ... 93
7 Bedömningsmetodik och bedömningsgrunder ... 93
7.1 Bedömningsmetodik ... 93
7.2 Bedömningsgrunder ... 95
8 Miljöpåverkan och miljöeffekter ... 95
8.1 Omblandning ... 95
8.2 Strömmar ... 98
8.3 Vågor ... 99
8.4 Sedimentspridning ... 100
8.5 Fysisk förändring av havsbotten ... 105
8.6 Artificiella rev ... 105
8.7 Främmande arter ... 106
8.8 Föroreningsspridning ... 106
8.9 Undervattensljud ... 106
8.10 Utsläpp av olja och kemikalier ... 113
8.11 Elektromagnetiska fält ... 114
8.12 Termisk påverkan ... 116
8.13 Kollisionsrisk, förlust av habitat och barriäreffekter ... 116
8.14 Luftburet ljud ... 120
8.15 Skuggning ... 122

8.16 Synlighet 122
8.17 Nautiska risker 124
9 Skyddsåtgärder 127
9.1 Anläggningsfasen 127
9.2 Driftsfasen 127
9.3 Avvecklingsfasen 127
10 Konsekvensbedömning 127
10.1 Befolkning och människors hälsa 128
10.2 Djur- och växtarter samt biologisk mångfald 130
10.3 Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö 143
10.4 Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt 146
10.5 Hushållning med material, råvaror och energi 148
10.6 Andra delar av miljön 149
10.7 Samlad bedömning 152
11 Uppföljning och kontroll 154
12 Referenser 155

Bilagor

Bilaga C.1 Förteckning underlagsrapporter
Bilaga C.2 Landskapsbildanalys
Bilaga C.3 Omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning
Bilaga C.4 Infauna, epifauna och miljögifter i sediment
Bilaga C.5 Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer
Bilaga C.6 Fisk och kräftdjur
Bilaga C.7 Marina däggdjur
Bilaga C.8 Migrerande småfåglar över norra Kattegatt
Bilaga C.9 Fladdermöss
Bilaga C.10 Yrkesfisket
Bilaga C.11 Nautisk riskidentifiering
Bilaga C.12 Lokaliseringsutredning
Bilaga C.13 Undervattensljud
Bilaga C.14 Magnetfält
Bilaga C.15 Luftburet ljud
Bilaga C.16 Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna
Bilaga C.17 Flyghinderanalys

Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
	2023-07-05	Originalversion

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Den västsvenska regionen är en viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas kraftbehovet i regionen att öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället.

Västvind vindkraftpark kommer därmed även att vara en viktig del i att nå riksdagens beslutade mål om att Sverige ska ha ett 100 % förnybart elsystem år 2040.

1.2 Klimatet

Klimatförändringar till följd av utsläpp av växthusgaser är ett reellt hot, vars effekter redan idag är synliga. Enligt FN:s klimatpanel IPCC krävs det stora, snabba och permanenta utsläppsminskningar för att minimera konsekvenserna av klimatförändringarnas effekter (IPCC, 2023). Internationellt bedrivs arbete bland annat genom Agenda 2030 för en hållbar utveckling, som antogs 2015 av FN:s medlemsländer. Agenda 2030 är den mest ambitiösa agendan för hållbar utveckling som världens länder någonsin antagit. Ett av de 17 delmålen handlar om att bekämpa klimatförändringarna. Det globala arbetet konkretiseras bland annat i Klimatkonventionen, en global konvention med åtgärder för att stoppa klimatförändringarna som undertecknades i Rio 1992 och trädde i kraft 1994. Till Klimatkonventionen hör Parisavtalet, ett globalt klimatavtal som beslutades 2015 och trädde i kraft 2016. Parisavtalet slår fast att den globala temperaturökningen ska begränsas till under två grader, med strävan att begränsa den till 1,5 grader för att undvika de värsta konsekvenserna av klimatförändringarnas effekter. Metoden för att uppnå detta är främst att minska utsläppen av växthusgaser i atmosfären (Globala Målen, 2022).

Som en del i detta arbete har Sverige tagit fram nationella mål. Ett av dessa är att Sverige ska ha ett 100 % fossilfritt elsystem år 2040 (Energimyndigheten, 2023a). Vindkraft, som är en förnybar energikälla, har pekats ut som en betydande källa för att ställa om Sveriges energisystem.

Det finns också regionala klimatmål för Västra Götaland, som tagits fram av Länsstyrelsen Västra Götaland i samverkan med Skogsstyrelsen och Västra Götalandsregionen. Målet är att utsläppen av växthusgaser ska minska med 80 procent till år 2030 från 1990 års nivå (Klimat 2030, 2023)

Industri- och transportsektorn står för två tredjedelar av Sveriges klimatutsläpp (Naturvårdsverket, 2022a). Inom dessa sektorer har det påbörjats en omfattande elektrifiering, där den fossila energi som bidrar till den globala uppvärmningen snabbt ska ersättas med

fossilfri el från framför allt vindkraft. Det uppskattas att denna omställning kommer att innebära att energianvändningen i Sverige kommer att mer än fördubblas till 2045 och att landet då kommer att ha ett elbehov om cirka 330 TWh per år (Energiföretagen, 2023). Ett exempel är övergången till elbilar, där en elektrifiering av lätta fordon bedöms öka elanvändningen med cirka 12 TWh. Idag har Sverige en elproduktion om cirka 160 TWh, varav 80 TWh kommer att falla för åldersstrecket före 2045. Det innebär att Sverige behöver tillföra ny elproduktion motsvarande 220 TWh.

Utbyggd vindkraft är med andra ord en förutsättning för att uppnå Sveriges nationella mål om ett fossilfritt elsystem och öka landets konkurrenskraft. Då Sverige har goda förutsättningar för en fossilfri elproduktion möjliggör detta en ökning av svensk elexport som innebär att elproduktion från kol- och gaskraft i andra länder trängs ut. Enligt en rapport från nätverket Vindkraftens klimatnytta innebär detta att utsläppen minskar med omkring 600 000 ton per TWh. Genom att möjliggöra både elektrifiering och elexport, har vindkraften potential att minska klimatutsläppen med motsvarande 50 procent av Sveriges nuvarande utsläpp till år 2030 (Nätverket Vindkraftens klimatnytta, 2019).

1.3 Regional nytta

Västra Götaland är den region med överlägset störst antal anställda inom industrin i landet (SCB, 2023). Enligt prognoser från energimyndigheten är det industrin som står för en överväldigande majoritet av tillkommande elbehov fram till 2035 (Energimyndigheten 2023b).

På Hisingen i Västra Götaland finns Sveriges två största företag, Volvo Group och Volvo Cars. I länet sker utveckling och tillverkning av elektrifierade personbilar, lastbilar, bussar, arbetsmaskiner, flygplan, färjor och fritidsbåtar. Både Volvo Cars, i samarbete med Northvolt, och Volvo Group har långt gångna planer på att anlägga batterifabriker i Västra Götaland. I Västsverige finns också en stor del av svensk kemiindustri med företag som Borealis, Perstorp och Nouryon, som är beroende av bland annat vätgas för sin tillverkning. Sveriges överlägset största raffinaderier finns i Västsverige med företag som Preem och ST1. Västsverige är också Sveriges logistiknav med Nordens största hamn i Göteborg. All denna industri håller på att göra en grön omställning och Sverige har goda chanser att fortsätta att vara världsledande inom dessa sektorer. För etablering av batterifabriker, elektrifierad produktion, tillverkning av vätgas och andra e-bränslen krävs stora mängder el och effekt.

Idag har Västra Götalandsregionen en ansträngd situation med låg installerad effekt för elproduktion i relation till elanvändning. Elproduktionen i Västra Götaland motsvarar mindre än en tredjedel av elanvändningen i regionen. Rådet för grön industriomställning i Västra Götaland som leds av landshövdingen och regionstyrelsens ordförande konstaterar att det behövs ytterligare minst 15 TWh ny elproduktion redan till 2030 för att industrin ska kunna göra den gröna omställningen. Rådet har pekat ut den havsbaserade vindkraften som huvudsaklig källa för ny elproduktion i Västra Götaland fram till 2030.

Göteborgs Hamn AB har bedömt att etableringen av Västvind vindkraftpark är en viktig regional motor för den gröna omställningen och har därför valt att gå in som delägare i West Wind Offshore AB.

Med etablering av havsbaserad vindkraft i Västra Götalandsregionen kan stor regional nytta uppnås genom att möjliggöra tillgång till tillräcklig effekt och el i regionen. Där har Västvind vindkraftpark en viktig roll att spela.

2 Omfattning

2.1 Verksamheten

Den verksamhet som konsekvensbedöms i denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är Västvind vindkraftpark med tillhörande interna kabelnät och transformatorstationer inom projektområdet. Påverkan och konsekvenser som förväntas uppstå till följd av vindkraftparken och tillhörande elkablar i dess direkta påverkansområde och omkringliggande miljö beskrivs vidare i detta dokument med fokus på projektfaserna anläggning och drift. Avvecklingsfasen beskrivs mer övergripande, utan att förekomma den tillståndsprövning som kommer att föregå en sådan avveckling.

För att uppnå en installerad effekt på cirka 1000 MW kan vindkraftparken utformas på olika sätt. De två huvudsakliga exempellayouterna är 50 vindkraftverk med en individuell effekt på 20 MW (260 meter rotor) installerades i parken alternativt 40 vindkraftverk med en individuell effekt på 25 MW (300 meter rotor).

2.2 Begränsningar av projektområdet

Efter den genomförda marinarkeologiska Steg 1-utredning rekommenderar Länsstyrelsen Västra Götaland en skyddszon på 80 meter runt vardera av de sex fastställda fartygslämningarna samt runt de tre troliga fartygslämningarna.

2.3 Följdverksamhet

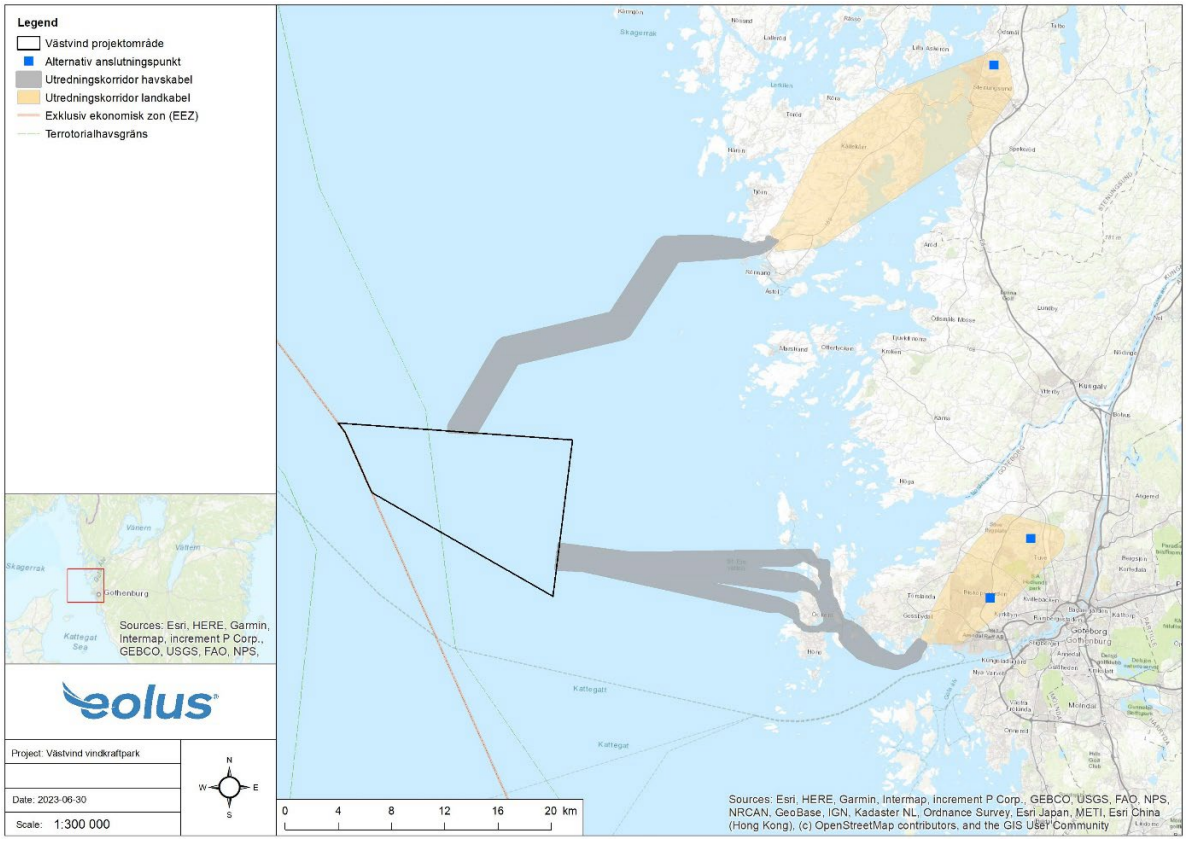
Följdverksamhet, det vill säga aktiviteter som följer av den ansökta verksamheten och som krävs för att verksamheten ska kunna genomföras, men som inte är tillståndspliktiga alternativt prövas i annat ärende, utgörs i detta fall av exportkablar för anslutning till överliggande elnät samt transporter. Påverkan från nedläggning av exportkablar kan i huvuddrag likställas med påverkan från nedläggning av internkabelnätet som beskrivs i avsnitt 5.3.2. Påverkan från nedläggning av internkabelnätet beskrivs i avsnitt 8.4.4, 8.8, 8.11 och 8.12.

2.3.1 Exportkablar

Beroende på överföringskapacitet, spänning och installerad effekt i vindkraftparken kan det krävas flera parallella kablar för anslutning av Västvind vindkraftpark till elnätet. Exportkablarna kommer troligtvis att ha en spänningsnivå på 130–330 kV. Beroende på bottenförhållandena kommer kablarna att läggas parallellt med varandra och vara begravda i diken eller placerade direkt på botten för att sedan täckas med kabelskydd. Faktorer som påverkar kabeldragningen är bottenförhållanden, djup, skyddsområden, vrak och höga naturvärden. Den totala längden kabel till havs uppskattas till 30–45 km.

Den landtagningspunkt där exportkablarna kommer in till land kommer, beroende på de lokala förutsättningarna, att vara begravd eller borrad under kustlinjen och ansluta det havsbaserade elektriska systemet med det på land i en överföringspunkt. Övergången är placerad på land där en stabil och säker zon kan etableras. Vid behov transformeras spänningen vid landtagningen för vidare transport via kraftledning till överliggande nät.

Två alternativa utredningskorridorer för kablar samt tre möjliga anslutningspunkter till överliggande nät identifierades inom ramen för genomförda samråd, se Figur 1.



Figur 1. Projektområde för Västvind vindkraftspark med alternativa utredningskorridorer för kablar. I karta visas även utredningskorridorer för anslutningsledning på land.

Svenska kraftnät arbetar med förstudier och förberedelser för en förstärkning av elnätet för att möjliggöra anslutning av havsbaserad vindkraft. Ett av de områden som är prioriterade i utredningsarbetet är Västerhavet väster om Göteborg.

Mot bakgrund av Svenska kraftnäts pågående utredningsarbete omfattar inte den här aktuella ansökan exportkablar, eftersom det i dagsläget inte är klart var en eventuell anslutningspunkt kommer att lokaliseras. Exportkablarna kommer därför, i sin helhet, att behandlas i separat ärende i ett senare skede i enlighet med kontinentalsockellagen, miljöbalken och ellagen.

2.3.2 Transporter

Transporter till och från en anläggning utgör ett följdföretag och ska beaktas vid prövningen under förutsättning att de har ett omedelbart samband med den tillståndsprövade verksamheten. För Västvind vindkraftpark har därför transporter som bedöms uppkomma under såväl anläggnings- som driftsfas utretts i avsnitten 5.3.5 och 5.4.1 samt i efterföljande avsnitt som avser påverkan från projektet. Transporter kommer även att uppkomma vid avveckling av vindkraftparken men någon närmare utredning av dessa har inte inkluderats i ansökan på grund av alltför många okända faktorer.

2.4 Samråd

Västvind vindkraftpark är en sådan verksamhet som alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966), vilket innebär att en specifik miljöbedömning ska göras enligt 6 kap 28 § miljöbalken (1998:808). Miljöbedömningen ska inledas med ett avgränsningssamråd enligt 6 kap 29–31 §§ miljöbalken. Avgränsningssamrådet syftar till att utreda omfattningen och detaljgraden av kommande MKB.

Ett första avgränsningssamråd genomfördes under november 2021 till februari 2022. Detta första samråd genomfördes både med möten och skriftligt. Därefter genomfördes ett kompletterande avgränsningssamråd under mars till maj 2023. Det kompletterande samrådet genomfördes skriftligt i sin helhet.

Fullständig samrådsredogörelse finns att läsa i Bilaga D till ansökan.

2.5 Geografisk avgränsning

Konsekvensbedömningarna omfattar relevanta geografiska områden som kan tänkas bli påverkade av etableringen av vindkraftparken. De geografiska avgränsningarna grundas på underlagsutredningar samt yttranden som framkommit under avgränsningssamråd. De geografiska områdena innefattar det direkta påverkansområdet inom projektområdet samt omkringliggande områden som kan påverkas direkt eller indirekt av vindkraftparken. Exempel på omkringliggande områden är anslutande havsområden, fartygsleder och landområden från vilka vindkraftverken är synliga – den geografiska avgränsningen varierar därmed utifrån de olika aspekterna.

3 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	West Wind Offshore AB
Organisationsnummer:	559318-3907
Postadress:	c/o Eolus Vind AB Box 95 SE-281 21 Hässleholm
Kontaktperson:	Mathilda Svensson, projektledare 070-877 51 72 mathilda.svensson@eolusvind.com
Ansökt verksamhet:	Uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner

3.1 Sökanden

Projektbolaget West Wind Offshore AB ägs till 95 % av Eolus Vind AB (publ) (Eolus) och av Göteborgs Hamn AB til 5 %

Eolus är en drivande aktör i omställningen till förnybar energiproduktion och har sedan starten 1990 utvecklats till en av Nordens ledande vindkraftsprojektörer. Eolus huvudsakliga verksamhet omfattar projektering och etablering av anläggningar för förnybar energi och energilagring. Hittills har Eolus medverkat vid uppförandet av mer än 738 vindkraftverk. Utöver detta har Eolus pågående etableringar i Sverige, Norge och USA som omfattar 476 MW. Sammanlagt har Eolus etablerat cirka 13 % av den vindkraft som byggts i Sverige.

Eolus bedriver för närvarande verksamhet inom sol, lagring, landbaserad och havsbaserad vind i Norden, Baltikum, Polen och USA och är engagerat i projektutveckling av ett antal havsbaserade vindkraftsprojekt inom flera av dessa länder. I takt med att etableringskostnaderna för havsbaserad vindkraft sjunker siktar Eolus på att vara en del av värdekedjan i detta segment genom utveckling av attraktiva projekt. Eolus har bland annat varit involverad i utvecklingen och tillståndsansökan för Blekinge Offshore i Hanöbukten.

Utöver projektering och etablering har Eolus också en driftorganisation med kontrakt för att förvalta över 1 400 MW åt kunder.

Göteborgs Hamn är Skandinaviens största hamn, grundades för mer än 400 år sedan. 70 procent av Skandinaviens industri och befolkning finns inom ett avstånd av 50 mil från hamnen. I det området ryms de tre huvudstäderna Oslo, Köpenhamn och Stockholm. Totalt passerar nära 30 procent av Sveriges utrikeshandel via Göteborgs hamn.

Göteborgs hamns ambition är att leda den gröna omställningen av sjöfarten, med ambitionen om att i framtiden vara en energihub och ett grönt centrum för tillverkning av vätgas och e-bränslen till sjöfart. Tillgång till grön el kommer att vara helt avgörande för hamnens utveckling och konkurrenskraft.

3.2 Krav på sakkunskap

Eolus har i förevarande ärende kompletterat sin egen kunskap med expertkunskap inom en rad olika fält. DGE Mark och Miljö AB har anlitats för samråd och MKB och Marine Monitoring AB har anlitats för de marina utredningarna och undersökningar. Sakkunskapen för nämnda bolag framgår nedan. Sakkunskaper för övriga experter som bidragit med utredningsrapporter framgår av respektive rapport.

DGE Mark och Miljö AB

DGE Mark och Miljö AB grundades år 2004 och är ett konsultföretag inom miljöområdet med en bred kompetens och lång erfarenhet inom bland annat miljöprövningar, periodiska besiktningar, förorenade områden, hållbarhetsfrågor, ledningssystem, vattenkemi och utsläpp till luft. DGE:s kunder finns i flera olika branscher som till exempel livsmedelsindustrin, massabruksindustrin, energibolag, verkstadsindustrin samt i offentlig sektor såsom kommun och landsting.

Monika Walfisz har varit uppdragsansvarig för projektet Västvind vindkraftpark. Hon är miljövetare med en magisterexamen i Miljövetenskap från Göteborgs universitet med drygt 20 års erfarenhet inom miljöområdet. Monika arbetar med projekt kopplade till miljölagstiftning, som tillståndsansökningar, miljökonsekvensbeskrivningar och olika miljöutredningar framför allt vad gäller miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet men även avseende exempelvis elnätskoncessioner, Natura 2000-prövningar och diverse dispensärende och anmälningar enligt miljöbalken.

Anna Andersson är civilingenjör inom väg- och vattenbyggnadsteknik med examen från Lunds tekniska högskola. Anna har mer än 20 års erfarenhet av miljöfrågor och miljöfarlig verksamhet från avfallsbranschen och mer än 15 års erfarenhet av tillståndsprövning av framför allt miljöfarlig verksamhet i olika typer av industriella branscher, men också av vattenverksamhet.

Johan Berlin är miljövetare med en kandidatexamen i Naturvårdsbiologi från Göteborgs universitet. Johan arbetar med projekt kopplad till miljöprövningar för framför allt vattenverksamhet men även miljöfarlig verksamhet i olika branscher.

Marine Monitoring AB

Marine Monitoring AB är ett kunskapsföretag inom ämnesområdena marinbiologi, ekotoxikologi och miljöövervakning. Företaget har sju anställda marinbiologer som innehar en gedigen erfarenhet av alla typer av utredningar som rör akvatiskt miljö och nyttjandet av denna. Som exempel kan nämnas frågor gällande naturvärdesinventeringar, främmande arter, bottenfaunaprovtagningar, ekotoxikologiska frågeställningar, bedömningar av ekologisk status och riskbedömningar i samband med vindkraftprojekteringar till havs. Alla anställda är universitetsutbildade marinbiologer med minst en magisterexamen i marinbiologi.

Marine Monitoring AB ägs av prof. Rutger Rosenberg, prof. Leif Pihl och docent Åke Granmo. Rutgers vetenskapliga fokus är marina bentiska ekosystem, Leif har mångårig

forskningserfarenhet inom fiskekologi och är specialist på kustzonens ekologi och miljöproblem och Åke är expert inom området marin toxikologi.

Marina Magnusson har en magisterexamen inom marin ekologi och mer än 20 års erfarenhet av projektledning av uppdrag inom marina miljöer. Hon har varit involverad i att ta fram underlagsrapporter till ett flertal omfattande projekt i marina miljöer, bland annat ett tiotal havsbaserade vindkraftsparker. Hon har gedigen erfarenhet och arbetar främst med olika frågeställningar kopplat till bottenfauna och deras habitat samt förekomst av miljögifter och vilken effekt dessa kan tänkas få på miljön.

Johanna Bergkvist har en doktorsgrad i marinbiologi och har varit anställd som projektledare på Marine Monitoring sedan 2015. De senaste åren har Johanna arbetat med ett tiotal projekt rörande havsbaserad vindkraft och har inom dessa projekt ansvarat för undersökningar av bottenhabitat samt utredningar om marina däggdjur och påverkansbedömningar. Hon har bred taxonomisk kompetens och har under flera år utfört karteringar av marina livsmiljöer där fokus har legat på utbredning av skyddsvärda och hotade biotoper och typiska arter samt struktur, funktion och kvalitet.

Kerstin Fransson har en magisterexamen i marinekologi och är anställd på Marine Monitoring sedan 2018. Kerstin har utfört marina inventeringar och naturvärdesbedömningar inom flera projekt längs med svenska kusten. Hon är väl erfaren med såväl provtagning i fält som skrivbordsutredningar. Kerstin har varit involverad i flertalet projekt rörande havsbaserad vindkraft i svenska vatten med framställning av utredningar om fisksamhället och marina däggdjur, påverkansbedömningar samt provtagning och kartering av den marina miljön.

Sandra Andersson har en M.Sc i marinbiologi och har mångårig erfarenhet som projektledare. Sandras specialområden är utbredning och naturvärdesbedömning av skyddsvärda och hotade biotoper, naturtyper och typiska arter samt deras struktur, funktion och kvalitet i enlighet med bland annat Art- och habitatdirektivet, vattendirektivet samt HELCOM och OSPAR. Hon har utfört ett flertal omfattande inventeringar, naturtypsavgränsningar och naturvärdesbedömningar av både grunda och djupa marina livsmiljöer.

Karin Olsson är utbildad marinbiolog och disputerade inom teoretisk populationsekologi. Karin anställdes av Marine Monitoring 2022 och har tidigare innehaft akademiska forskningsposter i Sverige, Danmark och Israel. Hennes forskning har främst fokuserat på beteendeekologi och habitatsnisch, liksom bakomliggande evolutionära anpassningar. Inom forskningen har hon använt sig av såväl fältstudier, laborativt arbete samt matematisk-teoretiska modeller. Karin har arbetat med flera projekt rörande havsbaserad vindkraft, främst med avseende på fisk och marina däggdjur.

Malin Tivefälth anställdes av Marine Monitoring våren 2022 och är utbildad marinvetare och ekotoxikolog. Hon har i tidigare anställningar utfört omfattande inventeringar av marina miljöer i och utanför Sverige. Bland annat har hon arbetat med miljöundersökningar av installation av bland annat undervattensledningar och vindkraftsparker i Östersjön, Nordsjön, engelska kanalen, irländska sjön och runt Skottland. Hon är taxonomiskt kunnig och har stor erfarenhet av klassificering av marina miljöer enligt nationella standarder och EU-direktiv genom analyser av bild- och videomaterial, faunaprov och geofysisk data.

3.3 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

Syftet med denna MKB är att identifiera och beskriva eventuella direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten kan medföra på människor, djur, växter, vatten, mark, klimat, landskap och kulturmiljö samt andra verksamheter och intressen. Effekterna kan vara både positiva och negativa, tillfälliga eller bestående samt bidra till kumulativ påverkan. Syftet är sedermera att göra en samlad bedömning av dessa effekter på miljön och människors hälsa.

4 Omgivningsbeskrivning

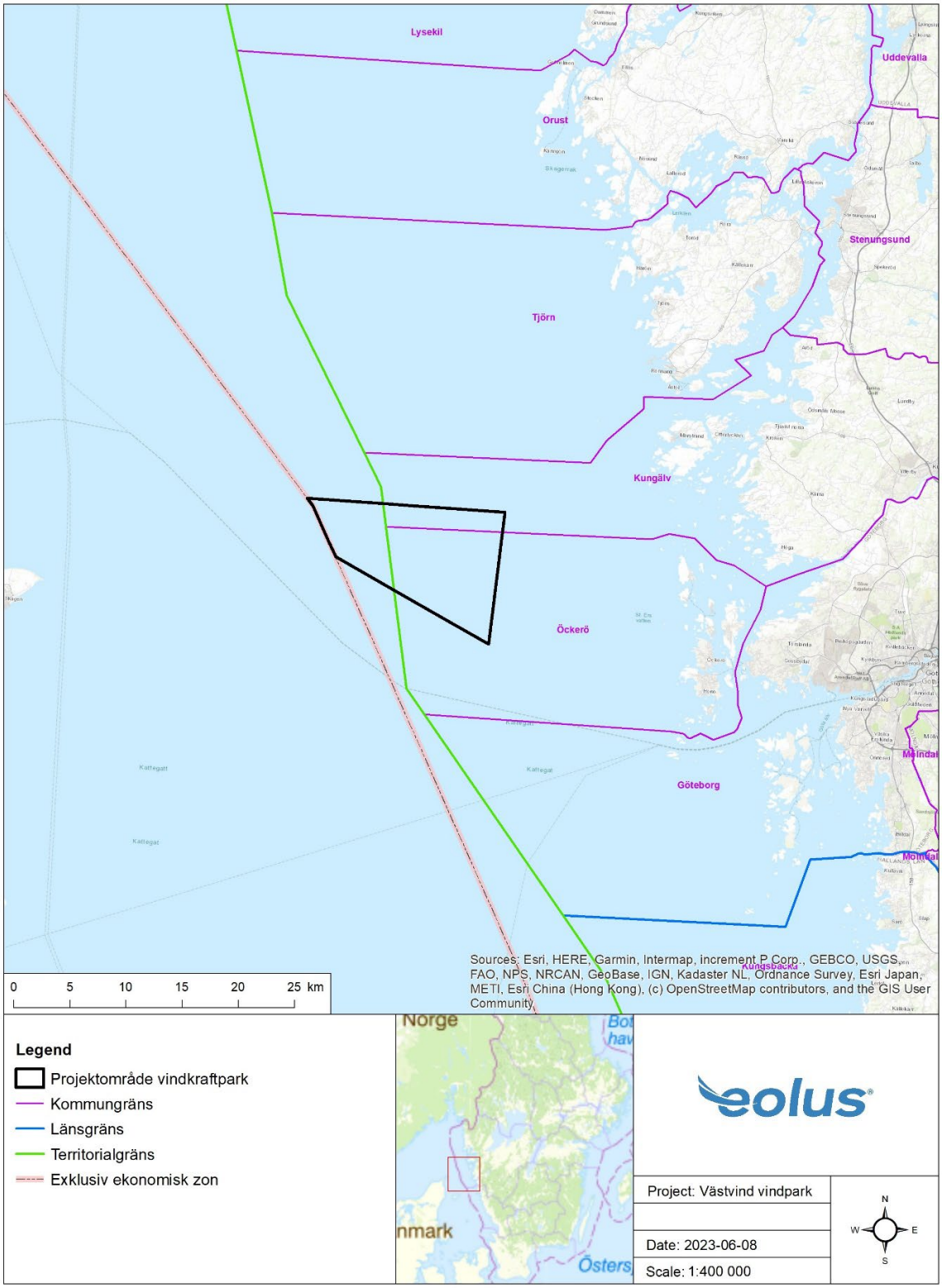
4.1 Underlag och metoder för beskrivning av rådande förhållanden

För att översiktligt beskriva rådande miljöförhållanden kring Västvind vindkraftparks projektområde har digitalt underlagsmaterial inhämtats från myndigheter och kommuner. Detta berör främst planförhållanden, områdesskydd, landskapsbildsskydd, riksintressen och miljökvalitetsnormer.

Utöver detta har Eolus beställt ett antal utredningar för att fördjupa kunskapsläget gällande miljöförhållandena i och kring det aktuella projektområdet, se sammanställning i Bilaga C.1. Urvalet av utredningar har baserats på erfarenhet från liknande prövningar och på samråd med berörda organisationer, kommuner och myndigheter. Metodbeskrivningar till respektive utredning återges i respektive rapport. De fullständiga rapporterna för beställda utredningar återfinns som bilagor till MKB:n.

4.2 Lokalisering

Projektområdet för vindkraftparken ligger på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg, se Figur 2.



Figur 2. Översiktskarta med lokalisering av projektområde Västvind vindkraftpark

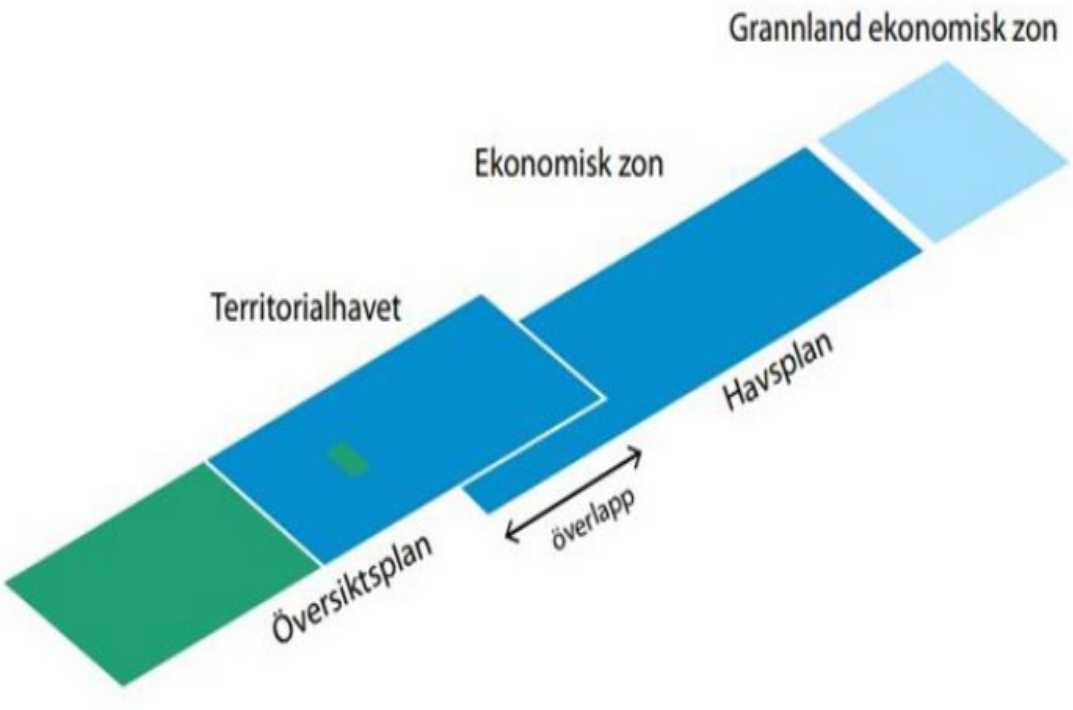
4.3 Planförhållanden

4.3.1 Havsplaner

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram havsplaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havsplanerna ska också vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. Regeringen fattade beslut om havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet i februari 2022 (Havs- och vattenmyndigheten, 2022).

Havsplanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav undantaget cirka en sjömil närmast kusten, som utgör baslinjen. I territorialhavet, som sträcker sig maximalt 12 nautiska mil (ca 22 km) från baslinjen delar staten planeringsansvar med kommunerna. I den ekonomiska zonen har staten ensamt planeringsansvar. Se Figur 3 för illustration.

I områden som omfattas av en beslutad havsplan ska länsstyrelsens arbete grundas på havsplanen enligt 3 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden. Kommunen ska enligt plan- och bygglagen (2010:900) ta fram en översiktsplan för hela kommunen, inklusive territorialhavet. Havsplanerna ska vara vägledande för den kommunala planeringen.



Figur 3. Figuren illustrerar ansvarsfördelningen mellan stat och kommun inom havets olika administrativa gränser. Källa: Havs- och vattenmyndigheten 2022.

För havsplanerna har tio planeringsmål tagits fram som har varit styrande vid framtagandet av planerna:

Övergripande mål:

- Bidra till god havsmiljö och hållbar tillväxt

Skapa förutsättningar för:

- Regional utveckling, rekreation och bevarande av kulturvärden.
- Marin grön infrastruktur och främjande av ekosystemtjänster.
- Hållbar sjöfart.
- God tillgänglighet.
- Utvecklad energiöverföring och förnybar elproduktion i havet.
- Ett hållbart yrkesfiske.
- Försvar och säkerhet.

Skapa beredskap för:

- Framtida utvinning av mineraler och koldioxidlagring.
- Framtida etablering av hållbart vattenbruk.

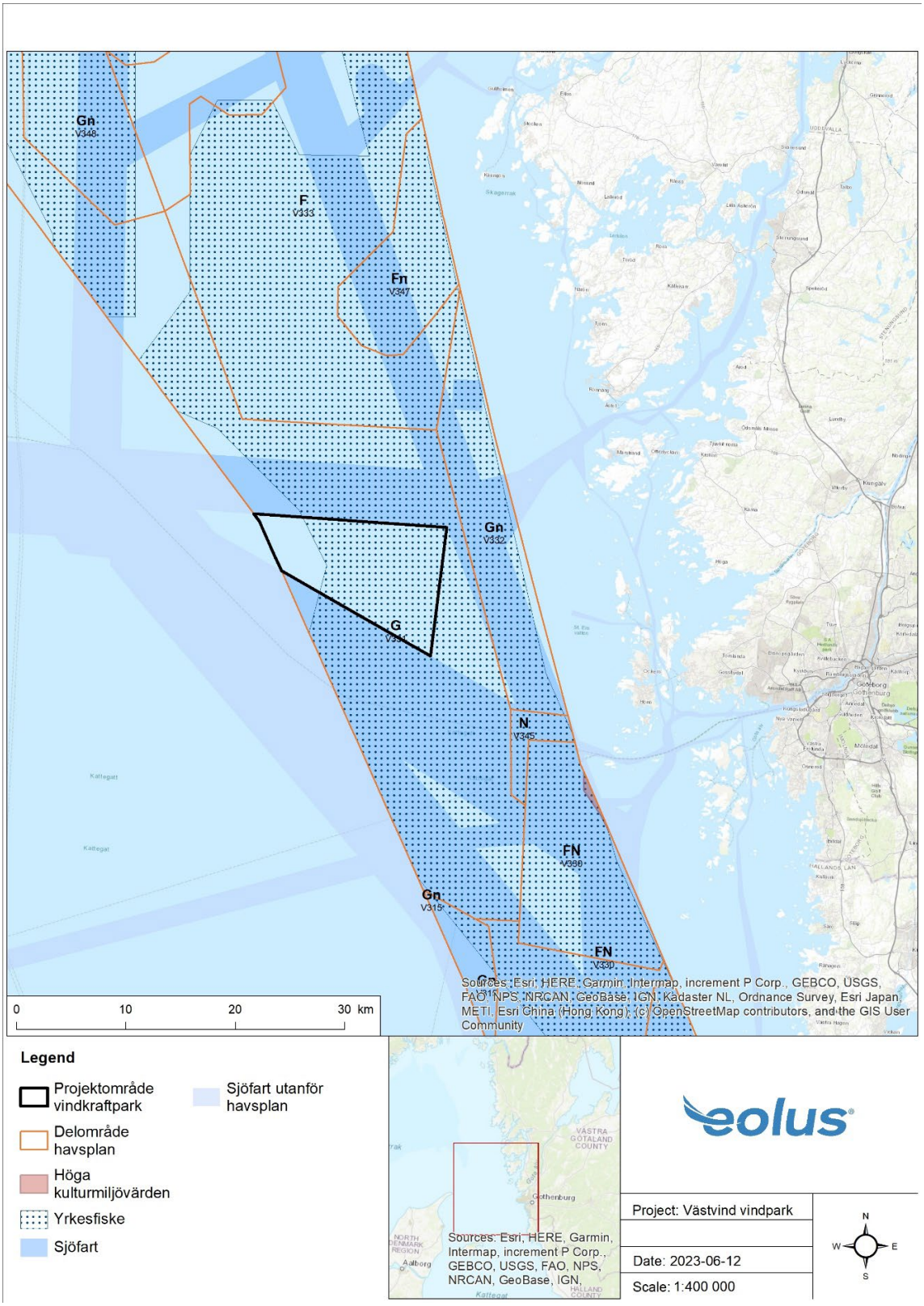
Det aktuella projektområdet för vindkraftparken berör såväl den ekonomiska zonen som territorialhavet och omfattar havsplaneområdet Utsjöområde nordost Skagen, V331, Figur 4.

För Utsjöområde nordost Skagen, V331, anger havsplanen generell användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har dock företräde där de anges. I större delen av området anges också användning för yrkesfisket och det förekommer också områden för sjöfarten genom utpekade farleder, dock utanför själva projektområdet för vindkraftparken.

4.3.1.1 *Uppdrag om nya områden för energiutvinning i havsplaner*

Baserat på de beslutade havsplanerna bedöms utrymmet för havsbaserad vindkraftsutbyggnad endast nå storleksordningen 20–30 TWh i årlig elproduktion. För att nå de riksdagsbundna klimat- och energimålen krävs en ökad elproduktion av förnybar energi. Regeringen har därav beslutat att havsplanerna behöver uppdateras så att planerna möjliggör ytterligare 90 TWh årlig elproduktion från havsbaserad vindkraft. Regeringen har gett Energimyndigheten samordningsansvar för att, tillsammans med utvalda statliga myndigheter, peka ut nya områden som är lämpliga för energiutvinning samt identifiera behov av ändringar i redan utsedda områden. Havs- och vattenmyndigheten har inom ramen för uppdraget tagit fram förslag på nya havsplaner framför allt lokaliserade i Västerhavet och Östersjön (Energimyndigheten 2023c).

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger inom de nya föreslagna områdena i Västerhavet. Havs- och vattenmyndighetens förslag på nya havsplaner kommer att samrådas under hösten 2023.



Figur 4. Projektområde för Västvind vindkraftpark samt havsplan med delområden.

4.3.2 Regionala planer

Göteborgsregionen (Tjörn, Stenungsund, Kungälv, Öckerö, Göteborg och Kungsbacka kommuner) samt Orust och Uddevalla genomförde 2016–2019 det gemensamma projektet Mellankommunal kustzonsplanering (Göteborgsregionens kommunalförbund, 2023). Projektet syftade till att hitta samverkan och balans mellan olika intressen och anspråk i kustzonen. Ramböll tog på uppdrag av kustkommunerna, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Västragötalandsregionen, Havs- och vattenmyndigheten samt Business Region Göteborg fram rapporten ”Förutsättningar för energiproduktion till havs”. I rapporten identifierades ett antal områden med väl gjorda avvägningar till motstående intressen. Urvalet baserades på kriterierna medelvind (8 m/s på 100 meters höjd), areal (minst 15 m^2) samt djup (max 30 meter), vilket gör att djupare områden ute till havs inte tagits med i bedömningen.

Som resultat av projektet togs strategidokumentet ”Fördjupad strukturbild för kustzonen” fram. Dokumentet innehåller sex överenskommelser om hur kust- och havsområdet mellan Kungsbacka i söder och Uddevalla i norr ska användas. I en överenskommelse rörande maritima näringar anges att man ska verka för teknikutveckling och pilotanläggningar inom förnybar energiproduktion.

4.3.3 Kommunala planer

Projektområdet för den planerade vindkraftparken är, som tidigare nämnts, beläget i den ekonomiska zonen samt i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerö kommuner.

Det finns i dagsläget två kommunalt utpekade havsbaserade vindkraftsområden, ett i vardera av de berörda kommunerna. Båda ligger dock i anslutning till skärgården närmre kusten och baseras på ett djupkriterium om maximalt ca 30 meter. Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft har dock gått framåt sedan de kommunala vindkraftsplanerna togs fram och det är nu tekniskt och ekonomiskt möjligt att bygga vindkraft även på djupare vatten och längre från kustlinjen. Teknikutvecklingen har också gjort det möjligt att bygga större vindkraftverk, vilket innebär att dessa utpekade områden är för små för dagens teknik och att det är svårt att få ekonomisk lönsamhet i att bygga vindkraftsparker i dessa områden.

4.3.3.1 *Kungälvs kommun*

Kungälvs kommun har en översiktsplan antagen 2012 (Kungälvs kommun, 2012). Kommunen har en sedan tidigare väl förankrad positiv syn på vindkraftens utveckling och i översiktsplanen anges att vindkraften ska utvecklas tillsammans med andra förnybara energikällor såsom vågkraft, strömkraft och solenergi. Vindkraft ska lokaliseras med hänsyn till befintlig bebyggelse, landskapsbild och stora opåverkade områden. I översiktsplanens mark- och vattenanvändningskarta anges delar av det yttre havsområdet som ”område av utvecklingsstrategisk betydelse”.

Till översiktsplanen finns också ett tematiskt tillägg rörande vindkraft i kommunen. Vindbruksplanen (Kungälvs kommun, 2010) antogs 2010 och innehåller rekommendationer för placering av vindkraftsanläggningar. I kommunens havsområde finns endast ett utpekat vindkraftsområde, Dörjeskär. Dörjeskär är beläget i den yttre skärgården ca 3 km söder om ön Korsvik.

I en fördjupad utredning angående havsområden för vindbruk som kommunen lät ta fram 2013 bedöms det aktuella området ”havsområdet utanför Djupa Rännan mot kommungränsen i väster”, vara möjligt för en vindkraftsetablering men vid rådande tidpunkt alltför kostsam. I analysen flaggas dock för att denna bedömning i framtiden kan ändras.

Enligt den kommunala vindkraftsplanen ligger projektområdet för vindkraftparken inom område som uppvisar goda vindförhållanden samt god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt. Motstående intressen i området bedöms vara riksintresseområde för yrkesfiske och sjöfart.

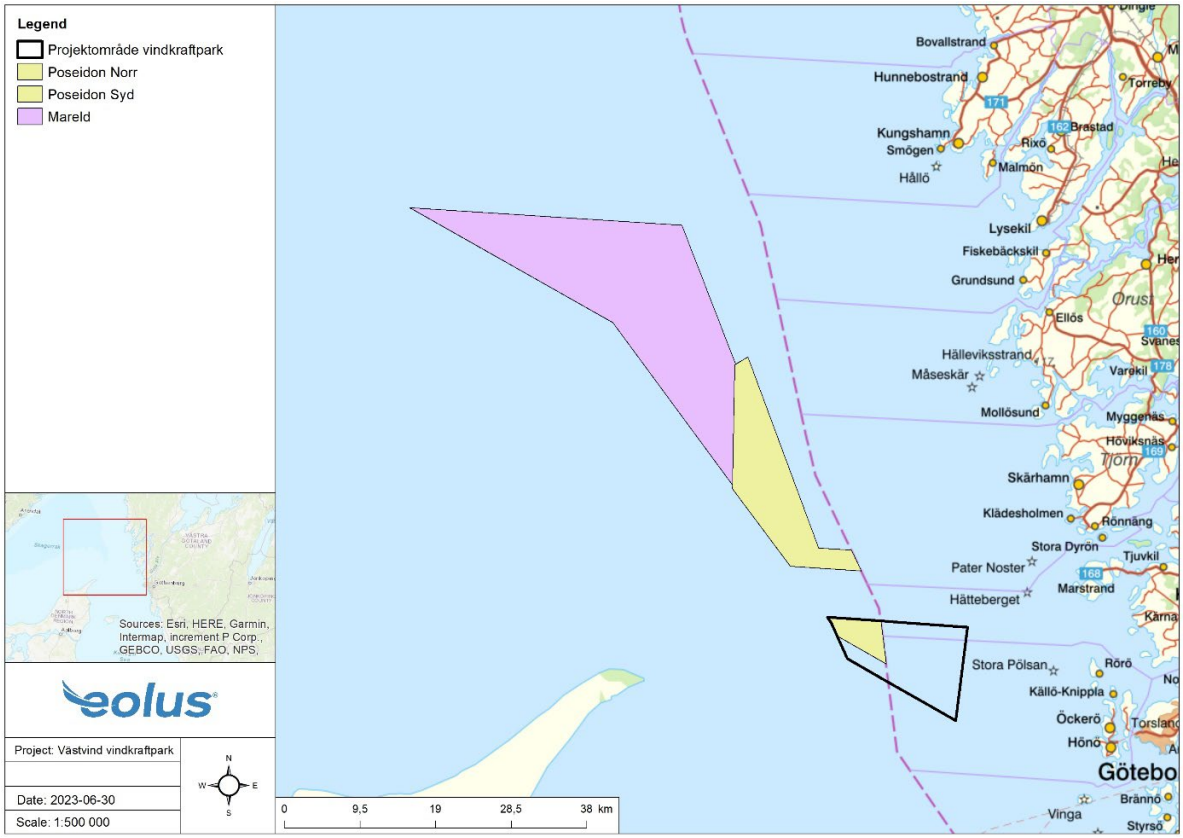
4.3.3.2 *Öckerö kommun*

Kommunens översiktsplan (Öckerö kommun, 2018), som är antagen år 2018, fokuserar huvudsakligen på kommunens landyta och öar och anger att havsytan till stora delar lämnas utanför planen med hänvisning till det pågående statliga havsplaneringsarbetet och det kommunövergripande arbetet med gemensam kustzonplanering genom Göteborgsregionens kommunalförbund. Det utpekade vindkraftsområdet i Öckerö kommuns vindbruksplan från 2011 är dock en del av planen. Området ligger ca 2,5 km väster om Rörö intill gränsen till Kungälv kommun i norr.

Kommunen anger i planen att närmare preciseringar för havsområdet sker i ett senare skede genom ändring av översiktsplanen med underlag från det då pågående arbetet med statlig havsplanering och mellankommunal kustzonplanering. Några sådana preciseringar har ännu inte presenterats.

4.4 Närliggande verksamheter och projekt

I Figur 5 och Tabell 1 redovisas de närliggande vindkraftsprojekt som bedöms relevanta för Västvind vindkraftpark.



Figur 5. Västvind vindkraftpark och närliggande övriga vindkraftsprojekt under planering.

Tabell 1. Närmast liggande övriga vindkraftsprojekt.

Projekt	Verksamhetsutövare	Avstånd till närmaste punkt Västvind vindkraftpark	Status
Poseidon Nord	KonTiki Vind AB (Vattenfall/Zephyr)	Cirka 6 km	Ansökan inlämnad till regeringen
Poseidon Syd	KonTiki Vind AB (Vattenfall/Zephyr)	Ligger i sin helhet inom Västvind vindkraftpark	Ansökan inlämnad till regeringen
Mareld	Hexicon AB	Cirka 28 km	Ansökan inlämnad till regeringen

4.5 Riksintressen

Västvind vindkraftpark gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför utmarkerade farleder. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger också inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap 5 § miljöbalken.

Hamnområdet vid Arendal och Syrhåla är utpekat riksintresse för allmän sjöfartstrafik såväl befintlig som planerad utveckling av området, 3 kap 8 § miljöbalken.

Det finns tre skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap 9 § miljöbalken, cirka 10 km norr om projektområdet, cirka 6 km öster om projektområdet samt cirka 12 km sydost om projektområdet. Projektområdet ligger alltså inte inom dessa områden.

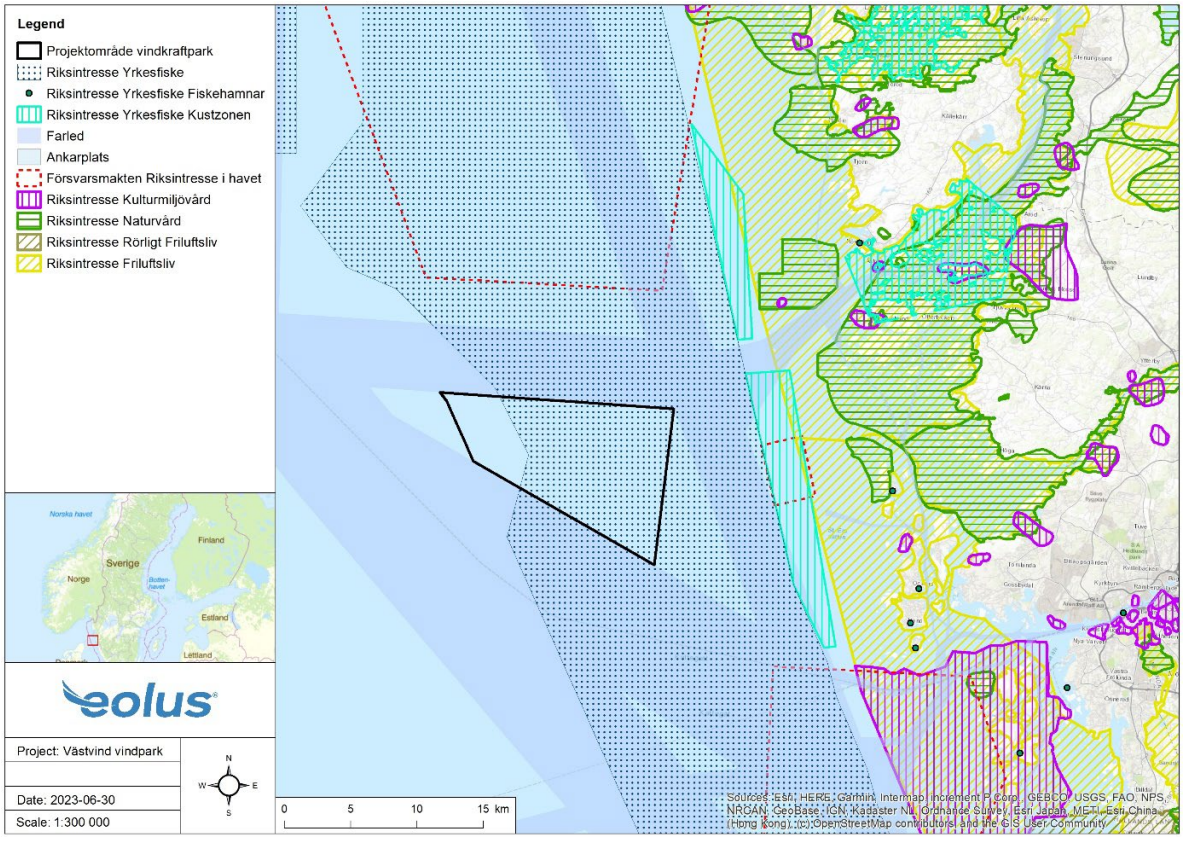
Södra Bohusläns kust och Göteborgs skärgård utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Söder om Göteborgs skärgård finns ett område som utgör riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap 2 § miljöbalken.

Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap 6 § miljöbalken ligger ca 11–15 km från projektområdet och utgörs av Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kust- och skärgårdsmiljö).

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Områdena ligger som närmst cirka 10 km från projektområdet.

Riksintresse för obruten kust ”Kusten och skärgården i Bohuslän” enligt 4 kap 2 § miljöbalken ligger ca 55 km från projektområdet.

Berörda riksintressen redovisas i Figur 6.



Figur 6. Förekommande riksintressen enligt 3 och 4 kap miljöbalken inom och i närheten av Västvind vindkraftpark.

4.6 Skyddade områden

Inga områdesskydd i enlighet med 7 kap miljöbalken förekommer inom projektområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet.

Cirka 10 km nordost om projektområdet ligger Pater Noster-skärgården som är naturreservat. Pater Noster-skärgården är också utpekat Natura 2000-område (SE0520176) enligt art- och habitatdirektivet med avseende på naturtyperna och arterna: sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl. Inom området finns även öar som är utpekade fågelskyddsområden med tillträdesförbud under tiden 1 april–15 juli.

Drygt 20 km nordost om projektområdet ligger Natura 2000-området och naturvårdsområdet Breviks Kile-Toftenäs (SE0520037) utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Områdets bevarandevärden är dess välbevarade naturbeteslandskap med en stor variation av naturtyper. I området finns även höga naturvärden i form övervintrande sjöfåglar och vadare. Strax norr om detta område ligger Härön som också är naturreservat och Natura 2000-område (SE0520038) utpekat enligt art- och habitatdirektivet. De prioriterade bevarandevärdena med marin koppling vid Härön är bland annat blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar inom stora vikar och sund samt rev. I området finns också skyddade musselvatten.

Cirka 10 km nord-nordost om projektområdet ligger Natura 2000-området Sälöfjorden (SE0520036). Sälöfjorden omfattar bland andra Klåveröns naturreservat och Rörö naturreservat samt ett flertal fågel- och sälskyddsområden mellan de båda reservaten. Området är utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet för sina betes- och odlingsmarker och ett rikt fågelliv. Inom Sälöfjorden finns även en stor variation av olika marina miljöer och området har goda förutsättningar för knubbsäl. Länsstyrelsen i Västra Götaland har fattat beslut om ett nytt naturreservat (Marstrands skärgård) i anslutning till Sälöfjorden men detta beslut är överklagat och har ännu inte vunnit laga kraft.

Nordre älv estuarium som är utpekat naturreservat och Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet (SE0520043) är beläget cirka 18 km öster om projektområdet. Nordre Älvs estuarium utgör Göta älvs norra mynning norr om Hisingen. Ur biologisk synvinkel utgör Nordre älvs mynningsområde en övergångszon från limniska växt- och djursamhällen till marint präglade miljöer. Estuariet och älvmynningen är ett viktigt näringsområde för vandrande fiskarter, speciellt lax, öring och ål. Även fågellivet är rikt i området med ett stort antal fågelarter som häckar eller födosöker här. Nordre älv är också utpekat som värdefullt kust- och havsområde (MPA) i OSPAR-nätverket[1].

Cirka 16 km ost-sydost om projektområdet ligger Ersdalen i den nordvästra delen av Hönö. Ersdalen är utpekat naturreservat till skydd för bland annat friluftslivet och en artrik fågelfauna.

Knappt 30 km ost-sydost om projektområdet ligger Natura 2000-området Torsviken (SE0520055), utpekat enligt fågeldirektivet med avseende på de i bilaga 1 utpekade arterna

[1] OSPAR (Oslo-Pariskonventionen) är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten. Där ingår Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt. Konventionen har arbetats fram mellan Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Irland, Island, Luxemburg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyskand, Storbritannien, Nederländerna och EU och spelar en viktig roll i samordningen av genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv.

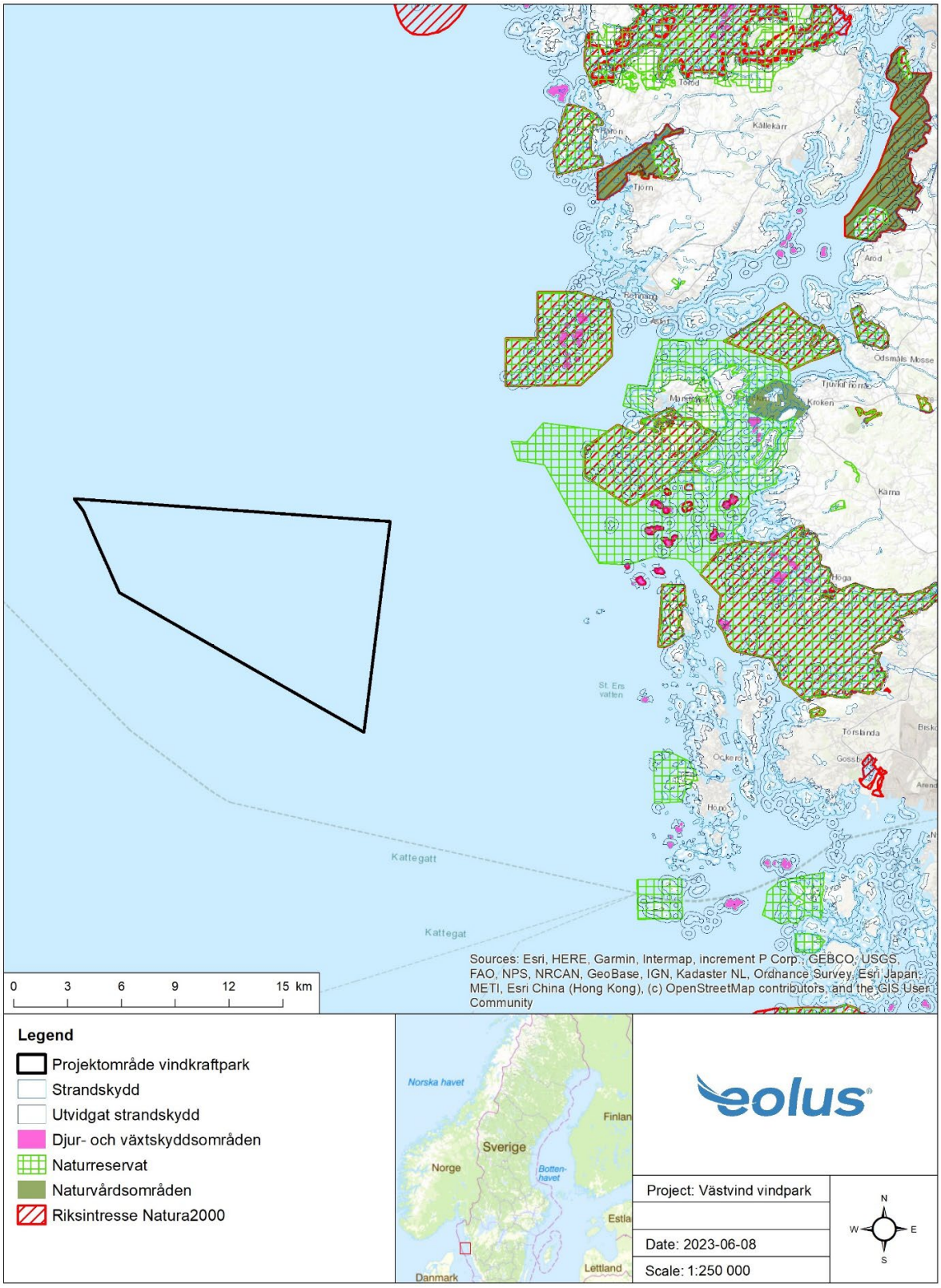
brushane, salskrake och sångsvan samt de enligt bilaga 2 utpekade arterna vigg, bergand och knipa.

Cirka 16 km öster om projektområdet ligger Torrbeskär väster om Öckerö och Hälsö. Torrbeskär utgör fågelskyddsområde.

Aktuella områdesskydd redovisas i Tabell 2 och Figur 7.

Tabell 2. Områdesskydd enligt 7 kap miljöbalken.

Namn	Områdesskydd	Värden	Avstånd till projektområde
Pater Noster-skärgården	Naturreservat/ Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel)	Sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl	Ca 10 km
Breviks Kile-Toftenäs	Natura 2000	Naturbeteslandskap, sjöfåglar och vadare	Ca 20 km
Härön	Naturreservat/Natura 2000	Blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar och musselvatten	Ca 22 km
Sälöfjorden (Klåverön/Rörö)	Naturreservat/Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel och säl)	Betes- och odlingslandskap, variation marina miljöer, rikt fågelliv, knubbsäl	Ca 10 km
Nordre älv estuarium	Naturreservat/ Natura 2000	Övergångszon limniska och marina miljöer, vandrande fiskarter (lax, öring och ål, rikt fågelliv	Ca 18 km
Ersdalen	Naturreservat	Friluftslivet, artrik flora och fågelliv	Ca 16 km
Torsviken	Natura 2000	Rikt fågelliv	Ca 28 km
Torrbeskär	Djurskyddsområde (fågel)	Rikt fågelliv	Ca 16 km



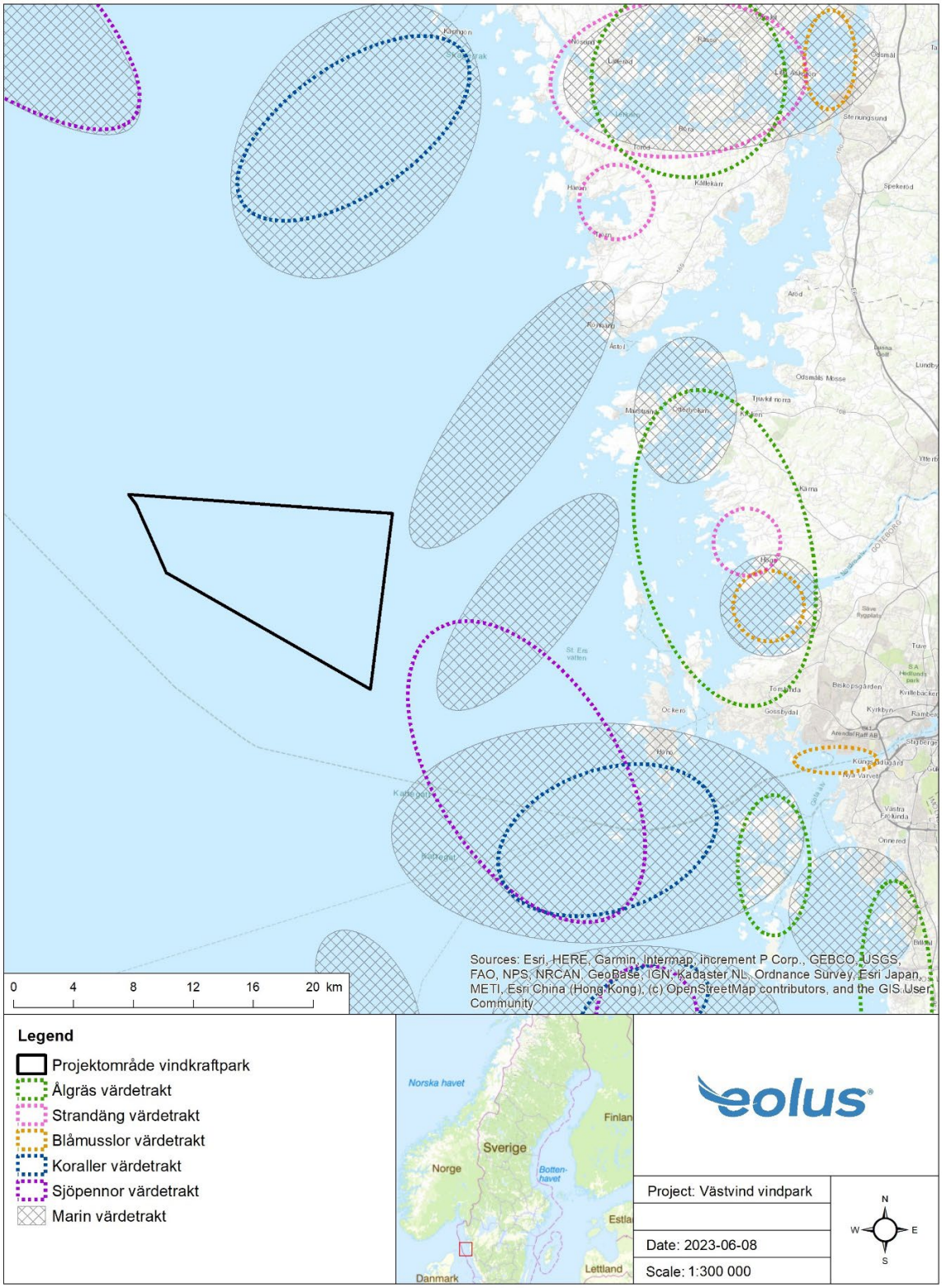
Figur 7. Aktuella skyddade områden enligt 7 kap miljöbalken kring Västvind vindkraftpark.

4.7 Värdetrakter

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur[2] på land och i vattenmiljöer (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2019). Inom ramen för detta arbete har man identifierat värdetrakter, som är livsmiljöer och landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Värdetrakterna är preliminära och schablonmässigt avgränsade. I utsjön är osäkerheten större än för grunda områden närmare kusten.

Utifrån befintligt underlag och tidigare utredningar har förslag till värdetrakter tagits fram för prioriterade naturtyper och arter såsom strandängar, sjöpennor, koraller, ålgräs och blåmusslor. Enligt kartan i Figur 8 framgår att projektområdet inte berör någon utpekad värdetrakt. Däremot finns närliggande marina värdetrakter och en värdetrakt för sjöpennor öster om projektområdet.

[2] Grön infrastruktur är ett ekologiskt funktionellt nätverk som utformas, brukas och förvaltas på ett sådant sätt att biologisk mångfald bevaras och viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet (SLU Artdatabanken: https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/vad-ar-gron-infrastruktur/).



Figur 8. Projektområde för Västvind vindkraftpark samt identifierade värdetrakter kartlagda av Länsstyrelsen Västra Götaland.

4.8 Landskap och bebyggelse

Ramboll har genomfört en landskapsbildsanalys, se Bilaga C.2. I denna har Bohusläns topografi och landskapskaraktär samt befolkning och kulturlandskap beskrivits. Härav framgår att landskapskaraktären längs Bohusläns kust består av kust- och skärgårdslandskap samt småbrutet och storskaligt sprickdal-, älvdals- och mosaiklandskap. Kusten längs med Bohuslän består till största del av mindre öar, men här finns även ett antal större öar, däribland Hisingen, Tjörn och Orust.

Enligt Ramboll finns det längs med kusten och framför allt i den inre skärgården åretruntboenden, fiskelägen och fritidshus, se Figur 9, medan den yttre skärgården har förblivit relativt oexploaterad. Lägst med kusten ligger några större orter såsom Göteborg, Uddevalla, Kungälv, Stenungsund, Lysekil, Öckerö och Skärhamn. Populära turistmål utgörs bland annat av Marstrand.

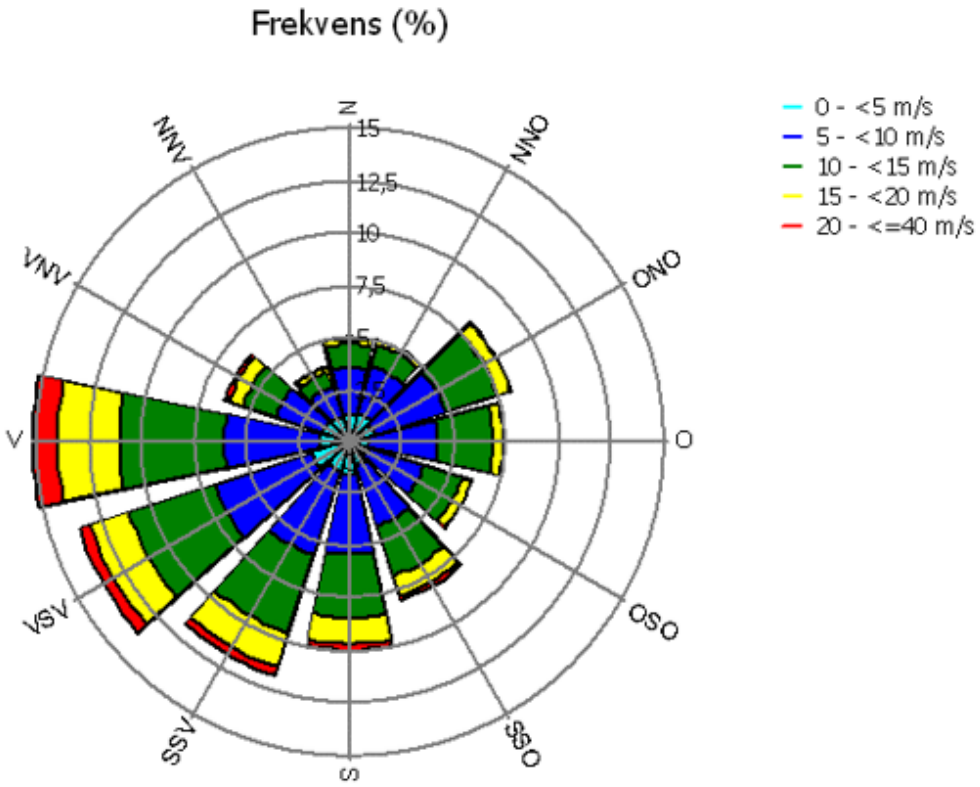


Figur 9. Bebyggelse på klipporna i Bohuslän. Fotograf Klaus Reiser, Bilaga C.2.

Vidare framgår det av landskapsanalysen att Västkustens landskap har en lång historia. Det syns bland annat i de fornlämningar i form av stenkammargravar, stenrösen och hällristningar som finns bevarade och besitter ett stort kulturhistoriskt värde. Uppe på klipphöjder hittas rösen medan hällristningar hittas på lägre höjder. Fisket har varit mycket viktigt för västkustens utveckling, däribland sillfiskeperioden mellan 1556 och 1906. Tack vare fisket har fiskesamhällen vuxit fram och finns i närheten av Västvind vindkraftparks projektområde framför allt i Göteborgs södra och norra skärgård samt norrut längs kusten på Tjörn och Orust. Idag är den främsta näringen på dessa platser turism.

4.9 Vindförhållanden

Vindförhållandena i området för den planerade vindkraftparken beskrivs i utredning om omblandning, vågor och sedimentspridning i Bilaga C.3. Vindförhållanden är mycket goda med en medelvind på 9,8 m/s på 150 meters höjd enligt uppgifter från vädermodellen WRF (Wheather Research and Forecasting). De förhärskande vindriktningarna är väst till sydväst, se Figur 10, vilka förekommer cirka 40 % av tiden. Inför fastställande av slutliga vindkraftverkspositioner kommer vindresurserna mätas i området för den planerade vindkraftparken med hjälp av en mätmast eller flytande vindmätningsutrustning.



Figur 10. Vindros (enbart vindriktningar) för Västvind vindkraftpark på 150 meters höjd. (Källa: Bilaga C.3)

Ett vindkraftverk börjar generellt generera el vid vindstyrkor på cirka 3–5 m/s och stoppas av drift- och säkerhetsskäl när vindhastigheterna överstiger cirka 28–35 m/s.

4.10 Hydrografi

I Bilaga C.3 redovisas nuläget vad gäller salinitet, temperatur och syrgashalt samt strömmar i området.

4.10.1 Salinitet, temperatur och syrgashalt

Mätningar av salinitet, temperatur och syrgashalt är hämtade från SMHI:s punkt P2 som ligger drygt 5 km norr om projektområdet.

Profiler av salinitet för ett urval av olika månader under åren 2010 till 2022 visar att ytan har ett genomsnitt omkring 26 psu medan värdena på över 20 meters djup är högre, oftast över 32 psu.

Språngskiktet ligger vanligtvis på 10 till 20 meters djup och är svagare under sen höst och tidig vinter. Språngskiktet skapas till största delen av den Baltiska ytströmmen som transporterar ut bräckt vatten från Östersjön. Stundtals tycks denna ytström dock tryckas bort av den Jutska strömmen eftersom vissa uppmätta profiler uppvisar mycket svag skiktning och högre salinitet i ytvattnet. Månadsmedelvärdena visar dock att det oftast finns ett definierat språngskikt, undantaget december.

Medeltemperaturen per månad vid punkt P2 varierar mellan cirka 2 och 18°C vid ytan och mellan cirka 6 och 9°C vid 80 meters djup.

Syrgashalten varierar oftast svagt med djupet, undantaget precis vid språngskiktet. Februari är den månad då syrgashalten varierar som mest mellan ytliga och underliggande vattenmassor. I ytan är syrgashalten då i genomsnitt över 8 ml/l medan värdena på över 50 meters djup ligger omkring 6 till 7 ml/l. I augusti varierar halten som minst och ligger i genomsnitt på 6 ml/l vid ytan och 5 ml/l på över 50 meters djup. De flesta månader ligger halten runt 5–6 eller 6–7 ml/l över hela vattenpelaren.

Endast under månaderna januari till mars noterades ett tydligt ytligt skikt med högre syrehalter. Detta är direkt kopplat till vattentemperaturen eftersom vattentemperaturen bestämmer mättnadsgraden och januari till mars är de månader då ytvattnet är kallast. Syrgashalten är med andra ord styrd av temperaturskiktningen.

I det omblandade ytskiktet är vattnet mättat av syrgas under hela året. Under språngskiktet är syrgashalten oftast konstant eller minskar med ökad nedbrytning under sen sommar och tidig höst. Profilerna av syrgashalt nära botten i augusti och oktober visar dock inga stora gradienter, vilket indikerar att även vattenmassan under språngskiktet är väl omblandad. Det kan dock noteras att svavelväte noterats i en av tio provtagningspunkter inom projektområdet vilket skulle kunna indikera lokal syrebrist.

4.10.2 Strömmar

Den Jutska strömmen följer danska väst- och nordkusten och flödar in i Skagerack efter att den passerat Skagen. Den sammanfaller så småningom med den Baltiska strömmen i gränsen mellan Kattegatt och Skagerack. Därefter följer ytströmmarna till största delen den svenska kusten norrut innan de tvingas vika av mot väster och vidare längs med den norska sydkusten. Den ytliga delen av den Jutska strömmen påverkas kraftigt av vinden, vilket innebär att den ofta kan nå ner till området öster om Läsö innan den svänger av norrut längs med svenska kusten. En viss del vatten strömmar dock in som en bottenström i Kattegatt.

Inflödet från Skagerack till Kattegatt uppskattas till 2 000 km^3/år, vilket är 4 gånger större än sötvattenutflödet från Östersjön och Kattegatt. Detta motsvarar över 60 000 m^3/s. Ytvattnet och djupvattnet i Kattegatt omsätts på cirka 1 månad respektive 1 – 4 månader.

SMHI:s havsboj Läsö Ost ligger cirka 70 km söder om projektområdet, dock på ungefär samma avstånd från svenska kusten som Västvind vindkraftpark. Vid denna mätpunkt är

strömmen vid ytan oftast nordgående (ca 20 % av tiden) med en strömstyrka på 10 till 30 cm/s. Vid botten är strömhastigheterna vanligtvis lägre, omkring 0 till 20 cm/s. De vanligaste strömriktningarna vid botten är väst- till nordvästgående eller ost- till sydostgående.

Vid havsbojen Väderöarna, som ligger cirka 70 km norr om projektområdet, dominerar nordväst- till nordgående strömmar i hela vattenpelaren och strömhastigheterna är högre än vid Läsö Ost.

De uppmätta strömmarna i kombination med variationen av uppmätta skiktningsförhållanden bekräftar den allmänna bilden av strömförhållandena i norra Kattegatt och Södra Skagerack, det vill säga att Baltiska ytströmmen möter den Jutska strömmen i detta område, varefter båda sammanfaller och stryker längs med svenska kusten norrut.

4.11 Geologi och bottenförhållanden

Inledande geotekniska och geofysiska undersökningar har genomförts inom projektområdet under våren 2023. Ytterligare undersökningar kommer att genomföras innan start av anläggningsarbeten, vilket kommer att ge detaljerad kunskap om projektområdets berggrundsförhållanden och sediment.

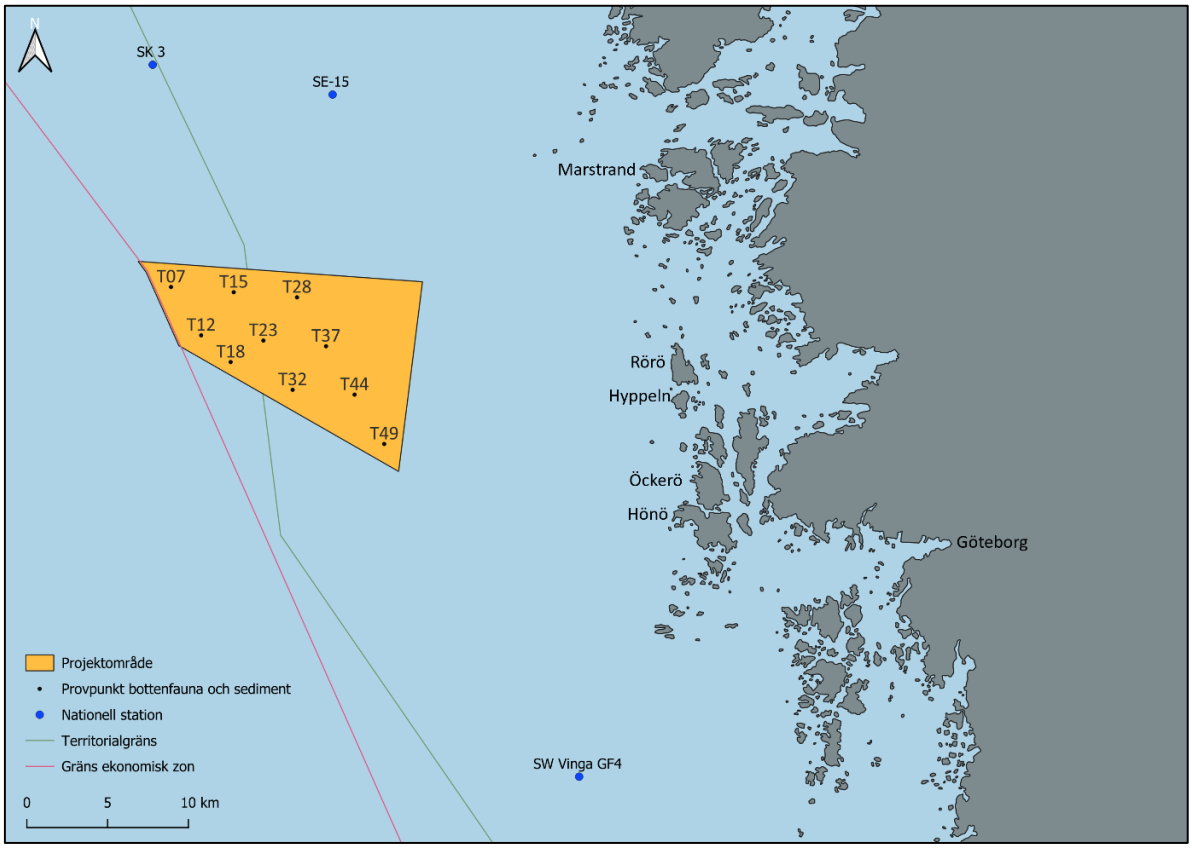
4.11.1 Berggrund

Berggrunden i Västerhavet består till största delen av kristallina (magmatiska eller metamorfa) bergarter. Från Göteborgs norra skärgård och norrut till Lysekil dominerar gnejser. Längst i väster och sydväst i territorialhavet och svenska ekonomiska zonen överlagras den kristallina berggrunden av sedimentära bergarter. I utsjöområdet dominerar postglaciala leror som kan uppnå en mäktighet på upp till 100 meter mot väster och sydväst.

4.11.2 Sedimentegenskaper

Marine Monitoring AB har gjort en undersökning av infauna och epifauna inom projektområdet för vindkraftsparken med syftet att beskriva bottenfaunasamhället, se Bilaga C.4. I samband med detta har även förekomst av miljögifter i sedimenten samt kornstorlek undersökts med syfte att beskriva föroreningsgraden inom området.

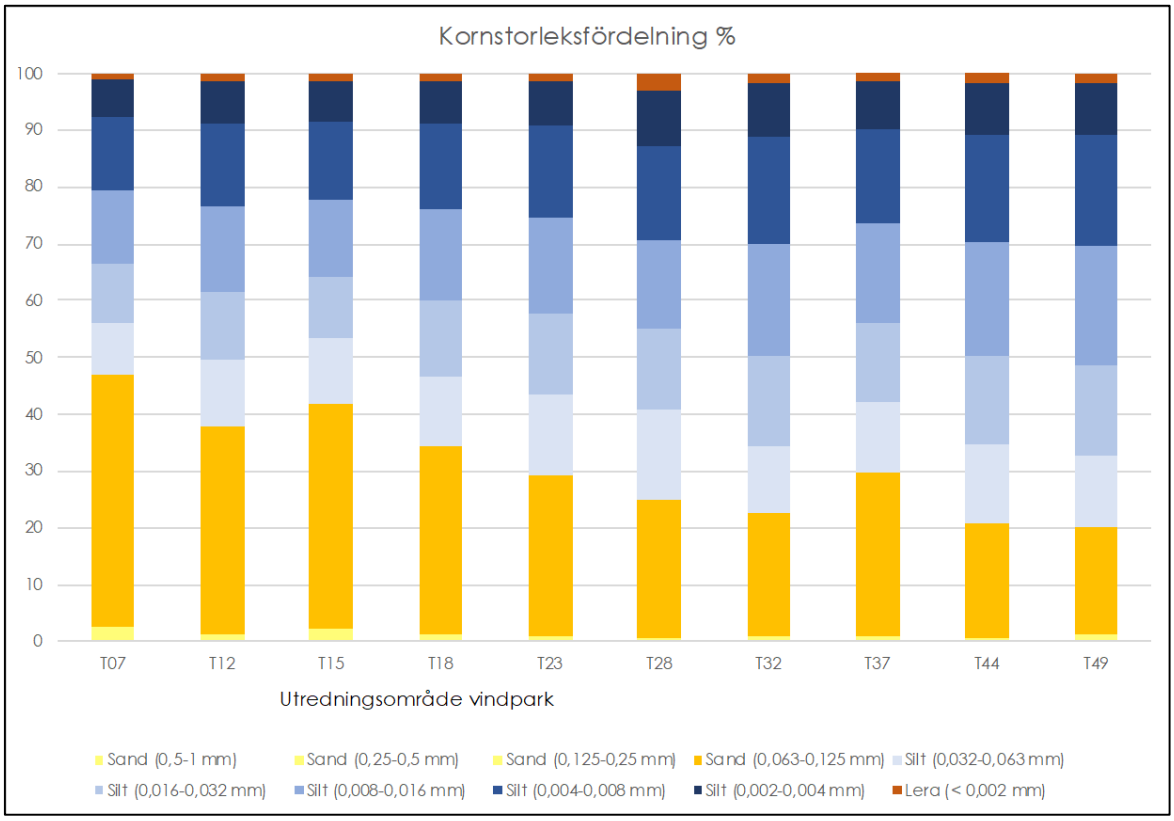
Positionen för tio vindkraftverk från presenterad exempellayout inom projektområdet valdes ut för provtagning av bottenfauna samt ytsediment (0–2 cm) för analys av miljögifter, se Figur 11.



Figur 11. Karta över projektområdet med provtagningspunkter för bottenfauna och sediment. Kartan omfattar även nationella provtagningsstationer. (Källa: Bilaga C.4)

Bedömningen från den visuella inspektionen av sedimenten i samband med provtagningen visar på ett ljusbrunt syresatt ytsubstrat huvudsakligen bestående av silt men med varierande inslag av sand.

Kornstorleksanalysen visar att inslaget av sandfraktioner varierar mellan 20 och 47 % och är något högre i den västra delen av projektområdet för vindparken, se Figur 12. Andelen lerpartiklar (<0,002 mm) är låg för samtliga stationer och varierade mellan 1 och 3 %, inga partiklar större än 1 mm detekterades. Silt (0,002–0,063 mm) dominerade vid samtliga stationer, vilket tyder på ackumulationsförhållanden. Torrsubstanshalten varierade från 45 till 62 % med 58 % i genomsnitt. Totalt organiskt kol (TOC) varierade från 0,9 till 1,55 % TS med 1,2 % TS i medel, vilket är en relativt normal TOC-halt för området.



Figur 12. Kornstorleksfördelning i procent vid samtliga stationer. (Källa: Bilaga C.4)

I sedimentbottnar till havs, särskilt de som består av finkorniga sediment såsom lera och silt, kan miljögifter från antropogen påverkan ansamlas. I samband med uppgrumlingar av förorenade sedimentet frigörs miljögifterna och blir tillgängliga i näringsväven på nytt. För att beskriva en potentiell påverkan från miljögifter i samband med en eventuell etablering av Västvind vindkraftpark har provtagning och analys av miljögifter i ytsedimentet genomförts.

Proverna samlades in genom bottenhugg av ytsediment (0–2 cm) och samtliga prover analyserades kemiskt med avseende på totalt organiskt kol (TOC), metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar, klorerade pesticider samt diuron och irgarol. Urvalet av analyserade ämnen har gjorts utifrån resultat från den nationella provtagningsstationen SE-15 belägen 5–6 sjömil norr om projektområdet. En sammanställning av de analyserade ämnena återfinns i Tabell 3.

Tabell 3. Analyserade ämnen i sedimentproverna.

Metaller	PAH:er	PCB:er	Organiska tennföreningar	Klorerade pesticider	Övrigt
Arsenik	Naftalen	PCB28	Monobutyltenn	Pentaklorbensen	Diuron
Bly	Acenaften	PCB52	Dibutyltenn	Hexaklorbensen	Irgarol
Kadmium	Acenaftylen	PCB101	Tributyltenn	alfa-HCH	
Kobolt	Antracen	PCB 118	Tetrabutyltenn	beta-HCH	
Koppar	Bens(a)antracen	PCB138	Monooktyltenn	gamma-HCH	
Krom	Bens(a)pyren	PCB153	Dioctyltenn	Aldrin	
Kvicksilver	Bens(b)fluoranten	PCB180	Tricyclohexyltenn	Dieldrin	
Nickel	Bens(ghi)perylen	sum PCB7	Monophenyltenn	Endrin	
Vanadin	Bens(k)fluoranten		Diphenyltenn	Isodrin	
Zink	Krysen		Triphenyltenn	Telodrin	
	Dibens(ah)antracen			Heptaklor	
	Fluoranten			cis- Heptaklorepoxid	
	Fluoren			trans- Heptaklorepoxid	
	Indeno(1,2,3-cd) pyren			o,p'- DDT	
	Fenantren			p,p'- DDT	
	Pyren			o,p'- DDD	
	sumPAH16			p,p'- DDD	
				o,p'- DDE	
				p,p'- DDE	
				alfa-endosulfan	
				hexaklorbutadien	
				hexakloretan	

Koncentrationen av metaller i ytsedimentet varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet – kust och hav, rapport 4914). I projektområdet för vindkraftparken är det främst arsenik och kvicksilver som återfinns i sedimentet med koncentrationer inom klass 2. Det är endast halter av arsenik respektive kvicksilver och endast vid en station inom projektområdet som uppvisar en *tydlig avvikelse* (klass 3).

Totalt analyserades 16 PAH:er och av dessa har koncentrationer från tretton PAH:er detekterats. Koncentrationerna av detekterade PAH:er varierar huvudsakligen mellan klass 2 och klass 3. Endast naftalen uppvisar, vid merparten av stationerna, koncentrationer som är att betrakta som *hög halt* (klass 4). Noterbart är även att dibens(ah)antracen endast har detekterats vid station T49 vars substrat innehåller högst andel silt och lerpartiklar och som är belägen närmast kusten.

Av analyserade PCB-kongener detekterades alla utom PCB 52 i prover tagna inom projektområdet. Merparten av de olika kongenerna förekom i halter inom klass 1 och 2, *mycket låg* till *låg* halt. Endast PCB 28 förelåg i högre koncentrationer och förekom i

medelhög halt, klass 3, vid samtliga stationer. Klassningen av summan av samtliga kongener (sum PCB7) återfanns dock inom klass 1 eller 2 för samtliga stationer.

Totalt har tio olika organiska tennföreningar analyserats, samtliga med en rapporteringsgräns om <1 µg/kg TS. Av dessa tio har endast dibutyltenn (DBT) och monobutyltenn (MBT), detekterats. DBT ses vid 8 av 10 stationer och MBT återfanns vid samtliga stationer. Uppmätta koncentrationer av DBT och MBT är inom klass 3, *medelhög halt*, vid jämförelse med andra svenska sediment.

Totalt har 22 klorerade pesticider analyserats och av dessa var det endast hexaklorbensen (HCB) samt nedbrytningsprodukterna till DDT, DDD och DDE, som detekterades. Inom projektområdet för vindkraftsparken detekterades HCB vid sex av tio stationer och då huvudsakligen med halter inom klass 2. Endast vid T28 noterades halter inom klass 3. Halter över rapporteringsgräns för o,p'-DDD noterades endast vid T49, däremot uppmättes koncentrationer av p,p'-DDD och p,p'-DDE vid sju av tio stationer inom projektområdet. Halterna var huvudsakligen inom gränsen för klass 2 (*låg* halt).

Varken diuron eller irgarol detekterades vid någon station.

Sammanfattningsvis visar analyserna av miljögifterna i ytsedimentet att halterna av tungmetaller förekommer inom klass 1–2 (*ingen/obetydlig* eller *liten avvikelse*). Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög* halt). Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala.

4.12 Vattenförekomster och miljökvalitetsnormer

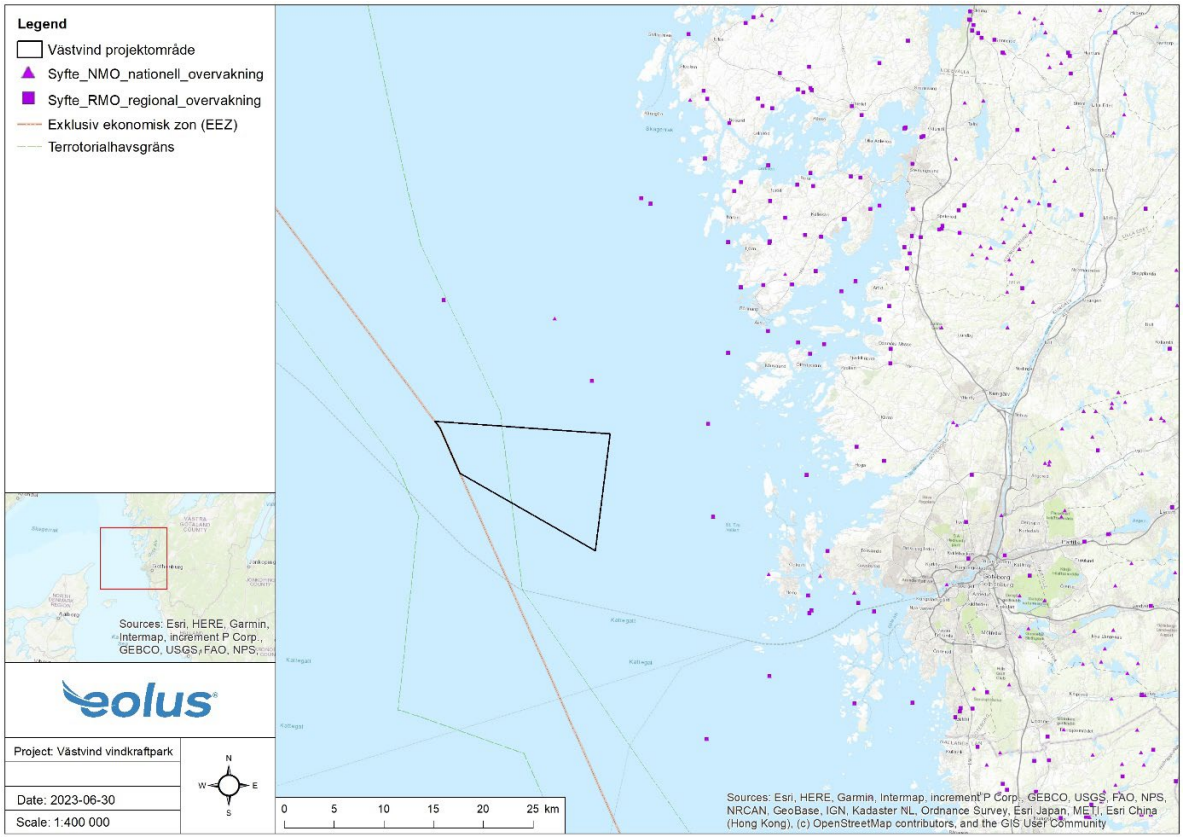
Projektområdet för Västvind vindkraftpark berör ingen vattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer enligt 5 kap miljöbalken.

Projektområdet ligger däremot inom det område som betecknas *Del av Kattegatts utsjövatten* och berörs därmed av havsmiljödirektivets miljökvalitetsnormer för havsmiljön.

Marine Monitoring har gjort en genomgång av miljöstatus och miljökvalitetsnormerna (MKN) i detta område, se Bilaga C.5. Där redovisas förutsättningarna för god status och MKN med indikatorer. Dessa kopplas till ett antal belastningar på miljön från mänskliga aktiviteter: tillförsel av näringsämnen och organiskt material, tillförsel av farliga ämnen, biologisk störning, fysisk störning samt skräp och buller. För respektive MKN finns indikatorer som har ett målvärde för att bedöma om den följs. MKN följs då målvärdet för respektive indikator uppfylls. Enligt beskrivningarna i Bilaga C.5 uppnås inte god status i området.

4.13 Miljöövervakning

I projektområdets närområde återfinns ett antal provtagningspunkter inom nationella, regionala och kommunala miljöövervakningsprogram. Dessa illustreras i Figur 13. Ingen av provpunkterna överlappar eller angränsar projektområdet.



Figur 13. Provtagningspunkter inom nationell och regional miljöövervakning i projektområdets närhet.

4.14 Marina naturvärden

Marine Monitoring AB har gjort en undersökning av infauna och epifauna inom projektområdet för vindkraftsparken med syftet att beskriva bottenfaunasamhället, se Bilaga C.4. Positionen för tio vindkraftverk från presenterad exempellayout inom projektområdet valdes ut för provtagning av bottenfauna samt ytsediment, se Figur 11.

4.14.1 Mjukbottenfauna (infauna)

Mjukbottenlevande fauna definieras här som djur som överstiger 1 mm i storlek och som uppehåller sig i sedimentet. Mjukbottenlevande fauna innefattar flera olika djurgrupper däribland maskar, blötdjur och kräftdjur.

Resultatet från bottenhuggen vid de 10 provtagningsstationerna visar att substratet inom vindparken består av silt med inslag av sand. Förekomst av svavelväte noterades endast på en av stationerna (T18, se Tabell 4). Förekomst av svavelväte kan indikera försämrade syreförhållanden i sedimentet (endast doft från svavelväte noteras, halten mäts ej).

I proverna noterades totalt 77 taxa, av dessa identifierades 58 till art och 19 till en högre nivå. Antalet funna taxa per station i projektområdet varierade mellan 11 och 36. De grupper där flest antal funna taxa noterades var havsborstmaskar (38 taxa) följt av kräftdjur (19 taxa). Ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis* samt musslan *Kurtiella bidentata*

påträffades på alla stationer, även kräftdjuret *Ampelisca tenuicornis* var vanligt förekommande och påträffades på samtliga stationer. Antal individer i proverna varierade inom projektområdet för vindkraftsparken mellan 115 och 747. Ormstjärnan *A. filiformis* och musslan *K. bidentata* var de arter som påträffades i störst antal i provtagningen, tillsammans utgjorde dessa arter 70 % av alla påträffade individer. Snäckan *Hyala vitrea* och ormstjärnan *A. chiajei* förekom också i relativt stora antal.

I proverna från projektområdet för vindkraftsparken varierade biomassan mellan 42 och 104 gram. Biomassan utgjordes till 75 % av tre arter, alla tre inom djurgruppen tagghudingar, varav sjöborren *Brissopsis lyrifera* utgjorde 36 % av biomassan och ormstjärnorna *A. chiajei* och *A. filiformis* tillsammans utgjorde 39 % av biomassan.

Inga rödlistade eller främmande arter noterades i undersökningen.

Tabell 4. Resultat från provtagning av mjukbottenfauna vad avser antal taxa, abundans och biomassa.

Station	Taxa	Abundans	Biomassa (g)
T07	34	747	74,85
T12	22	240	68,51
T15	33	444	54,95
T18	36	355	67,07
T23	11	130	104,71
T28	30	315	89,63
T32	21	115	42,35
T37	24	330	54,77
T44	22	158	45,45
T49	27	332	90,25

Vid en jämförelse med de två närmast liggande stationerna i det nationella övervakningsprogrammet för mjukbottenfauna, SK 3 och SW Vinga GF4, ses liknande artsammansättning och dominerande grupper som för projektområdet. Påträffade arter och bottenfaunans samhällsstruktur bedöms således motsvara vad som kan förväntas för området.

För att klassificera miljöstatus på marina sedimentbottnar används indexet BQI_m – Benthic Quality Index. BQI_m baseras på proportionen känsliga respektive tåliga arter, artrikedom och individantal. Arter som förekommer i miljöer med hög diversitet har ett högt känslighetsvärde och arter som kan påträffas i miljöer med låg diversitet har ett lågt känslighetsvärde. En havsbotten där det förekommer arter som tål dåliga miljöförhållanden och där diversitet och individantal är lågt får således ett lågt BQI_m värde. BQI_m beräknas alltid per station medan miljöstatus beräknas per område.

Olika klassgränser finns framtagna för olika typområden längs med den svenska kusten. För utsjövatten anges status som *god* eller *ej god*, där ett BQI_m-värde över 12,0 innebär *god* miljöstatus.

Enligt kvalitetsindexet beräknades BQI_m-värdet för Västvind vindkraftparks projektområde till 10,7 och baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för vindkraftsparken *ej god*. BQI_m värdena för stationerna inom vindkraftsparken varierar mellan 8,1 och 12,5.

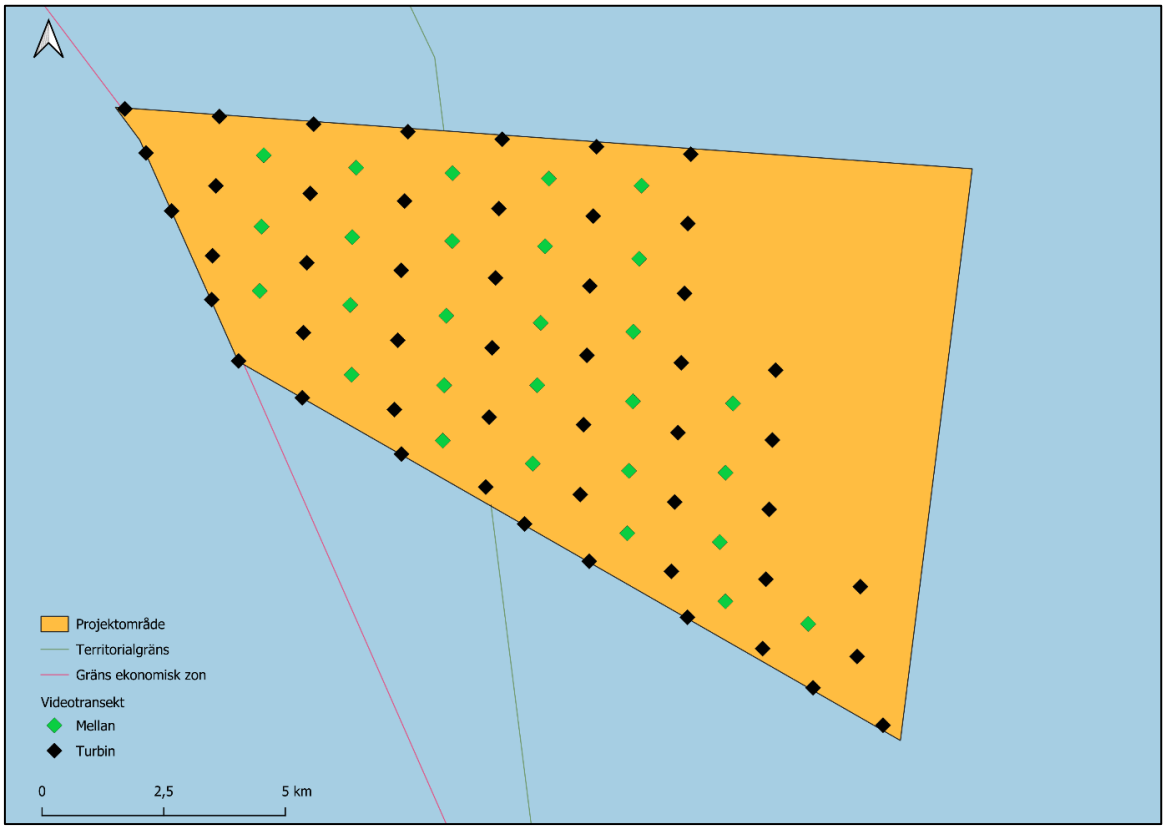
Miljöstatus för de närmaste stationerna inom den nationella provtagningen, SW Vinga GF4 och SK 3, var 2021 god. Orsaken till statusen *ej god* inom projektområdet är oklar. Projektområdet ligger långt från kusten och därmed långt från punktkällor för näringsämnen och miljögifter. Miljöstatusen kan bero på bland annat naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar. Videoundersökningen visade på en trålpåverkad botten vilket kan vara en ytterligare anledning.

4.14.2 Epifauna och mobil fauna

Epifauna (djur som lever på bottenytan) samt förekomst av särskilt skyddsvärda arter och livsmiljöer inom projektområdet dokumenterades genom filmning. Videoinventeringar ger en representativ bild av förekommande stationära och fastsittande arter. Mobila, bosättande och mindre arter riskerar dock att underrepresenteras vid videoinventeringar då de lättare undviker kameran eller inte syns på det inspelade materialet.

Täckningsgraden av olika typer av substrat på den filmade botten uppskattades även i procent.

Totalt inventerades 78 stationer, var av 50 stationer var belägna på tänkta fundamentpositioner och resterande fördelades mellan vindkraftverken, se Figur 14.



Figur 14. Karta över Västvind vindkraftparks projektområde med punkter för videoinventering. (Källa: Bilaga C.4)

Totalt filmades 7 200 meter av botten och i medel analyserades en yta på cirka 46 m^2 per provpunkt. Videoinventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 78 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Förekomst av hårdbotten och makroalger saknades.

I området sker ett omfattande yrkesfiske och bottnen var tydligt påverkad av bottentrålning. Bottnen var mycket kuperad och vid flera stationer observerades skador efter trålbord i form av djupa fåror och släpspår.

Inom projektområdet för vindkraftsparken noterades 20 taxa i videoinventeringen. Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk vilket observerades 362 gånger. De vanligaste fiskarterna var olika torskfiskar (Gadidae; 115 st) bland annat torsk (*Gadhus mohua*) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus*) följt av plattfisk (Pleuronectiformes; 88 st) huvudsakligen rödspätta (*Pleuronectes platessa*) och tunga (*Solea solea*) samt sjökock (*Callyonymus sp.*; 77 st). Dessa arter var generellt spridda inom hela projektområdet.

Andra fiskarter som noterades var smörbultar (Gobidae; 11 st), spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*; 7 st), pirål (*Myxine glutinosa*; 9 st) och en tioarmad bläckfisk.

Av kräftdjuren var simkrabban *Liocarcinus sp.* Den vanligast förekommande arten med totalt 39 individer fördelade på 23 stationer, följt av havskräfta (*Nephrops norvegicus*) med 26 individer fördelade på 16 stationer. Förekomsten av båda arterna var spridd över hela

projektområdet. Andra kräftdjur som noterades var sju exemplar av eremitkräfta (Paguridae) samt två individer av fyrkantskrabba (*Goneplax rhomboides*).

Totalt noterades cirka 6 800 djurgångar med i genomsnitt 87 djurgångar per transekt och en variation mellan 13 och 251. Gångar med relativt stora öppningar har vanligtvis grävts av havskräftor, men de kan bebos av andra arter. Mängden påträffade bohålor per station som har noterats indikerar att förekomsten av havskräfta sannolikt är underskattad.

Gällande stationär fauna, i detta fall bottenlevande fauna som inte förflyttar sig hastigt över större områden, observerades ett flertal större rör från havsborstmaskar och olika arter av tagghudingar, bland annat ormstjärnor och ett fåtal exemplar av sjöstjärnan *Henricia sp.* samt skal av tornsnäckan *Turritellinella tricarinata.* Sjöborrar, troligen av arten *Brissopsis lyrifera* (vilka noterades i bottenfaunaproverna), observerades även på fem stationer i mitten av projektområdet. Därtill observerades 38 individer av sjöpennor, huvudsakligen arten mindre piprensare (*Virgularis mirabilis)* spridda över hela projektområdet.

4.14.3 Skyddsvärda habitat och rödlistade arter

För att bedöma naturvärdet hos de biotoper som påträffades i inventeringsområdet klassades de analyserade filmerna enligt OSPAR:s lista över hotade och/eller minskande habitat, skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet samt utifrån Länsstyrelsens rapport ”Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet”. Förekommande habitat och arter bedömdes även enligt Helsingforskonventionen (Helcom) och ArtDatabankens rödlistor.

Habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer* är listat som hotat och/eller minskande av havsmiljökonventionen OSPAR:s. Habitatet är definierat som mjukbottnar på mellan 15–200 meters djup med sjöpennor och en rik fauna av grävande organismer, bland annat olika arter av kräftdjur så som havskräftor. Det främsta hotet mot habitatet är bottentrålning.

I OSPAR:s definition av habitatet finns ingen angiven täthet av sjöpennor som måste uppnås för klassningen. Länsstyrelsen Västra Götaland gjort tolkningen att tätheten av sjöpennor och/eller grävande organismer ska överstiga 1 individ/bohåla per kvadratmeter på en yta av minst 25 kvadratmeter för att klassas som habitatet.

Tätheten av sjöpennor i området är under 0,02 individer /m^2, vilket är tydligt under den tolkning som Länsstyrelsen Västra Götaland har gjort för att ett område skall kunna klassas som habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer.*

Bedömningen utifrån resultaten i den genomförda undersökningen är därmed att det saknas skyddsvärda habitat enligt OSPAR:s lista över hotade och/eller minskande habitat, skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet, Länsstyrelsens rapport ”Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet”, samt Helcom och ArtDatabankens rödlistor.

Av observerade arter är torsk (*Gadus morhua*) samt kolja (*Melanogrammus aeglefinus)* upptagna som sårbara (VU) på artdatabankens rödlista. Högt fisketryck anges som det största hotet för båda arterna.

4.14.4 Fisk och kräftdjur

Marine Monitoring har beskrivit förekomsten av fisk och kräftdjur i och i närheten av projektområdet, se Bilaga C.6.

Bedömningen av förekomst av fisk och kräftdjur baseras på data från tidigare genomförda provfiskeundersökningar i området för Västvind vindkraftpark. Omfattande provfiskeundersökningar utförs återkommande inom Skagerrak och Kattegatt av ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

Enligt sammanställning av tio års provfiskedata är de vanligaste fiskarterna inom projektområdet för Västvind vindkraftpark skarpsill, sill, vitling och vitlinglyra. Därtill har även kolja, lerskädda, sandskädda, makrill, torsk och rödspätta varit talrika. Av kräftdjur är havskräfta vanligt förekommande. Rödlistade arter som har påträffats inom projektområdet är torskfiskarna vitling, kolja, torsk och kummel samt fyrtömmad skärlånga, ål och hälleflundra. Dessutom har pigghaj och enstaka individer av klorocka förekommit.

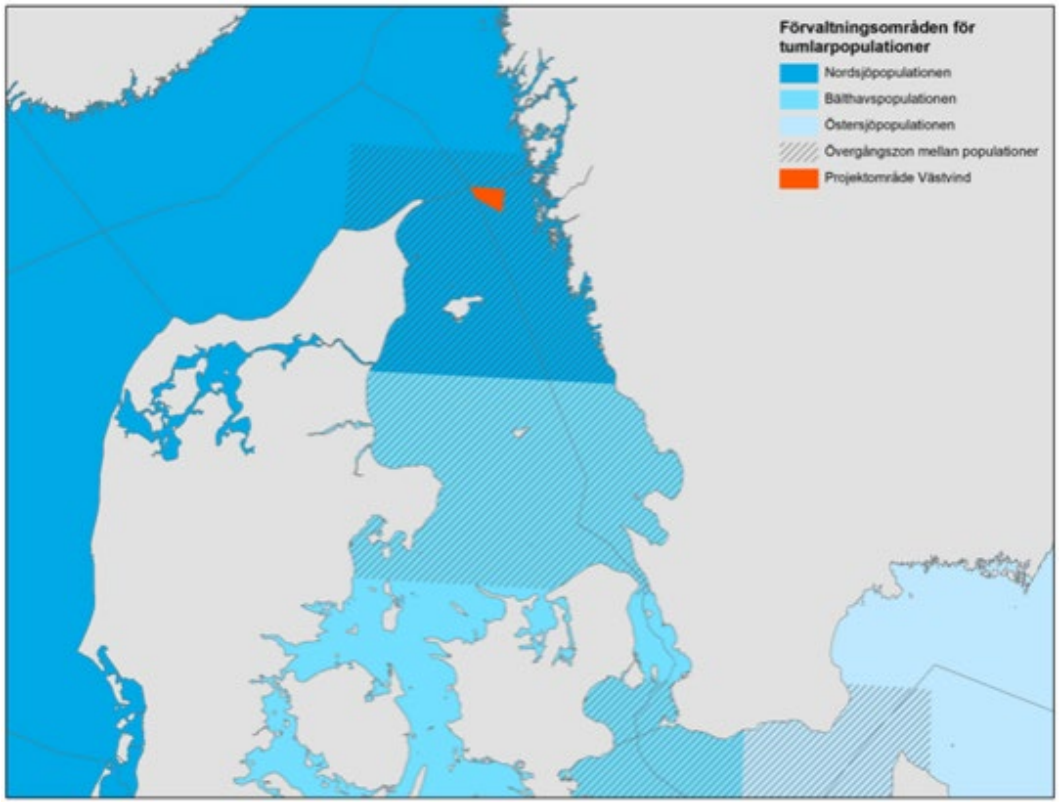
Många av de vanliga och skyddsvärda arterna i projektområdet har lekplatser i Nordsjön, vissa med ägg- och larvstadier som sprids mot Skagerraks vatten. Det är troligt att lek från skarpsill förekommer inom projektområdet. Skarpsill leker i flera omgångar under tidig vår till höst. Inom projektområdet kan lek även förekomma för makrill (juni–juli), vitlinglyra (januari–mars), vitling (januari–juli), kummel (februari–juli), fyrtömmad skärlånga (februari–augusti), sandskädda (april–augusti), lerskädda (januari–juni), pigghaj (september–december) och klorocka (februari–juni). För ingen av dessa arter är leken koncentrerad till projektområdet eller dess närområde, utan lek sker inom stora delar av Kattegatt och Skagerrak. Inom projektområdet förekommer troligtvis inte lek hos torsk, men ägg- och larver kan förekomma i vattenmassan främst under mars–april. Leken inom Kattegatt och Skagerrak har dock minskat kraftigt och de lekområden som förekommer är hotade. Uppväxt av torsk kan dock förekomma inom projektområdet. Även sill, kummel, pigghaj och klorocka kan nyttja projektområdet för uppväxt.

4.14.5 Marina däggdjur

Marine Monitoring har genom en litteraturgenomgång beskrivit förekomsten av tumlare och säl i och i närheten av projektområdet, se Bilaga C.7.

4.14.5.1 *Tumlare*

Tumlare (Phocoena phocoena) är en av de minsta arterna av tandvalar och den enda valart som förekommer året runt i svenska vatten. Tumlaren förekommer i både Västerhavet och Östersjön. Baserat på genetiska och morfologiska undersökningar samt kartläggning av dess utbredning har tumlaren delats in i tre populationer; Nordsjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen, se Figur 15. De tre populationerna är inte geografiskt avskilda från varandra, utan det förekommer ett visst överlapp i utbredningen. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark kan individer från både Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen således förekomma.

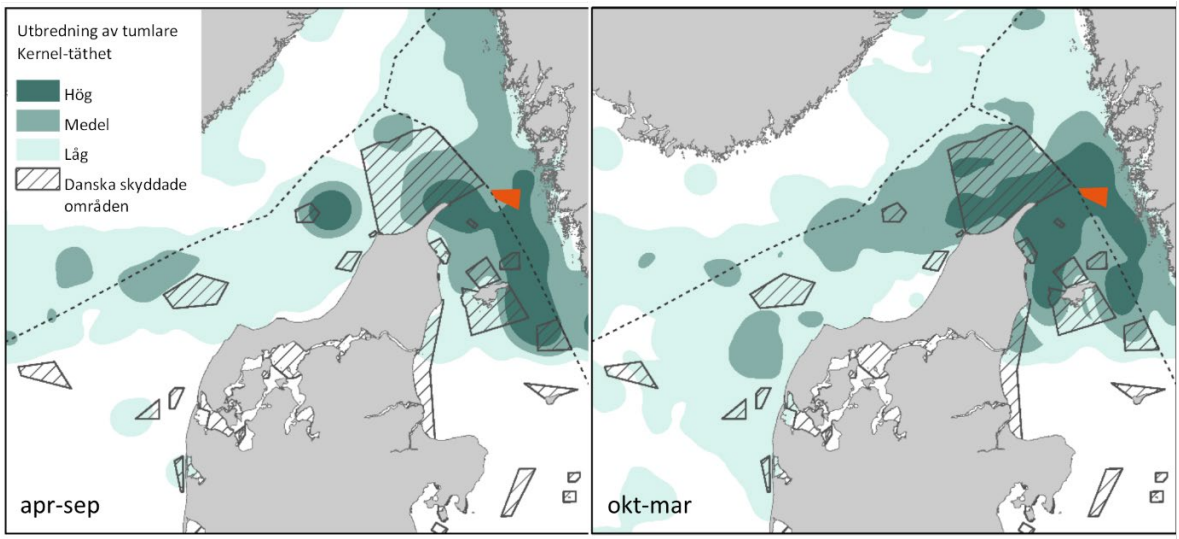


Figur 15. Karta över den geografiska indelningen av de tre tumlarpopulationerna i svenska vatten; Nordsjöpopulationen (mörkblå), Bälthavspopulationen (blå) och Östersjöpopulationen (ljusblå). Randiga ytor visar övergångszoner mellan populationerna, där tumlare från båda populationerna förekommer. Även projektområdet för Västvind vindkraftpark (orange) visas. (Källa: Bilaga C.7)

I Skagerrak och Kattegatt, inklusive projektområdet för Västvind vindkraftpark, har flertalet inventeringar med syfte att kartlägga förekomst av tumlare tidigare utförts. Abundans och täthet beräknas sedan utifrån data och ett antal miljöparametrar.

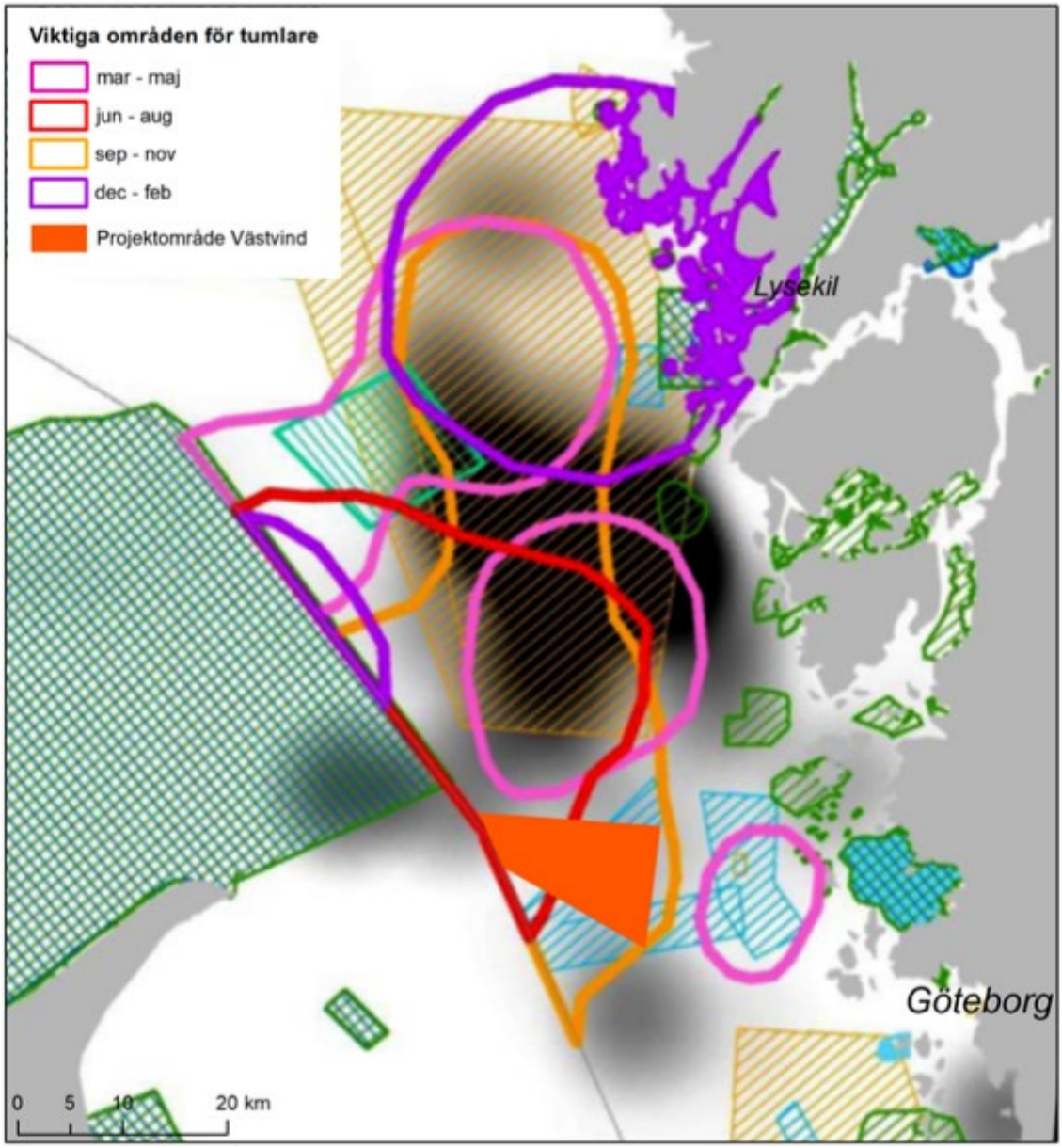
Baserat på utförda inventeringar har antalet tumlare i Nordsjön samt Skagerak och Kattegatt uppskattats till 300 000–350 000 individer och beståndet av tumlare i området bedöms vara stabilt över tid.

I Västvind vindkraftparks närområde återfinns områden som visar på höga förekomster av tumlare, både på den danska och svenska sidan, se Figur 16. På den danska sidan innefattas dessa vatten till stor del av Natura 2000-området *Skagens Gren og Skagerrak*. Natura 2000-området har identifierats som viktigt för tumlare året runt, troligtvis som födosöksområde, och tumlare återfinns under alla årstider i vattnet. Flygundersökningar i Natura 2000-området under perioden 2011–2015 visar att tätheten av tumlare generellt har varit stabil med omkring 1,5–2 individer/km^2.



Figur 16. Utbredning av tumlare i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön baserat på satellitmärkta tumlare under perioden 2007–2016. Utbredning visat som Kernel-täthet i kategorierna hög (innehåller 30 % av alla positioner på minsta möjliga area), medel (31–60 %) och låg (61–90 %). Totalt har 27 djur på 799 positioner samt 28 djur på 1 004 positioner analyserats under sommar respektive vinter. Projektområdet för Västvind vindkraftpark visas i orange.

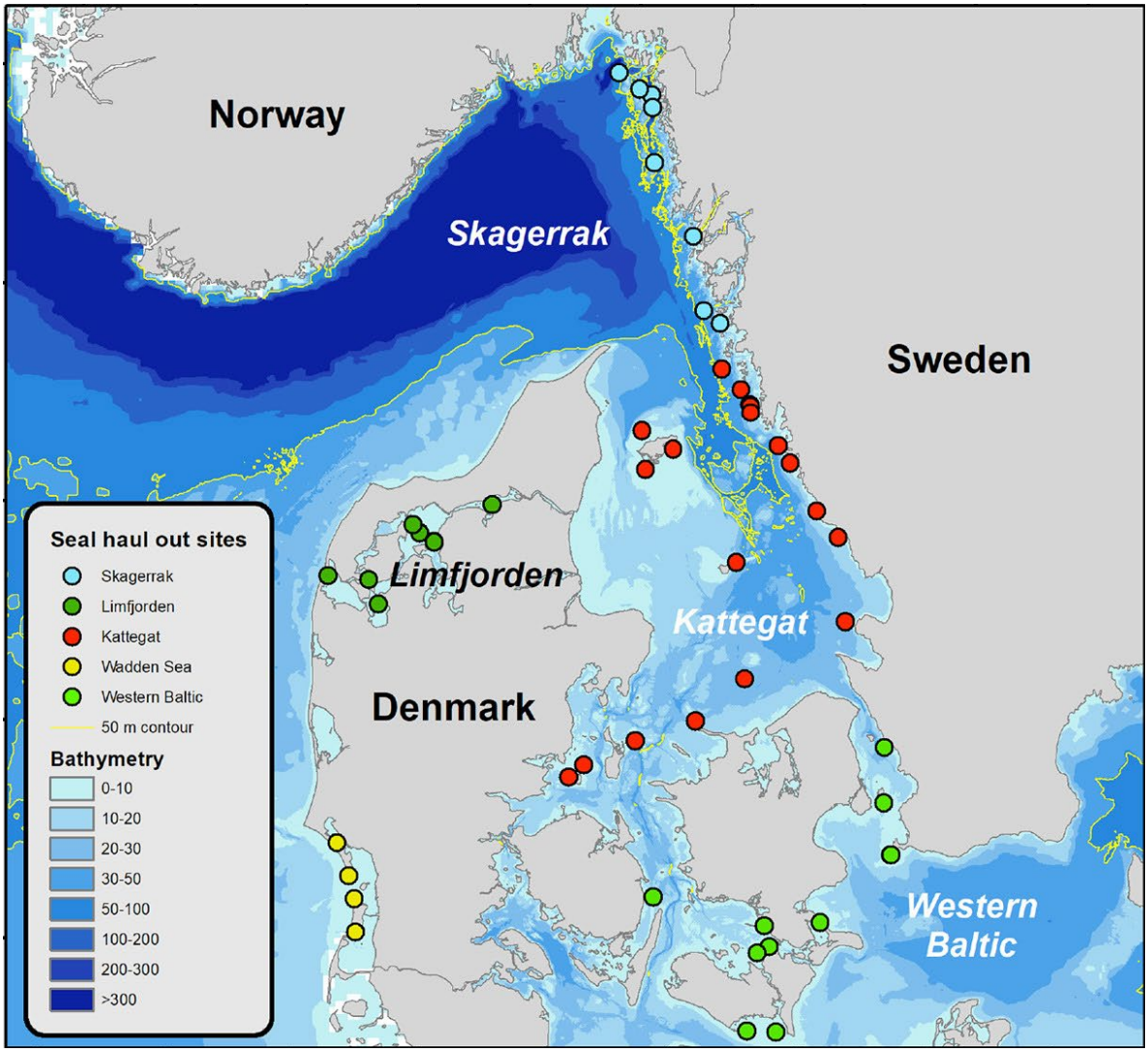
I svenska vatten har viktiga områden för tumlare identifierats baserat på täthetsuppskattningar av tumlare, se Figur 17. För Nordsjöpopulationen har ett flertal områden på svenskt vatten mellan Lysekil och gränsen till Natura 2000-området *Skagens gren og Skagerrak* identifierats som viktiga områden för populationen. Projektområdet är beläget i ett område utpekat som viktigt för tumlare under perioderna juni–augusti och september–november.



Figur 17. Viktiga områden för tumlare visas för mars–maj (rosa), juni–augusti (mörkröd), september–november (orange) samt december–februari (lila). På kartan visas även projektområdet för Västvind vindkraftpark (mörkorange). Resterande polygoner: minriskområden (blått streckat), dumpad ammunition (turkost streckat), marina skjut- och övningsområden (gult streckat).

4.14.5.2 *Knubbsäl*

Knubbsälen (*Phoca vitulina*) lever i huvudsak utmed Västkusten och dess utbredning är främst beroende av tillgången på viloplatser på land. Knubbsälen är relativt stationär och bestånden i Skagerrak och Kattegatt anses vara separata populationer. I Skagerrak påträffas de största kolonierna söder om Kosteröarna, Segelskären, Väderöarna, Lysekil och söder om Marstrand, se Figur 18.

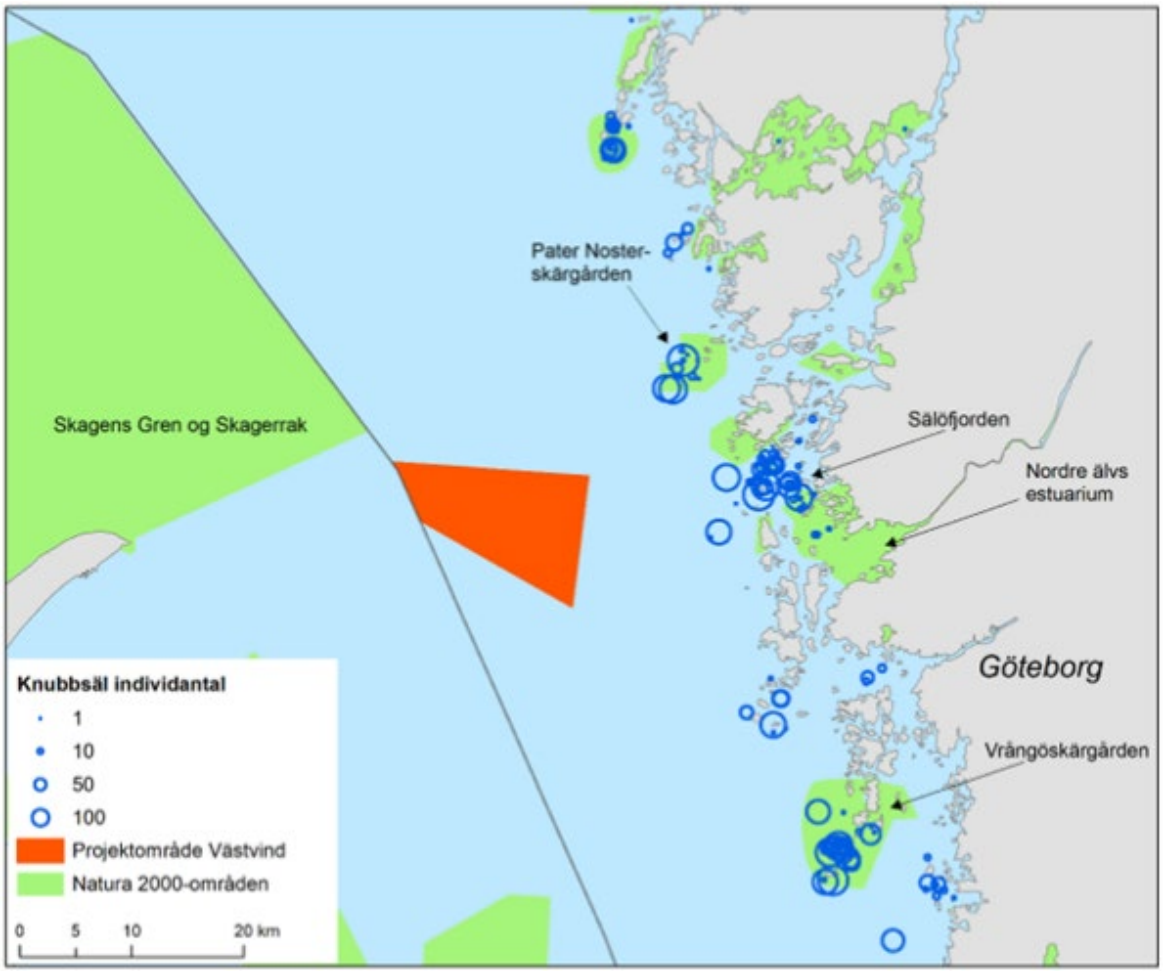


Figur 18. Populationsindelning av knubbsäl och större viloplatser längs svenska västkusten och i danska vatten. Beståndet av knubbsäl är indelat i populationer i Skagerrak (ljusblå), Kattegatt (röd), västra Östersjön (grön), Limfjorden (mörkgrön) samt Vadehavet (gul).

I den nationella övervakningen av knubbsälens populationsstorlek har Skagerrakbeståndet de senaste åren uppskattats till ungefär 11 000 individer, medan beståndet i Kattegatt har uppskattats till cirka 15 000 individer. Beståndet i Skagerrak utgörs av sälar i svenska vatten och yttre Oslofjorden i Norge, där ungefär 90 % av beståndet förekommer i svenska vatten. Populationen i Kattegatt är gemensam med Danmark.

Baserat på data från den nationella övervakningen av knubbsäl förekommer viloplatser vid Sälöfjorden, Vinga samt vid Måvholmarna i Göteborgs inlopp, se Figur 19.

Knubbsäl kan utnyttja projektområdet för Västvind vindkraftpark för födosök. Då knubbsälen är en relativt stationär art som framför allt födosöker på kustnära bottnar grundare än 50 meter kan det dock antas att den endast förekommer sporadiskt inom det djupare delen av projektområdet.



Figur 19. Förekomst av knubbsäl på viloplatser vid inventering av stationer inom den nationella övervakningen av knubbsäl på Västkusten. Individantalet visas som ett medel under åren 2011–2020 på stationen baserat på flyginventeringar under augusti. På kartan visas även projektområdet för Västvind vindkraftpark samt Natura 2000-områden utpekade för marina däggdjur i närheten av projektområdet.

4.14.5.3 *Gråsäl*

Gråsäl finns även i ett fåtal förekomster längs med Västkusten. Gråsälen i Kattegatt och Skagerrak tycks ha sitt ursprung både från Östersjöpopulationen och Atlantpopulationen. Det dryga hundratal gråsälar som observeras i Skagerrak och Kattegatt anses dock inte utgöra en egen population.

4.14.5.4 *Övriga marina däggdjur*

Andra arter av marina däggdjur kan förekomma i området. Återkommande observationer av späckhuggare görs utanför Skagen i Danmark. I svenska vatten har späckhuggare observerats framför allt i Skagerrak men observationer har även gjorts i Kattegatt ner till Varberg. Späckhuggare har noterats året runt i svenska vatten men är mest frekvent observerade under maj-juni enligt Artdatabanken. Det är således sannolikt att de tillfälligt (framför allt i maj–juni) kan förekomma i projektområdet. Enstaka observationer av delfiner (vitnos, strimmig

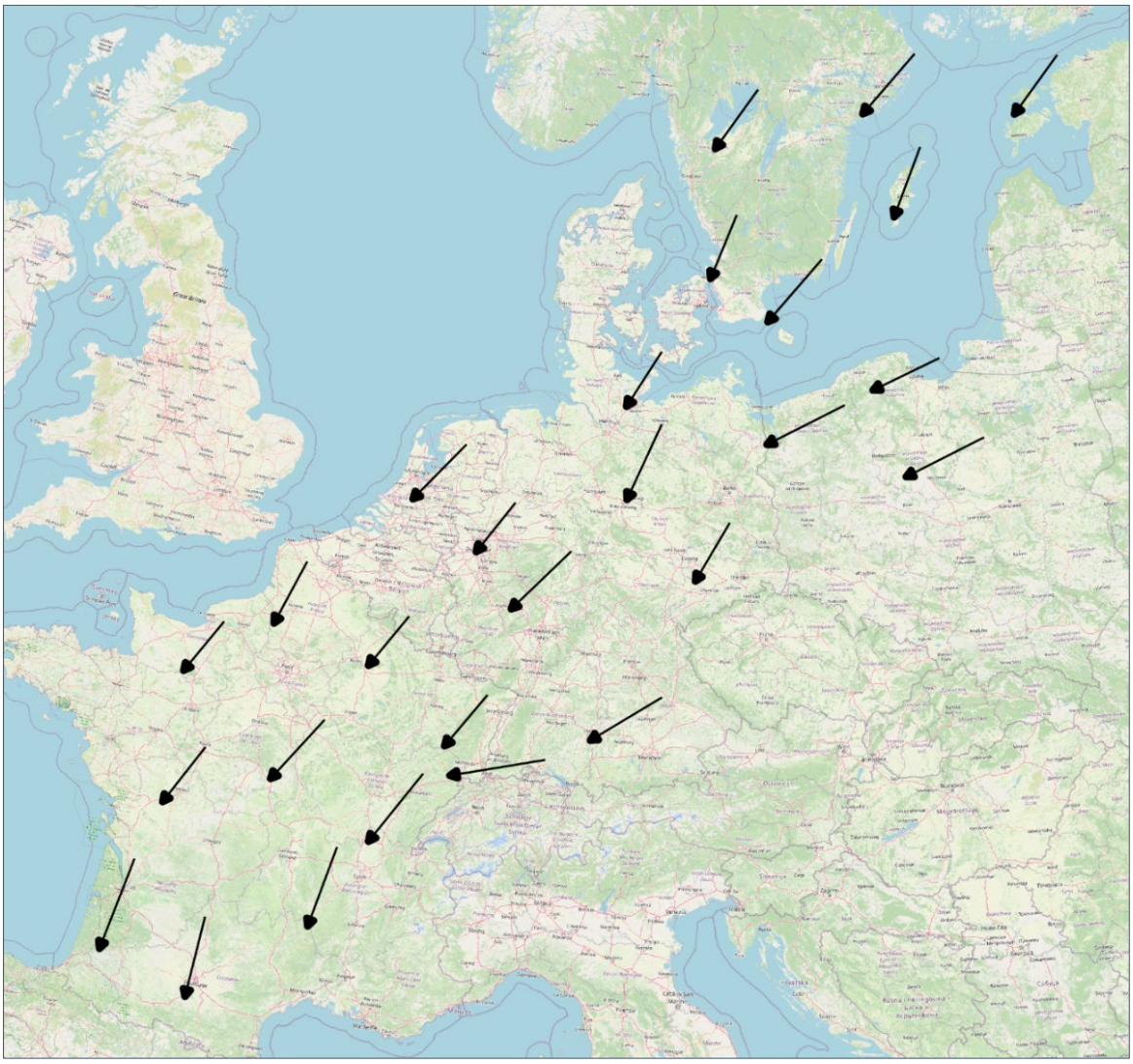
delfin, sadeldelfin, öresvin, vitsiding och grindval) samt sowerbys näbbval, nordlig näbbval, vikval och knölval har även rapporterats till Artportalen längs med Västkusten.

4.15 Fåglar

4.15.1 Migrerande småfåglar

Ottvall Consulting AB har gjort en sammanställning av kunskapsläget för migrerande småfåglar, se Bilaga C.8.

Merparten av fåglar som migrerar mellan sommar- och vinterområden utgörs framför allt av småfåglar, vilka i hög grad migrerar på natten. Det har gjorts omfattande studier för att fastställa flygriktningar och flyghöjder av nattmigrerande fåglar på kontinental skala. Ett exempel på detta redovisas i Figur 20 och beskriver känd kunskap om flygriktningar för nattmigrerande fåglar över västra Europa på hösten.



Figur 20. Flygriktningar uppmätta av väderradar eller spårradar på olika platser i västra Europa under hösten. (Källa: Bilaga C.8)

På våren är i stället den huvudsakliga migrationsriktningen den omvända mot nordost.

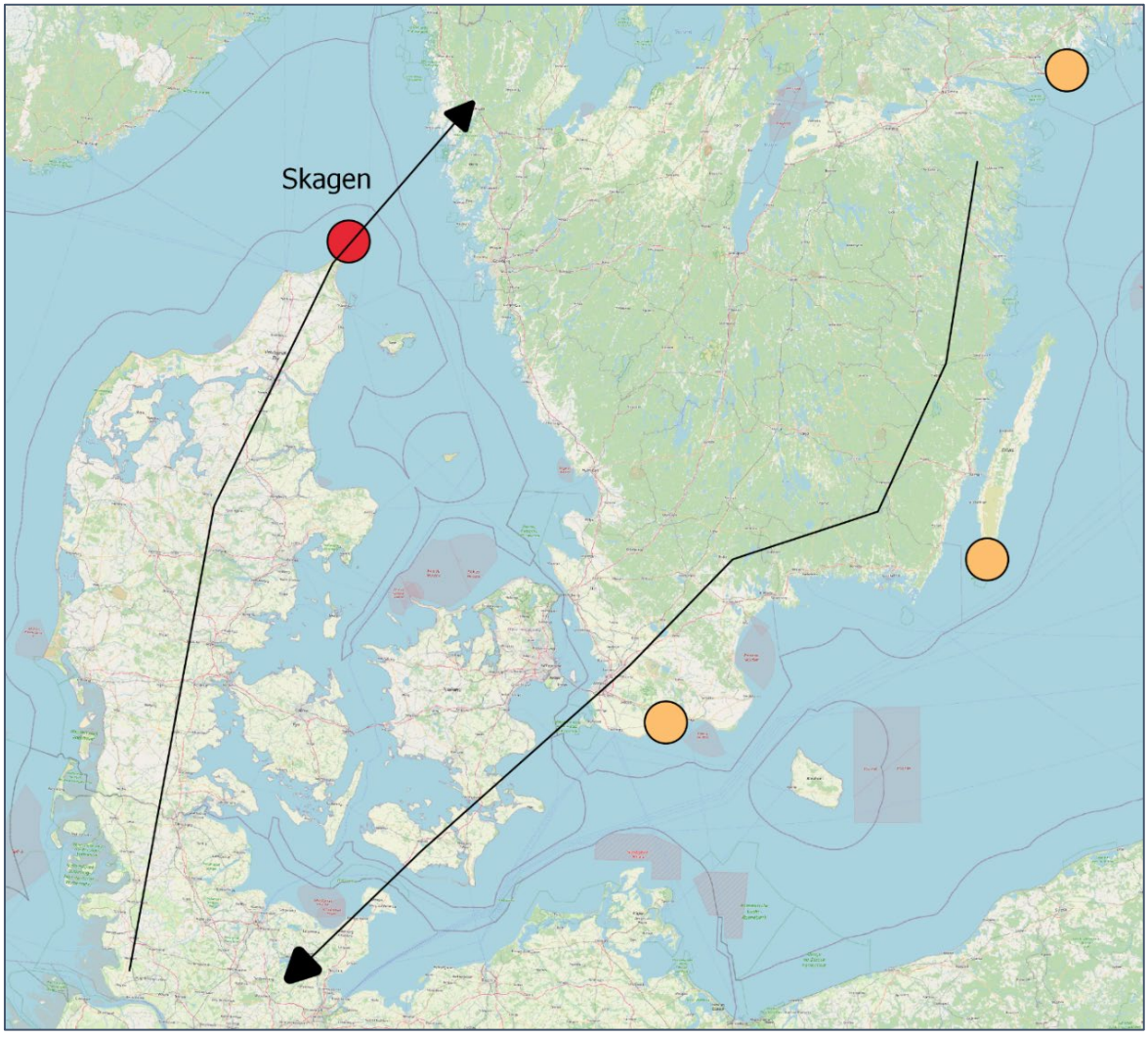
Gällande migrerande småfåglar i Västvind vindkraftparks närområde, observeras från Skagen, Jyllands nordligaste punkt, dagmigrerande fåglar ofta flyga över havet mot nordost och Sverige under vårmigrationen, ibland i antal som överstiger 100 000 individer per dygn.

För att få ett riktmärke över hur många fågelindivider som passerar över Skagerrak och norra Kattegatt nattetid har data från en europeisk studie med väderradar inhämtats. Flödet av nattmigrerande fåglar estimerades under perioden 19 september–9 oktober 2016 på ett antal platser i västra Europa. Resultatet visade att antalet förbiflygande fåglar varierade mellan 32 individer/km/timme och 198 individer/km/timme.

Avståndet mellan södra Norge och Jylland är omkring 110 km som kortast medan avståndet mellan Skagen och den svenska västkusten är ca 60 km. Detta är avstånd som flertalet småfåglar tämligen enkelt kan flyga under en natt. Därför finns det ingen anledning till att

nattmigrationen av småfåglar inte går på bred front över Skagerrak mellan Jylland och södra Norge såväl vår som höst. Med all sannolikhet passerar också ett antal fåglar som häckar i Sverige via Skagen, främst under våren. Däremot är det rimligt att fåglarna som ska till (våren) eller från (hösten) Sverige i viss utsträckning väljer att flyga över land så långt det är möjligt och inte på bred front över Kattegatt och östra Skagerrak.

I Figur 21 illustreras ringmärkningar av tre individer i Sverige hösten 2019 som sedan fångades in på Skagen efterföljande vår när de högst troligt var på väg tillbaka till Sverige. Baserat på detta har möjliga flygvägar uppskattats.



Figur 21. Exempel på fångstplatser (orangea cirklar) för tre ringmärkta fåglar i Sverige som på vårmigrationen fångades på nytt i Skagen (röd cirkel). Pilarna är godtyckligt dragna för att illustrera möjliga flygvägar.

4.15.2 Migrerande rovfåglar

Århus Universitet har undersökt förekomst av migrerande rovfåglar (Aarhus University, 2022). Data samlades in från fyra observationspunkter på Grenen på norra Jylland och från två observationspunkter i Bohuslän. Flyttfåglar studerades intensivt under hela vårens

flyttperiod 2022 och omfattade totalräkningar, transekträkningar och spårning med radar och laseravståndsmätare. Antal fåglar, artspecifika flygriktningar och flyghöjder registrerades. I Tabell 5 redovisas vilka arter av rovfåglar som observerades vid inventeringarna på Käringön och Klädesholmen under våren 2022.

Tabell 5. Antal observationer av olika arter av rovfåglar vid observationerna vid den svenska kusten under perioden v14–22 år 2002. (Källa: Aarhus University, 2022).

Art	Käringön (antal)	Klädesholmen (antal)
Omrvråk	50	64
Fjällvråk	2	2
Sparvhök	67	19
Röd glada	1	0
Brun glada	1	0
Brun kärrhök	13	3
Blå kärrhök	5	1
Hökar (ej artbestämd)		1
Tornfalk	6	5
Stenfalk	4	2
Pilgrimsfalk	1	1
Fiskgjuse	13	3
Havsörn	7	0
Jorduggla	2	0

Baserat på dessa undersökningar har därefter DHI utfört utredning om migrerande rovfåglar (DHI A/S, 2023a och DHI A/S, 2023b). Av dessa utredningar framgår att Västvind vindkraftpark ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från spetsen av Skagen i Danmark till Sveriges och södra Norges västkust. Vårflyttningen av rovfåglar från Skagen över Kattegatt och Skagerrak är av stor omfattning, och de flesta arter är av internationell betydelse.

4.15.3 Sjöfåglar

DHI A/S har utfört utredningar om sjöfåglar inom och i anslutning till projektområdet (DHI A/S, 2023a, DHI A/S 2023b och DHI A/S, 2023c). Som underlag till utredningarna har inventering av sjöfåglar utförts av Ottvall Consulting AB. Dessa gjordes i fyra undersökningsperioder 2021–2023: november 2021, mars 2022, augusti 2022 och februari 2023, för att täcka in samtliga årstider. I Tabell 6, redovisas en översikt på de observationsdata som använts i DHI:s utredningar.

Tabell 6. Översikt över observationsdata från fågelinventeringar. (Källa: DHI A/S, 2023c)

Art	Vetenskapligt namn	Antal observationer	Antal individer
Havssula	*Morus bassanus*	22	39
Gråtrut	*Larus argentatus*	75	200
Fiskmås	*Larus canus*	25	80
Havstrut	*Larus marinus*	68	117
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	65	96
Tordmule	*Alca torda*	70	189
Sillgrissla	*Uria aalge*	123	165
Tordmule/Sillgrissla	*Alca torda/ Uria aalge*	92	138

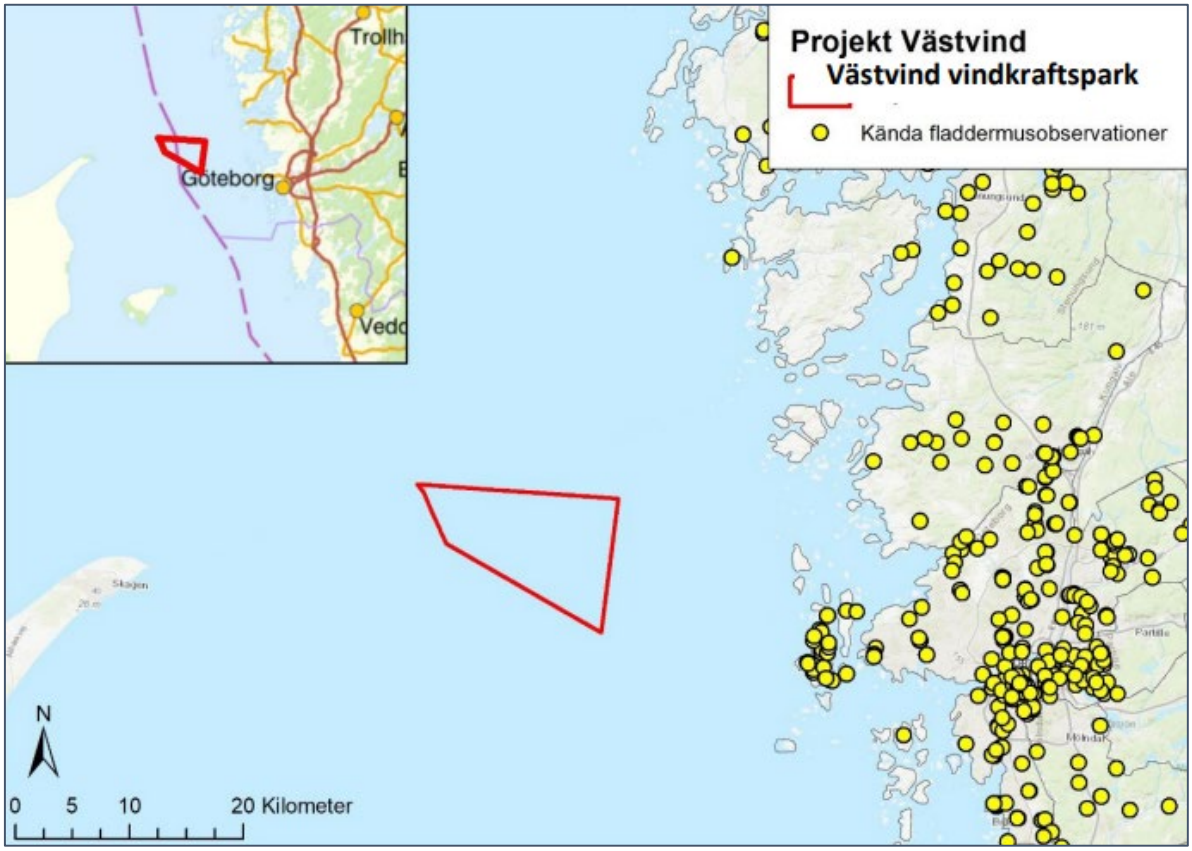
4.16 Fladdermöss

Nattbakka Natur och Enviroplanning har undersökt förekomst av fladdermöss i området för Västvind vindkraftpark, se Bilaga C.9.

Jämfört med Östersjön är det mindre känt hur migrerande fladdermöss rör sig längs västkusten och över Skagerrak och Kattegatt. Baserat på dagens kunskapsläge så finns inga studier av fladdermöss med avseende på migration längs den svenska västkusten norr om Skåne. Däremot visar sökningar i Artportalen att många observationer av fladdermöss sker från kustbandet Stenungsund/Tjörn ner till Göteborg. De arter som noterats är: större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, nord-fladdermus, dvärgpipistrell, trollpipistrell och vattenfladdermus. Dessa arter har också noterats på öarna Öckerö och Hönö, vilka ligger längst västerut i Göteborgs skärgård. De långmigrerande arterna större brunfladdermus och trollpipistrell har hörts under november månad öster om Grötö (Öckerö kommun) och aktiviteten på hösten kan tyda på migration. Men om fladdermössen följer kusten söderut eller om de sträcker över till Danmark är okänt.

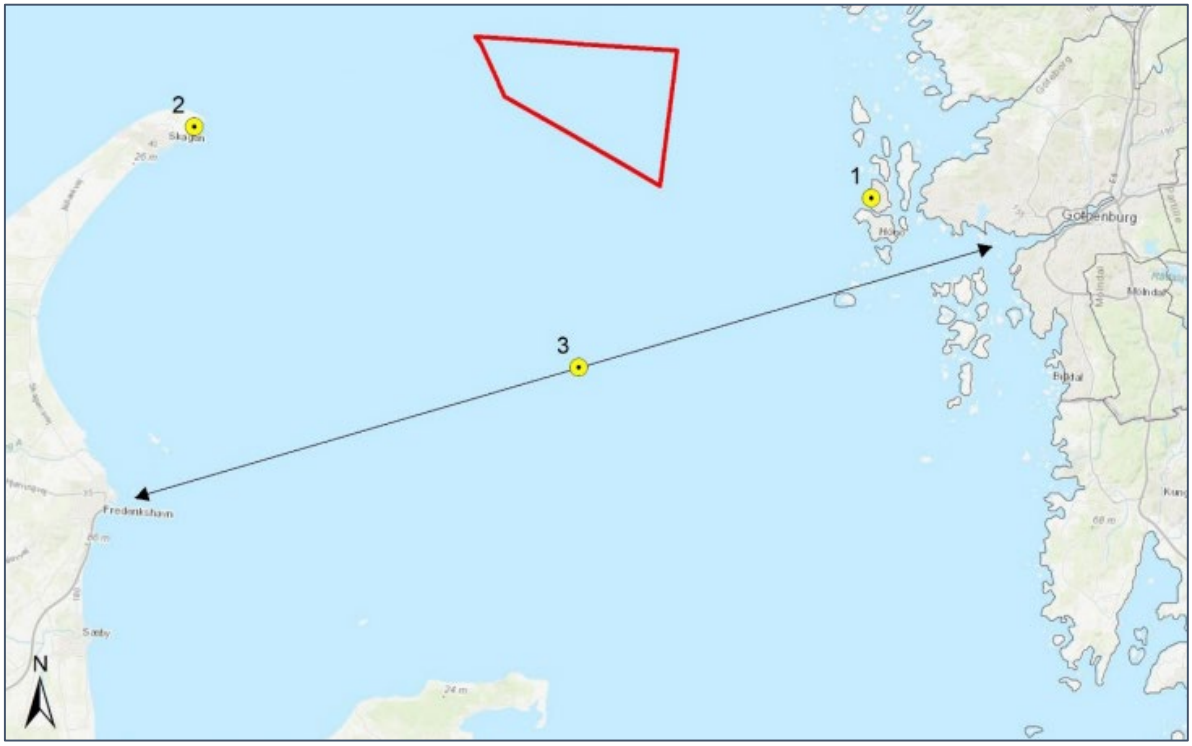
På den danska sidan finns liknande uppgifter om kustnära observationer där det verkar som om åtta till nio arter rör sig kustnära i Skagenområdet. Längre ut från kusten, på Läsö, mellan Danmark och Sverige verkar fladdermusfynd vara mycket sällsynta, se Figur 22.

Baserat på tidigare genomförda studier kan det konstateras att det rör sig fladdermöss längs och utanför den svenska och danska kusten och förmodligen också längre ut till havs då och då. Men det går inte att fastställa om det förekommer någon egentlig migration över Skagerrak eller Kattegatt.



Figur 22. Kustnära observationer av fladdermöss noterade i Artportalen. (Källa: Bilaga C.9)

Övervakning av fladdermusaktivitet under perioden för fladdermössens vår- och höstmigrationen har genomförts genom utplacering av ultraljudsdetektorer på Öckerö och Skagen, samt från båt mellan Göteborg och Fredrikshamn (Stena Danica och Stena Jutlandica), se Figur 23.



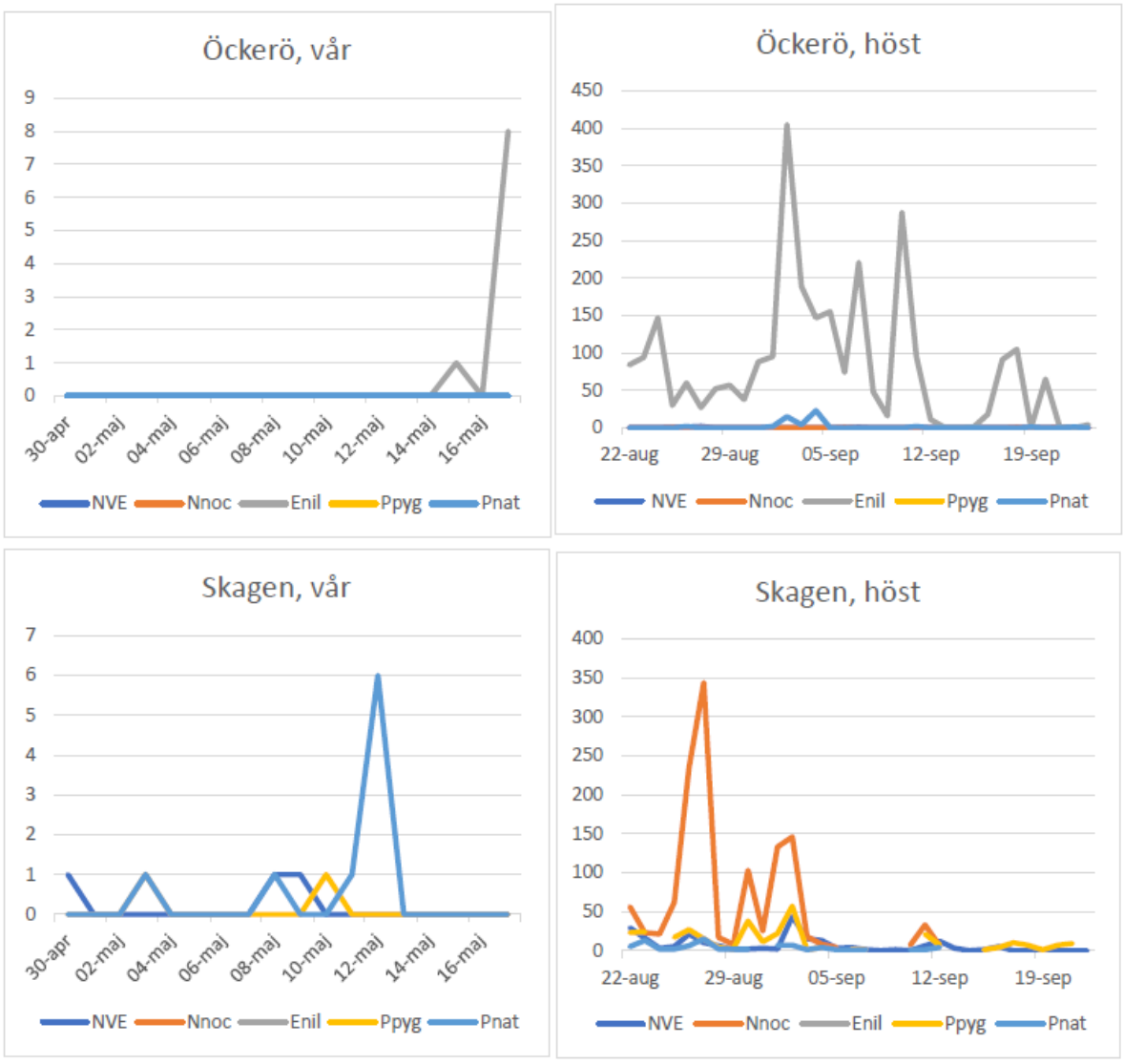
Figur 23. Utplacerade ultraljudsdetektorer: Öckerö (1), Skagen (2) samt Stena Danicia och Stena Jutlandica (3). (Källa: Bilaga C.9)

Resultatet från övervakningen redovisas i fem arter eller artgrupper:

- NVE = Nyctalus, Vespertilio, Eptesicus (större- och mindre brun-, gråskimlig och nordfladdermus)
- Nnoc = Nyctalus noctula (större brunfladdermus)
- Enil = Eptesicus nilssonii (nordfladdermus)
- Ppyg = Pipistrellus pygmaeus (dvärgpipistrell)
- Pnat = Pipistrellus nathusii (trollpipistrell)

Sammanlagt identifierades sju fladdermusarter eller grupper från ultraljudsdetektorernas inspelningar: större brunfladdermus (Nnoc), gråskimlig fladdermus och/eller sydfladdermus (kategoriseras som NVE), nordfladdermus (Enil), dvärgpipistrell (Ppyg), trollpipistrell (Pnat), obestämd Myotis och brunlångöra, se Figur 24. De sistnämnda redovisas inte i diagrammen då dessa inte tillhör högriskarterna för vindkraft och sällan migrerar längre sträckor.

Det är viktigt att notera att antal inspelningar inte är detsamma som antal individer. En fladdermus kan ge upphov till många inspelningar. Snarare är det ett mått på aktivitet.



Figur 24. Antal inspelningar per natt för respektive fladdermusart eller grupp: Öckerö vår, Öckerö höst, Skagen vår och Skagen höst. Antal inspelningar är inte detsamma som antal individer. En fladdermus kan ge upphov till många inspelningar. Snarare är det ett mått på aktivitet. (Källa: Bilaga C.9)

På Öckerö noterades endast 11 inspelningar av fladdermöss under våren medan hösten genererade totalt 2771 inspelningar. Av dessa var den stora merparten nordfladdermöss (9 respektive 2706). Våren bjöd bara på två andra fladdermusinspelningar, båda Myotis sp (sannolikt vattenfladdermus) och därmed inga migrerande arter. Det verkar alltså inte som att fladdermusaktiviteten på Öckerö återspeglar någon typ av migrationsbeteende på våren.

Bland höstinspelningarna återfanns 50 inspelningar av den migrerande arten trollpipistrell, varav de flesta noterades mellan 1 och 3 september, det vill säga en viss aktivitetstopp men alldeles för låg för att kunna dra några slutsatser. Sannolikt rör det sig bara om några få individer. Övriga arter (förutom nordfladdermus) noterades, liksom på våren, mycket sparsamt med endast enstaka inspelningar fördelade över perioden.

I Skagen var aktiviteten ungefär den samma som på Öckerö med 14 inspelningar på våren och 1853 inspelningar på hösten. På våren var det flest inspelningar av den migrerande trollpipistrellen (9 stycken), de flesta noterade kring 12 maj. Det är dock alldeles för lite för att kunna säga att det rör sig om en aktivitetstopp orsakad av migrationsbeteende. På hösten dominerade större brunfladdermus med 1280 inspelningar, det vill säga närmare 70 % av alla noteringar. Liksom trollpipistrell är arten migrerande men större delen av aktiviteten var förlagd till augusti (65 %) och hade den migrerat från Sverige till Danmark borde det ha varit fler inspelningar under september månad. Det finns heller ingen motsvarande topp på Öckerö.

De båda autoboxarna på färjorna Stena Danica respektive Jutlandica noterade endast tre inspelningar av fladdermöss totalt under den period som båda detektorerna var aktiva. Alla tre var dvärgpipistrell, vilka spelades in inomskärs. Baserat på Stena Lines rutt fanns inga bevis för att några fladdermöss rörde sig ute till havs.

Sammanfattningsvis fanns inga tecken på migration mellan Göteborg och Skagen i den genomförda inventeringen. Det var inga synkroniserade aktivitetstoppar mellan Skagen och Öckerö och inga fladdermöss spelades in till havs (utomskärs). Det finns heller inga bevis för att fladdermöss migrerar förbi Läsö, vilket hade varit sannolikt om de rörde sig över norra Kattegatt.

4.17 Marinarkeologi

Under april och maj 2023 genomfördes en arkeologisk utredning steg 1 av Nordic Maritime Group efter beslut från Länsstyrelsen i Västra Götalands län daterat 2023-03-01. En rapport har härefter inlämnats till länsstyrelsen, men delar av rapporten behöver spridningstillstånd enligt Lag om skydd för geografisk information (2016:319) och har därför inte kunnat bifogas denna MKB.

Den övergripande metoden för steg1-utredning har varit granskning av data från de geofysiska undersökningarna bolaget genomfört inom projektområdet. Härvid har elva sonarindikationer av arkeologiskt intresse identifierats. Av dessa är sex tydliga fartygslämningar, tre troliga fartygslämningar och två objekt med osäker arkeologisk betydelse, se Tabell 7.

Tabell 7. Identifierade sonarindikationer av arkeologiskt intresse.

Namn	Klass	Antikvarisk kommentar	Antikvarisk bedömning
ID_1	1. Tydligt vrak	Recent vrak. Troligtvis mitten av 1900-tal.	Övrig kulturhistorisk lämning
ID_2	2. Troligt vrak	Möjligen fiskefartygen EROS? Minsprängt och förlist 1944.	Ingen antikvarisk bedömning
ID_3	2. Troligt vrak	Nedbruten fartygslämning? Möjlig fornlämning.	Ingen antikvarisk bedömning
ID_4	1. Tydligt vrak	Fartygslämning.	Ingen antikvarisk bedömning
ID_5	3. Osäkert objekt	Osäker. Recent skrot eller övrig kulturhistorisk lämning	Ingen antikvarisk bedömning
ID_6	3. Osäkert objekt	Osäker. Recent skrot eller övrig kulturhistorisk lämning	Ingen antikvarisk bedömning
ID_7	1. Tydligt vrak	Ångfartygen SOLID. Minsprängt och förlist 1919.	Övrig kulturhistorisk lämning
ID_8	1. Tydligt vrak	Ångfartygen AMSTEL. Minsprängt och förlist 1919.	Övrig kulturhistorisk lämning
ID_9	1. Tydligt vrak	Förmodligen en del av fartygslämning ID_10?	Ingen antikvarisk bedömning
ID_10	1. Tydligt vrak	Ångtrålaren EJDERN. Minsprängt och förlist 1919.	Övrig kulturhistorisk lämning
ID_11	2. Troligt vrak	Troligen trålaren BALTIC. Minsprängt och förlist 1944.	Ingen antikvarisk bedömning

Flera av de tydliga fartygslämningarna är kända sedan tidigare och finns registrerade i Kulturmiljöregistret. Samtliga är bekräftade i fält och har antikvarisk bedömning *övrig kulturhistorisk lämning* eftersom de förlist efter 1850.

De tre troliga fartygslämningarna är mer nedbrutna lämningar, vilket sannolikt betyder att de är träfartyg. Ytterligare utredning krävs för att kunna avgöra dels lämningarnas art (fartygslämning eller annat), dels ungefärligt förlisningsdatum och hänsynsbehov.

När det gäller de båda objekt med osäker arkeologisk betydelse bedömer länsstyrelsen att sannolikheten för fartygslämning eller annat av arkeologiskt intresse är låg. Dessa behöver ej hanteras i den vidare processen.

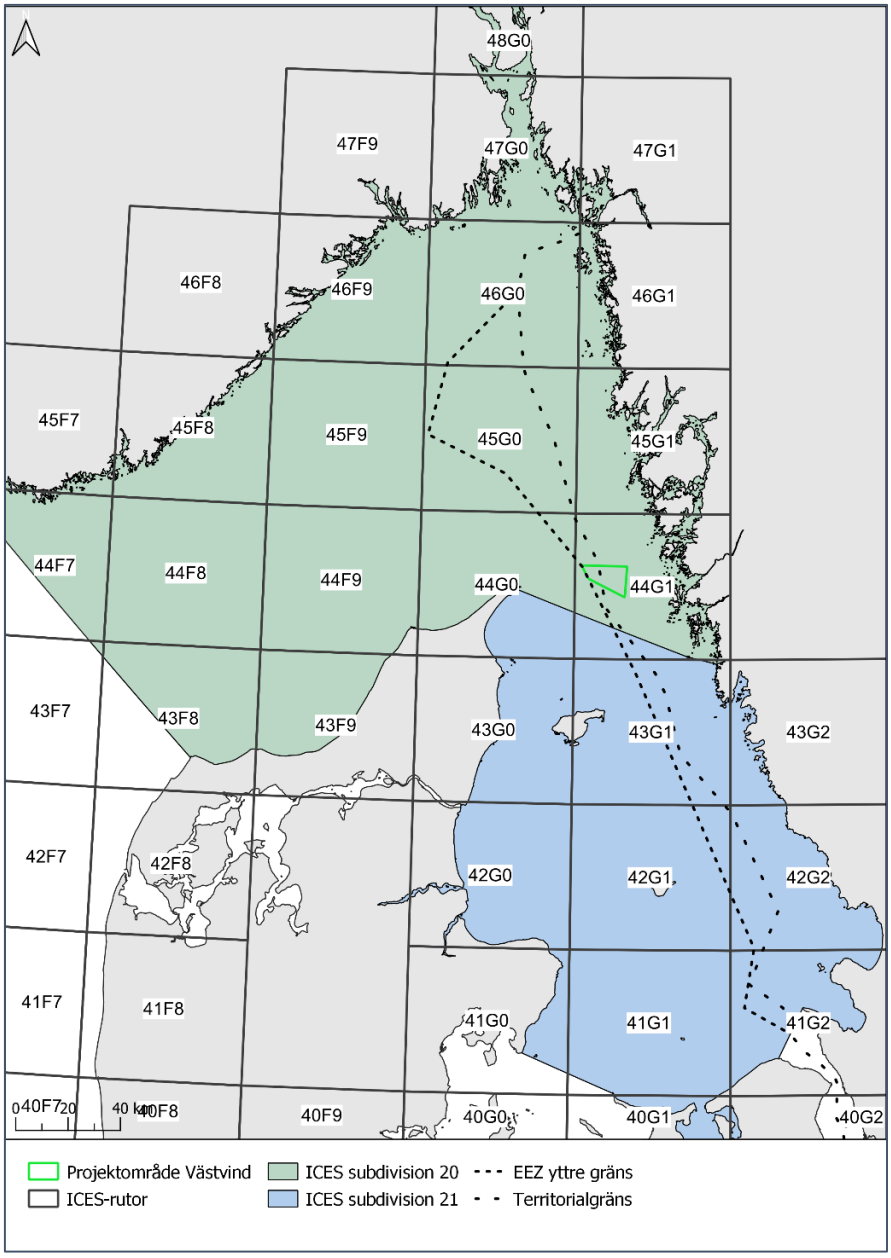
Länsstyrelsen anmodar bolaget att i sin detaljplanering undvika ingrepp i de tydliga samt troliga fartygslämningarna. En skyddszon om minst 80 meters radie (räknat från begränsningspolygon) bedöms av länsstyrelsen som lämpligt. Länsstyrelsen vill dock vara tydlig med att behov av steg 2-utredning kan uppkomma för de troliga fartygslämningarna om kommande detaljprojektering innebär att föreslagen skyddszon inte kan upprätthållas.

4.18 Yrkesfiske

Marine Monitoring AB har gjort en nulägesbeskrivning av yrkesfisket inom projektområdet och omgivande vatten, se Bilaga C.10. Underlaget för beskrivningen är loggboksdata från svenskt och danskt yrkesfiske samt fångststatistik från ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

Inom ICES delas Nordostatlanten in i olika områden och delområden, som används vid vetenskapliga analyser av bestånd och indelning av fångstområden. Havet delas dessutom in i

mindre statistiska rektanglar (ICES-rutor). I Figur 25 redovisas både delområden och ICES-rutor för projektområdet och omgivande vatten.



Figur 25. Indelning av Skagerrak och Kattegatt enligt ICES subdivisioner (SD) och ICES-rutor. (Källa: Bilaga C.10)

Yrkesfiske inom ICES-ruta 44G1 där projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget, utförs i huvudsak av Sverige och Danmark och under 2013–2022 utgjordes en huvuddel av fångsterna från fisket med flyttråll samt ringnot. Inom projektområdet förekommer i dagsläget ett intensivt yrkesfiske. Utifrån den svenska datan följer att fångsterna är övervägande fiskade med trålbottentråll, men även garn och en mindre del fiske med krokredskap har förekommit. Inom danskt fiskeyrkesfiske har det under 2013–2022 främst förekommit trålning med bottentråll men även flyttråll inom projektområdet.

EU-länders fångster inom ICES-ruta 44G1 och närliggande ICES-rutor har huvudsakligen utgjorts av sill, skarpsill och havskräfta. Även vad avser endast svenskt yrkesfiske i ICES-ruta 44G1 har fångsterna dominerats av sill. Danskt yrkesfiske uppgår i fångstmängd till ungefär hälften av det svenska yrkesfisket. Skarpsill har dominerat de danska fångsterna sett över en tioårsperiod, men med hög variation mellan åren. Sett till försäljningsvärde utgör havskräfta det högsta värdet inom ICES-ruta 44G1.

Fångsten inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har under 2013–2022 huvudsakligen utgjorts av havskräfta. År 2013–2017 utgjordes även en stor del av fångsten av torsk, men fångsterna har minskat de senaste fem åren. Fångsten från danskt yrkesfiske med slutpositioner inom projektområdet är betydligt mindre än fångsten från svenskt yrkesfiske. Andelen av den totala fångsten i ICES-ruta 44G1 som fiskas inom projektområdet uppgår till ca 6 %. I medel per år utgör den totala trålningssträckningen inom projektområdet för Västvind vindkraftpark ca 14 % av trålningssträckningen inom ICES-ruta 44G1.

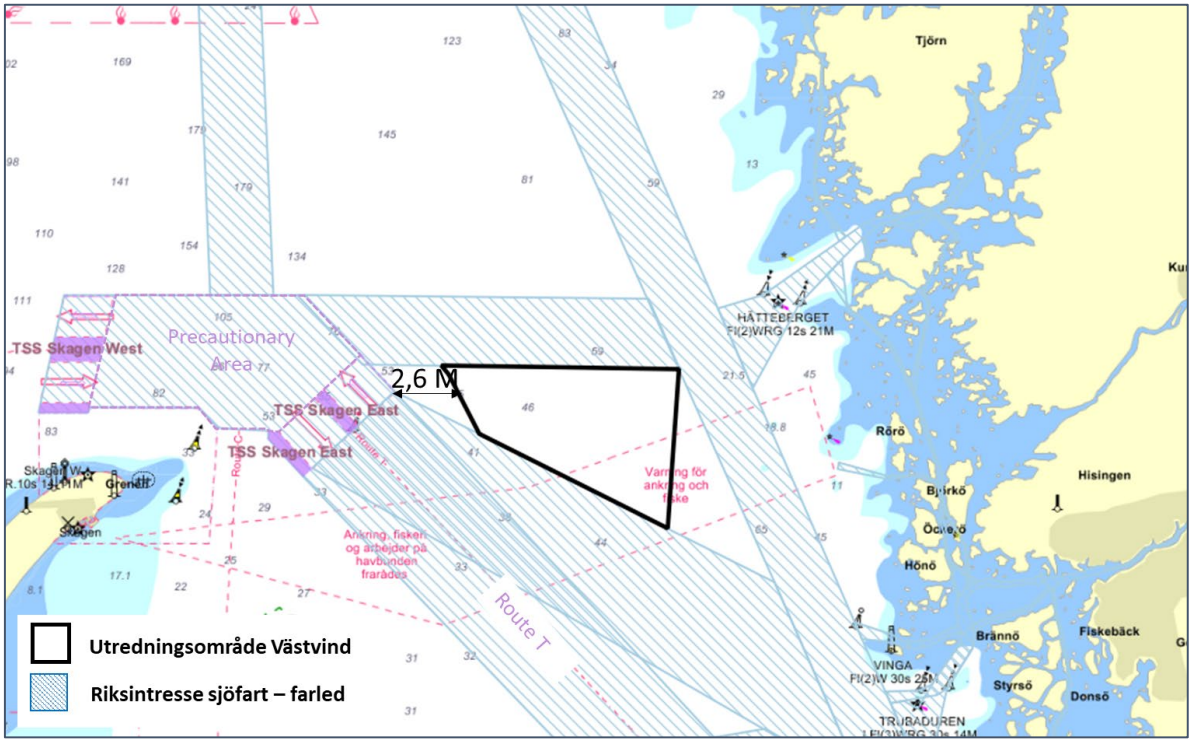
4.19 Sjöfart

SSPA har gjort en nautisk riskidentifiering för projektområdet och närliggande farleder, i vilken det ingår en trafikanalys för sjöfarten, se Bilaga C.11. Analysen baseras på AIS-data[3], i huvudsak analyseras data för år 2021.

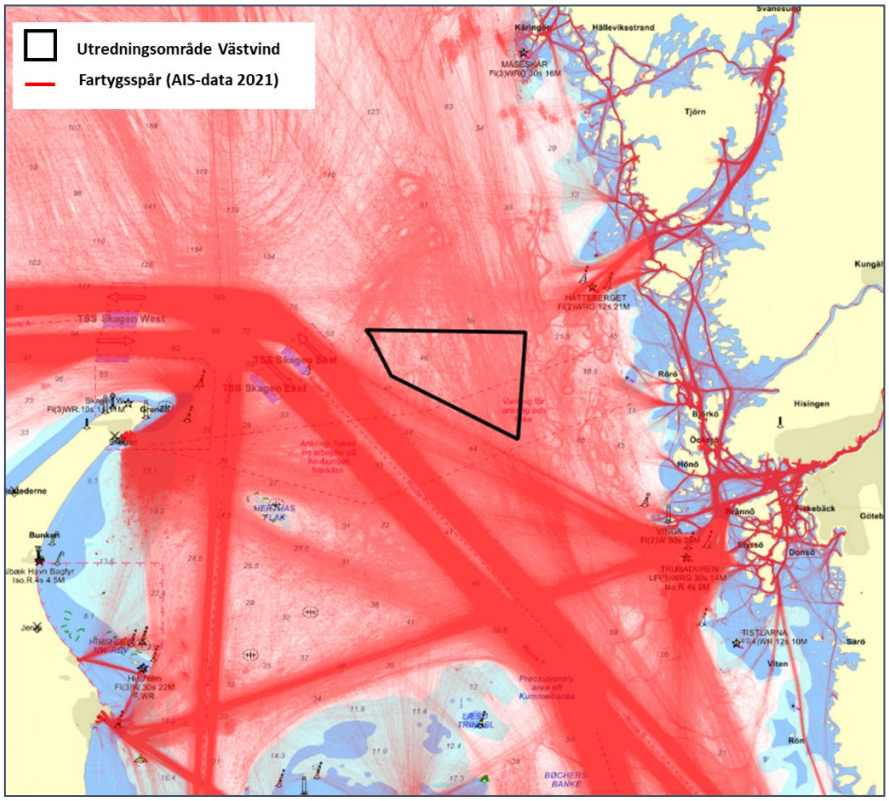
I Figur 26 visas viktiga sjöfartsrutter och trafikseparingspunkter i projektområdets närhet och i Figur 27 och Figur 28 redovisas trafikmönstret i området baserat på AIS-data från 2021, med och utan fiskefartyg.

Analys av trafikintensitet och passagestatistik har gjorts för totalt sex definierade passagelinjer runt projektområdet: trafik norr om projektområdet, trafik som korsar projektområdets norra kant, trafik öster om projektområdet, trafik söder om projektområdet, trafik vid trafikseparingspunkten TSS Skagen East samt trafik vid Hätteberget (omfattar trafik till och från bland annat Uddevalla och Stenungssund).

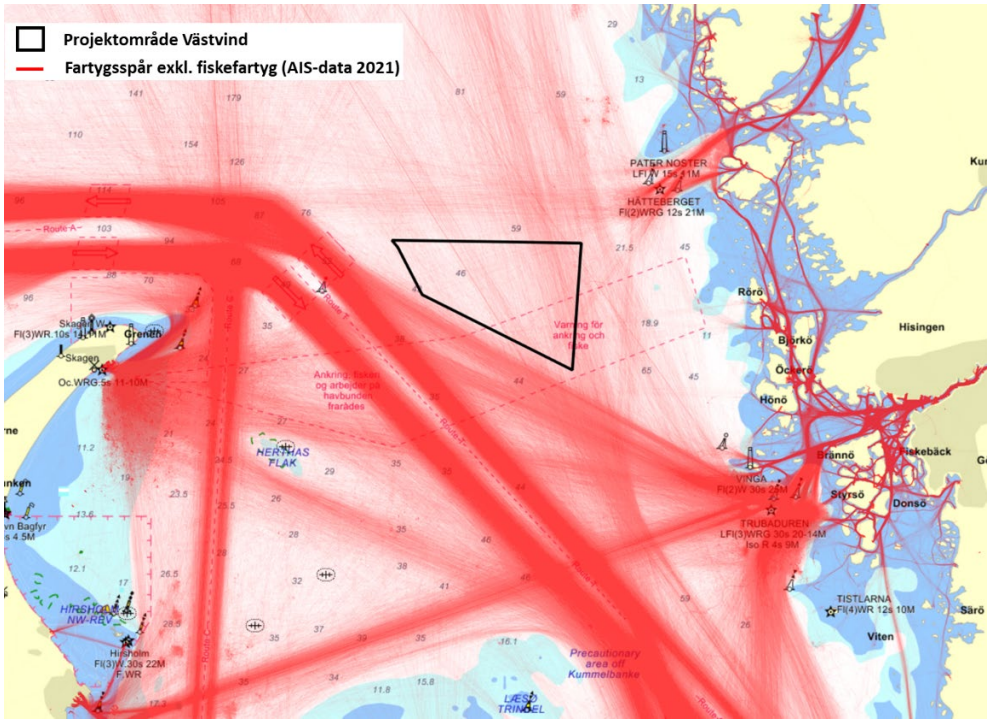
[3] AIS = Automatic Identification System, ett system som gör det möjligt att identifiera ett fartyg och följa dess rörelser från andra fartyg och från en fartygstrafikservices kontrollrum.



Figur 26. Viktiga sjöfartsrutter och trafikseparingspunkter i projektområdets närhet. (Källa: Bilaga C.11)



Figur 27. Trafikmönster baserat på AIS-data från 2021. (Källa: Bilaga C.11)



Figur 28. Trafikmönster i området när fiskefartyg har filtrerats bort, baserat på AIS-data från 2021. (Källa:)

Väster och söder om projektområdet för Västvind vindkraftpark är sjötrafiken tät och området är beläget nära viktiga fartygsstråk som ingår i ruttsystemet i Kattegatt. Ca 2,6 M[4] väster om Västvind vindkraftpark ligger trafikseparingen TSS Skagen East, där all in- och utgående trafik till och från Kattegatt och Östersjön passerar. Under 2021 passerade ca 27 000 fartyg genom TSS Skagen East, vilket gör det till ett av de mest trafiktäta stråken i Västerhavet och Östersjön. Utmed projektområdets södra sida sträcker sig fartygsstråket där trafik till och från Göteborg passerar. Göteborg är Nordens största hamn och under 2021 passerade här ca 6 000 fartyg, en del med en längd på upp till 400 meter. Route T (T-rutten) som stäcker sig sydväst om projektområdet och upp till TSS Skagen East, utgör rekommenderad rutt för all trafik mellan Skagen och Östersjön genom Kattegatt. Öster och norr om projektområdet är trafikflödena mindre intensiva, dock förekommer fartygstrafik samt fiskebåtstrafik även här.

4.20 Luftfart

Västvindvindkraftparks projektområde ligger inom flygplatsen Göteborg/Säves så kallade MSA-yta (Minimum Sector Altitude). MSA-ytor innebär de områden där hinder på marken kan komma att påverka flygproceduren till och från flygplatsen. MSA-ytan består av en radie på ca 60 kilometer från flygplatsens start- och landningshjälpmedel.

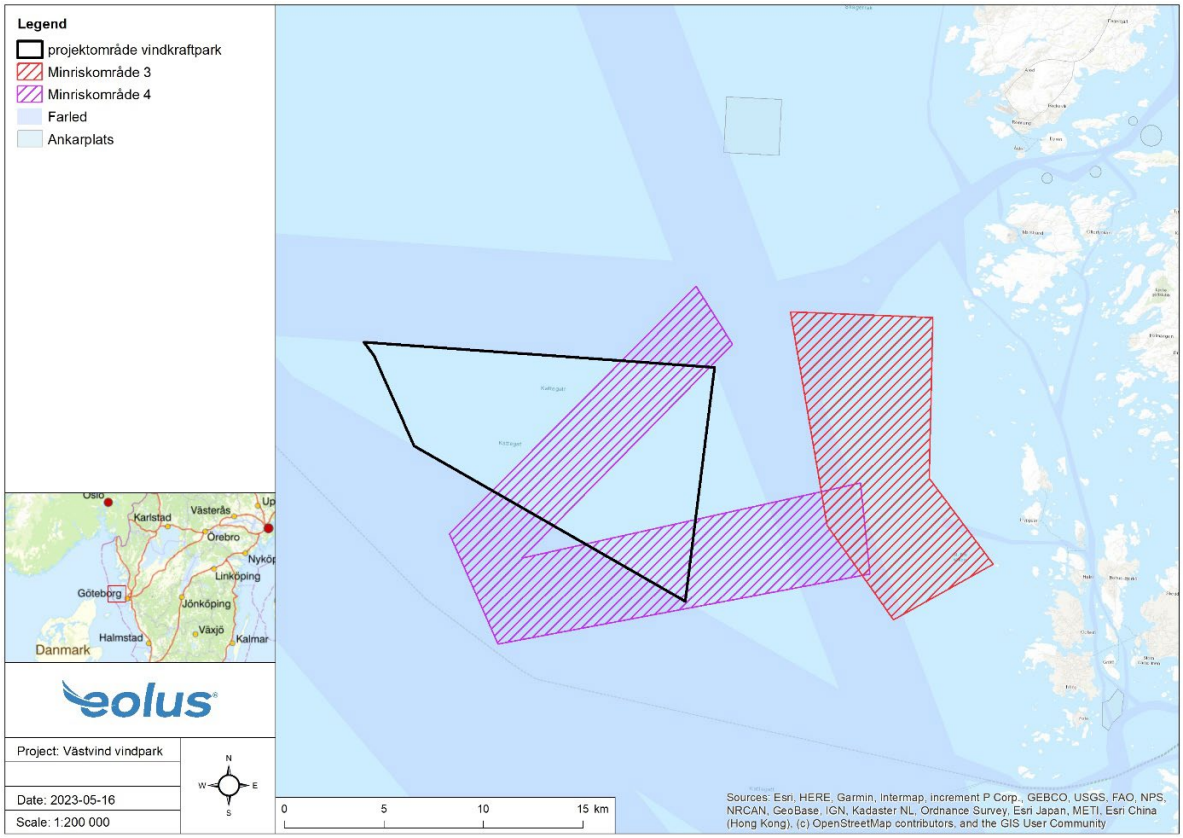
4.21 Försvarsintressen

Det finns inga offentligt redovisade försvarsintressen inom projektområdet eller i dess närhet. I samrådet har dock Försvarsmakten angett att det planerade projektet riskerar att medföra

[4] M = nautisk mil, 1 nautisk mil = 1,852 km

påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Försvarsmakten redogör inte mer specifikt för denna skada, då det skulle riskera att avslöja uppgifter vars röjande kan medföra betydande men för totalförsvaret eller i annat fall för rikets säkerhet. Samrådet omfattade dock även anläggande av exportkablar för landanslutningen, i en nordlig utredningskorridor med anslutningspunkt på Tjörn och en sydlig utredningskorridor med anslutningspunkt på Hisingen. Det går inte av Försvarsmaktens samrådsyttrande att utläsa om riksintresset rör projektområdet eller någon av kabelkorridorerna.

Projektområdet berör identifierade minriskområden. Det är områden där Försvarsmakten och Sjöfartsverket informerat att det kan finnas kvarliggande minor från främst de båda världskrigen, se Figur 29.



Figur 29. Miniriskområden i anslutning till projektområdet.

5 Verksamhetsbeskrivning

En teknisk beskrivning av den planerade vindkraftparken finns i Bilaga B till ansökan, denna sammanfattas nedan. I den tekniska beskrivningen beskrivs de tekniska förutsättningarna för etableringen av Västvind vindkraftpark.

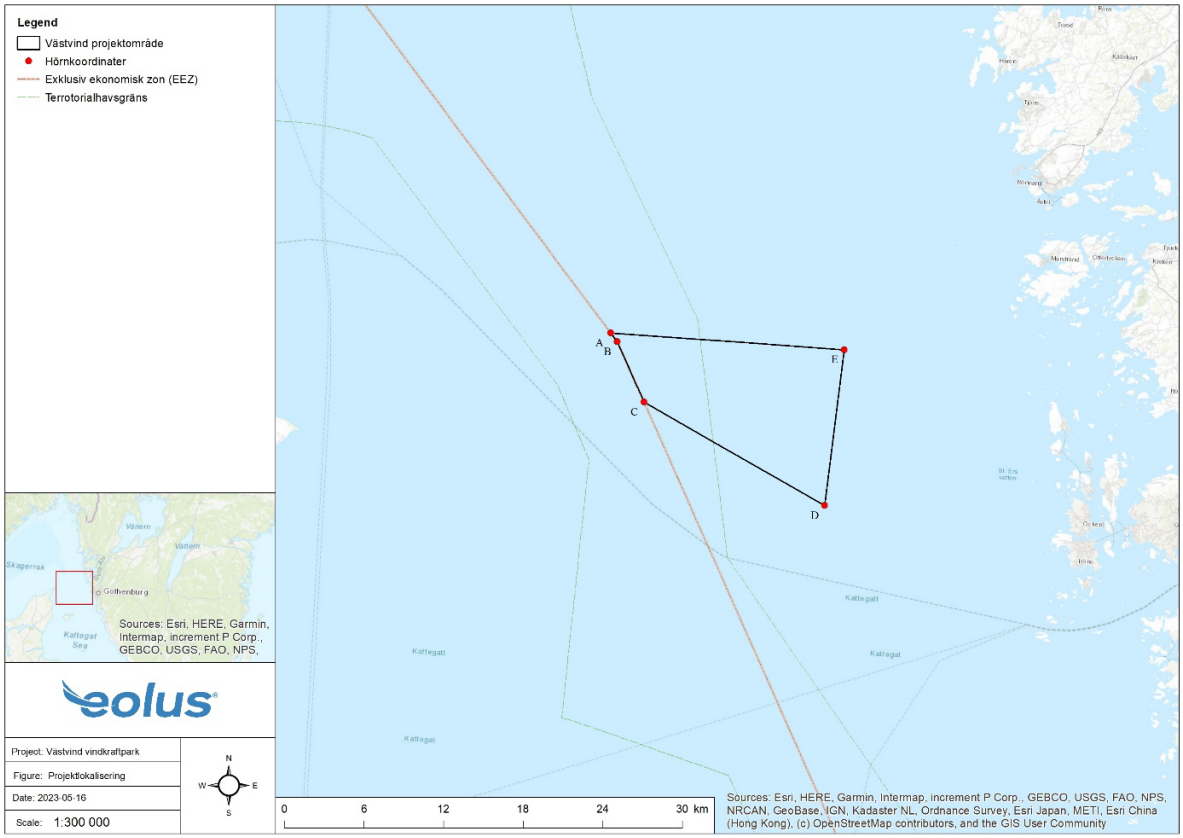
5.1 Utformning av vindkraftparken

Projektområdet utgörs av öppet hav med ett vattendjup mellan cirka 30 och cirka 100 meter. Projektområdet är cirka 130 km^2 stort (cirka 15–18 km brett i väst/ostlig riktning och 6–12 km brett i nord/sydlig riktning) och är lokaliserat i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerös kommuner samt i svensk ekonomisk zon. Projektområdets avgränsning visas i Tabell 8 och i Figur 30. I väst avgränsas området av gränsen till Danmarks ekonomiska zon.

Inom parkens projektområde planeras för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 320 meter över havet och en maximal installerad effekt på cirka 1000 MW.

Tabell 8. Koordinater för hörnpunkter till projektområdet för Västvind vindkraftpark i koordinatsystem SWEREF 99 TM samt WGS84.

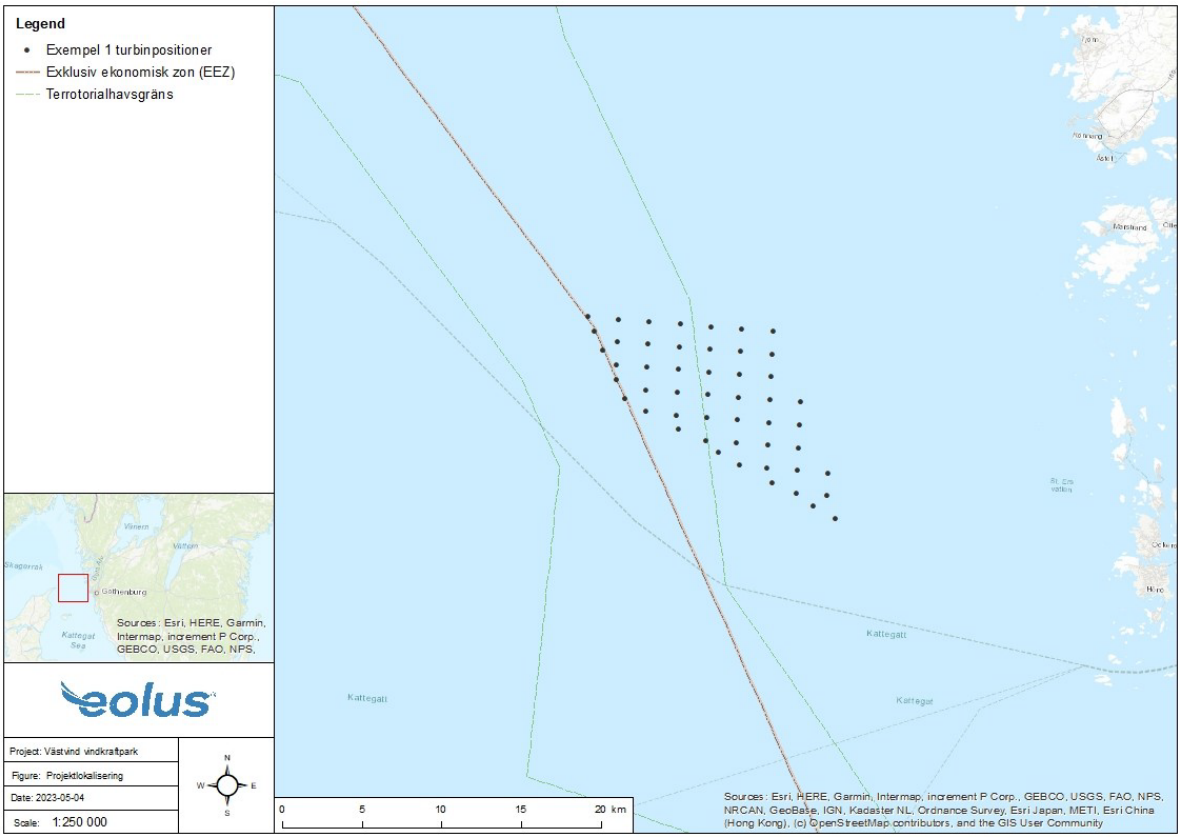
Punkt	SWEREF 99 TM		WGS84	
	Öst	Nord	Öst	Nord
A	264747	6415791	11.038286	57.822088
B	265250	6415116	11.0474	57.8163
C	267272	6410571	11.085766	57.776628
D	280885	6402782	11.321276	57.713663
E	282361	6414528	11.335345	57.819671



Figur 30. Lokalisering av projektområde för Västvind vindkraftpark.

Figur 31 visar hur vindkraftparken skulle kunna utformas baserat på den maximala installerade effekten på cirka1000 MW med 50 vindkraftverk med en individuell effekt på 20 MW (260 meter rotor). Samma totaleffekt kan uppnås med 40 vindkraftverk med en individuell effekt på 25 MW (300 meter rotor). Den nuvarande branschstandarden för avstånd mellan vindkraftverk i en havsbaserad park är mellan 4–10 rotordiametrar, med större avstånd i rådande vindriktning och mindre avstånd tvärs denna vindriktning.

I exempellayouten har antagits ett avstånd om cirka 1 000–2 000 meter mellan verken, som minst 900 meter mellan enstaka positioner.

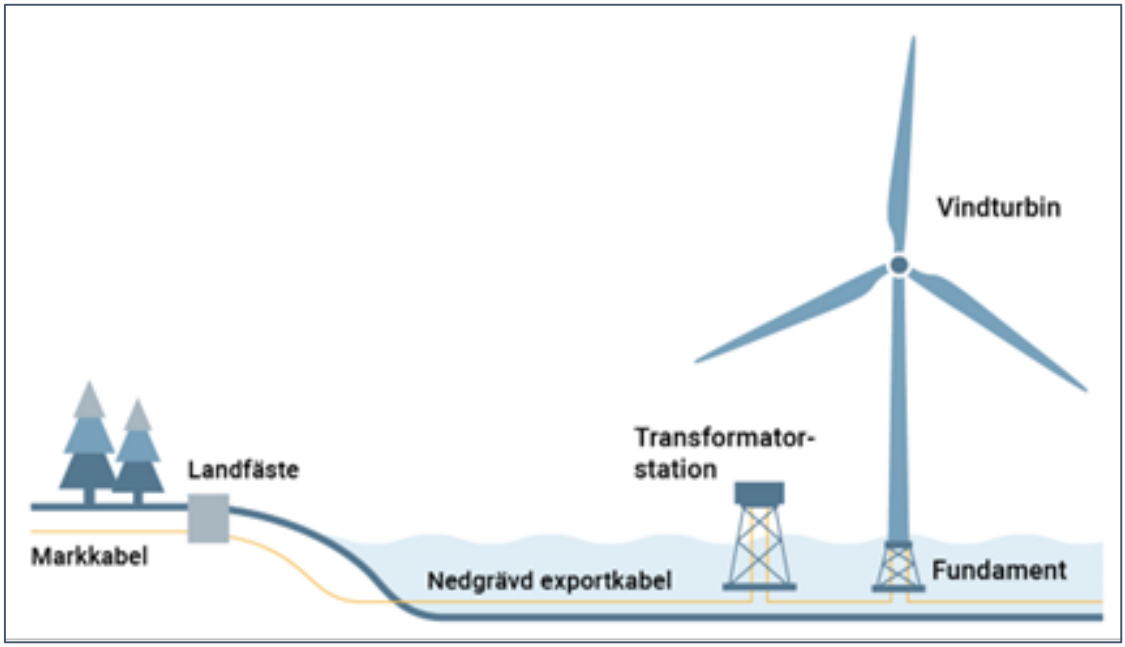


Figur 31. Karta över exempellayout med vindkraftverkens placering inom projektområdet.

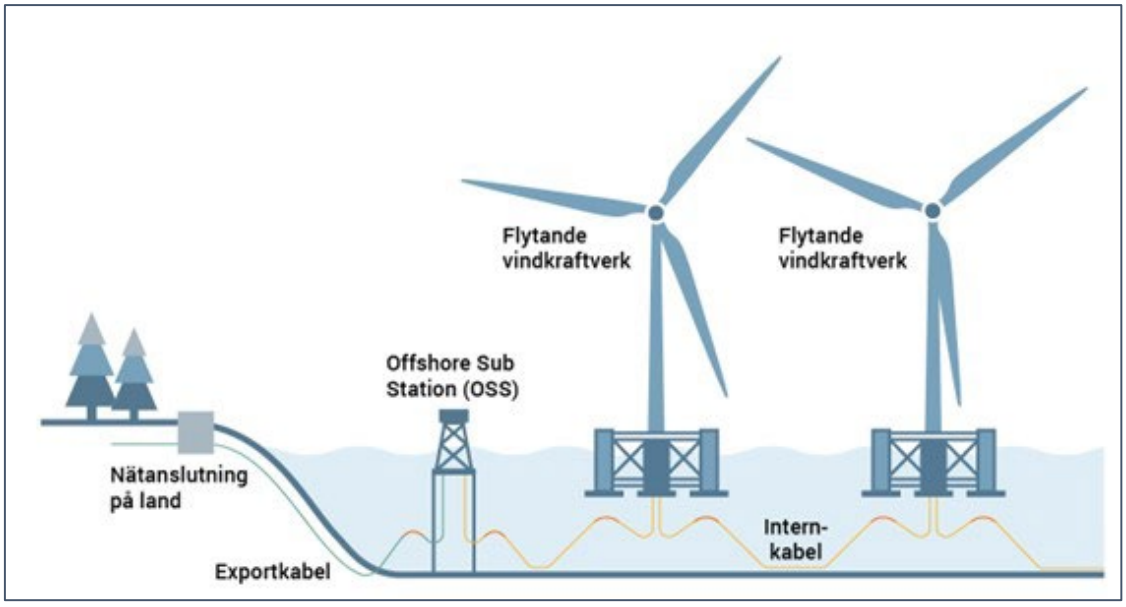
Med utgångspunkt i exempellayouten med 50 vindkraftverk bedöms de bottenfasta fundamenten ta i anspråk totalt cirka 65 000 m^2 bottenyta, vilket utgör cirka 0,05 % av projektområdet. Till detta kommer den yta som kabelnätet förväntas uppta. Vid användning av flytande fundament blir bottenanspråket mindre än för bottenfasta fundament, storleken beror på val av förankringstyp.

5.2 Beskrivning av parkens komponenter

Vindkraftverken monteras på fundament som anläggs på havsbottnen alternativt på flytande fundament. Dessa kommer att sammankopplas med varandra via sjökablar i ett internkabelnät. Det interna kabelnätet samlas upp i en eller två transformatorstationer placerade på en plattform i projektområdet. Från transformatorstationen förläggs exportkablar i havsbotten till anslutningspunkten på land. Verksamheten i ansökan omfattar endast vindkraftparken och internkabelnät med omriktar-/transformatorstation(er). I Figur 32 och Figur 33 visas schematiska bilder över vindkraftparkens delar.



Figur 32. Schematisk bild över en havsbaserad vindkraftpark med bottenfasta fundament.



Figur 33. Schematisk bild över havsbaserad vindkraftpark med flytande fundament.

5.2.1 Vindkraftverk

Vindkraftverken som planeras att anläggas i projektområdet antas få en totalhöjd på maximalt 320 meter över havsytans medelnivå. Installerad effekt för varje enskilt vindkraftverk är beroende av teknikutvecklingen och den teknik som finns tillgänglig vid uppförandet av

vindkraftparken. I dagsläget antas den uppgå till mellan 15 MW och 20+ MW. Tänkbara varianter av vindkraftverk i olika storlekar redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Exempel på dimensioner för vindkraftverk i Västvind vindkraftpark.

Märkeffekt	15 MW	20 MW	20+ MW
Rotordiameter	230 m	260 m	300 m
Navhöjd	145 m	150 m	170 m
Totalhöjd	260 m	280 m	320 m

Vindkraftverken består främst av stål och järn följt av glas/kolkompositer, aluminium och koppar. Ett vindkraftverks delar utgörs av torn, maskinhus och rotorblad, serviceplattform samt styr- och övervakningssystem inklusive meteorologisk utrustning.

Tornet i ett vindkraftverk är den struktur som ger stöd åt verket och består vanligtvis av ett koniskt rörtorn. Kablarna förs genom tornet från maskinhuset till fundamentet ner mot havsbotten för placering i de ytliga bottensedimenten.

Maskinhuset, även kallat nacelle, är placerat högst upp på tornet och innehåller system för elektrisk och mekanisk utrustning, så som generator, transformator, styr- och kontrollutrustning.

Rotorbladen på ett vindkraftverk är utformade för att fånga upp vindenergi och omvandla den till rotationsenergi, som sedan kan omvandlas till elektrisk energi av generatorn i maskinhuset. I vindkraftverket finns ett girsystem som vrider maskinhuset så att bladen är vända mot vinden.

En serviceplattform monteras antingen direkt på fundamentet eller vid övergångsstycket mellan fundament och torn och är nödvändig för att servicetekniker ska kunna genomföra inspektioner, reparationer, felsökning och teknisk support av vindkraftverket. Plattformen utrustas också med olika verktyg och utrustning för underhåll.

Styr- och övervakningssystemet på ett vindkraftverk består av en mängd olika sensorer, mätare och kontrollutrustning. Systemet kan till exempel justera rotorbladens vinkel för att få maximalt utnyttjande av vindenergin eller stänga ner vindkraftverket vid för höga vindhastigheter. Styr- och övervakningssystemet kan även övervaka och diagnostisera eventuella problem på vindkraftverket så att dessa kan åtgärdas innan de leder till skador. Även meteorologisk utrustning tillkommer för att kunna övervaka vindhastigheter/riktningar, luftfuktighet, temperatur och lufttryck.

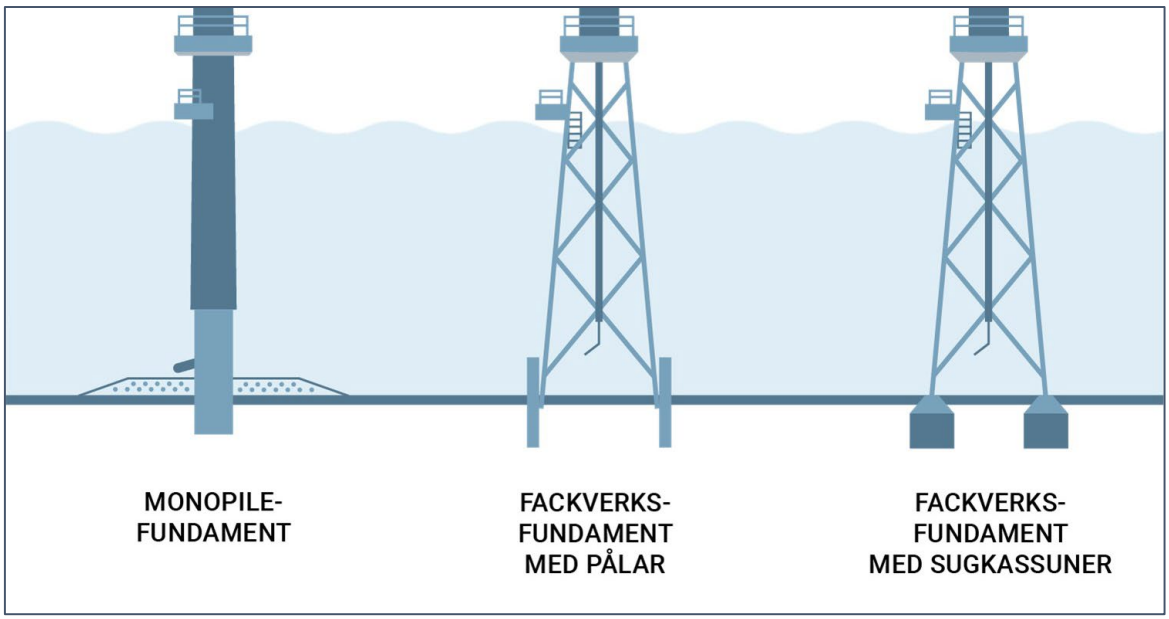
I ett vindkraftverk finns det olika oljor och vätskor. Exempel på typiska oljor och vätskor som normalt behövs för driften av ett vindkraftverk är kylmedel, transformatorolja, smörjolja och hydraulolja. Det kan också finnas bränsle i vindkraftverket för att driva en reservgenerator vid händelse av strömavbrott eller andra driftsstörningar.

Mängden vätskor och oljor i ett vindkraftverk varierar beroende av storleken på vindkraftverket, dess specifika utformning samt tillverkare. De faktiska kvantiteterna av oljor, smörjmedel och övriga vätskor vet man därför först när vindkraftverksmodell har valts.

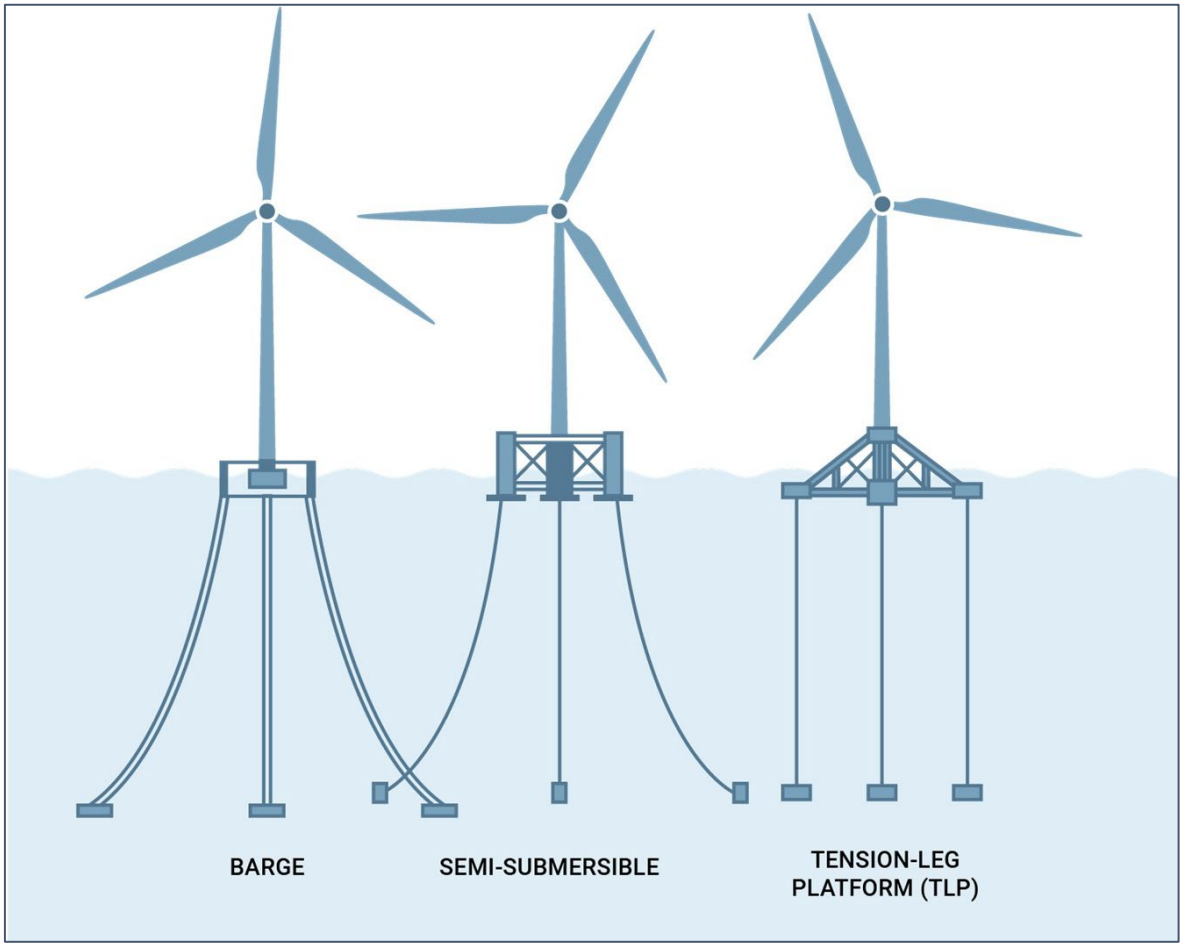
5.2.2 Fundament

Havsbaserade vindkraftverk kräver särskilda fundament för att stödja strukturen och hålla vindkraftverket stabilt under alla typer av väderförhållanden. Fundamenten är vanligtvis utrustade med påbyggnader inklusive en landgångsanordning för enkel tillgång till verket, ett övergångsstycke, samt en serviceplattform.

Fundament till havsbaserade vindkraftverk finns i olika modeller och kan antingen vara bottenfasta eller flytande, se Figur 34 och Figur 35. Slutligt val av fundamentstyp sker efter genomförande av detaljerade geotekniska undersökningar inför anläggningsfasen.



Figur 34. Illustration av olika typer av bottenfasta fundament.



Figur 35. Illustration av olika typer av flytande fundament.

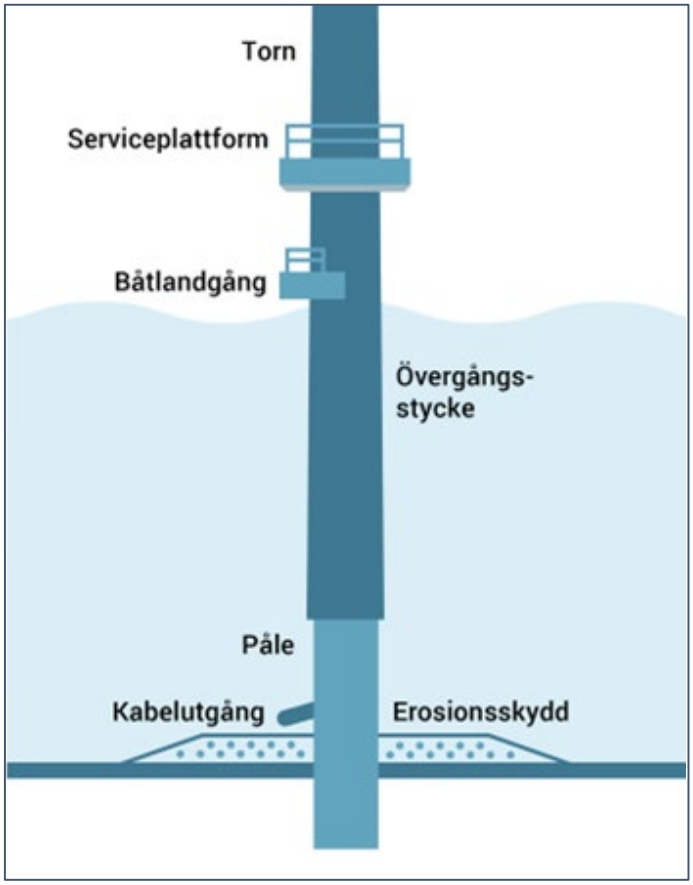
Efter kartläggning av projektområdets geologiska förutsättningar har projektet beslutat att gravitations- och SPAR-fundament inte är lämpliga i projektområdet.

Tillverkningen av fundamenten sker på land vilka sedermera transporteras till aktuellt projektområde för slutgiltig installation. Specialbyggda installationsfartyg används för att installera fundamenten.

I de följande avsnitten beskrivs de fundament som kan komma att bli aktuella i Västvind vindkraftpark.

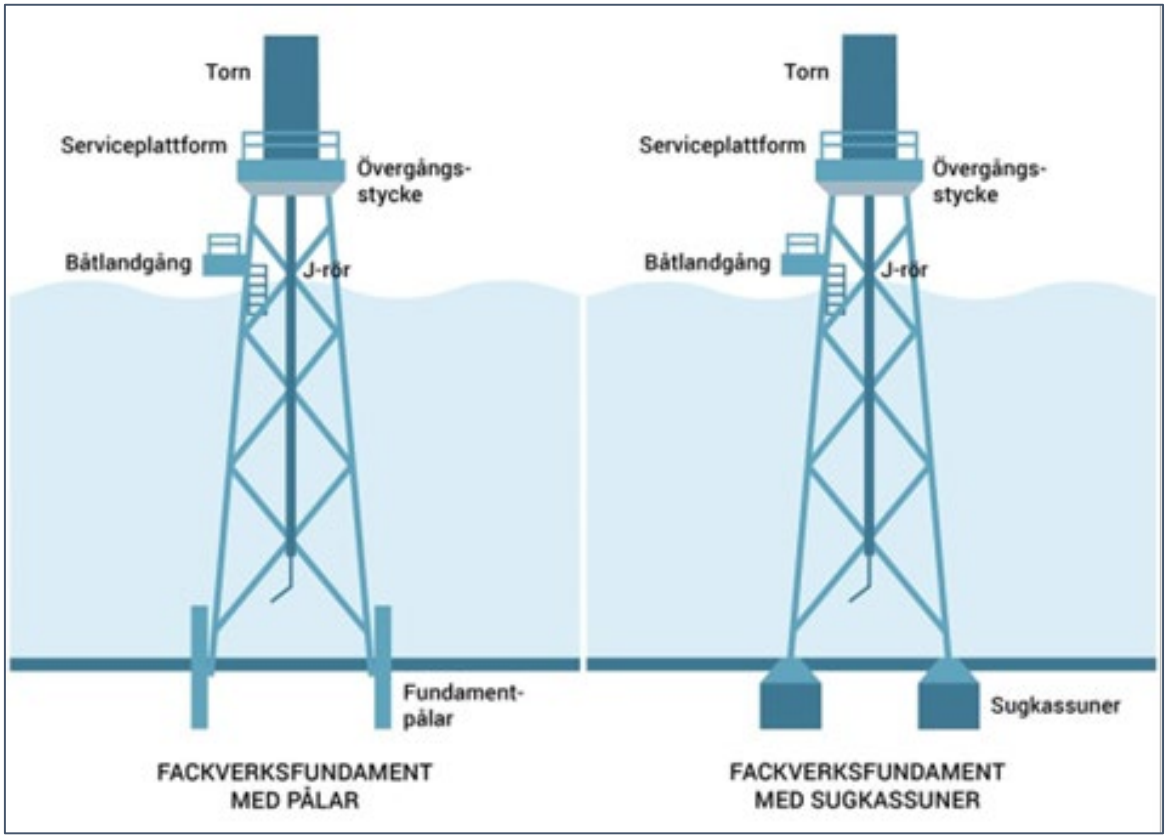
5.2.2.1 *Bottenfasta fundament*

Monopilefundament är stora, cylindriska strukturer och är det vanligaste fundamentet bland de havsbaserade vindkraftverk som för nuvarande är i drift. En schematisk bild av ett monopile-fundament finns i Figur 36. För Västvind vindkraftpark förväntas monopile-fundament ha en diameter på upp till cirka 15 meter. Monopilen försänks i havsbotten till lämpligt grundläggningsdjup vilket varierar med lokala förutsättningar inom projektområdet, med förväntade grundläggningsdjup i storleksordningen 35–70 meter.



Figur 36. Schematisk bild av monopilefundament.

Fackverksfundament består av en stålram (andra material kan förekomma, till exempel kolfiber, aluminium och betong) med tre eller fyra stödben. En schematisk bild av fackverksfundament visas i Figur 37. Fundamentets ben förankras cirka 35–70 meter, genom nerborrade eller nerhamrade pålar, som ger stöd till konstruktionen och hjälper till att fördela belastningen jämnt över konstruktionen. Benens diameter vid havsbotten uppskattas till cirka 2–4 meter.En alternativ metod till pålar är att använda en teknik med sugkassuner som sugs fast i havsbotten genom att vakuum skapas inuti en ihålig stålcylinder, som fackverkskonstruktionen sedan förankras i, vilket ger ett något mindre förankringsdjup än vid pålning och benens diameter vid havsbotten är cirka 20 meter.



Figur 37. Schematisk bild av ett fackverksfundament med två olika förankringstekniker.

Erosionsskydd kan behövas för att skydda fundamenten från erosion orsakad av strömmar och vågor, beroende på val av fundament. Storleken beror på de hydrodynamiska förhållandena på platsen. Erosionsskydd byggs vanligtvis upp av ett undre lager av grus och ett övre lager av stenar i blandad storlek.

5.2.2.2 *Flytande fundament*

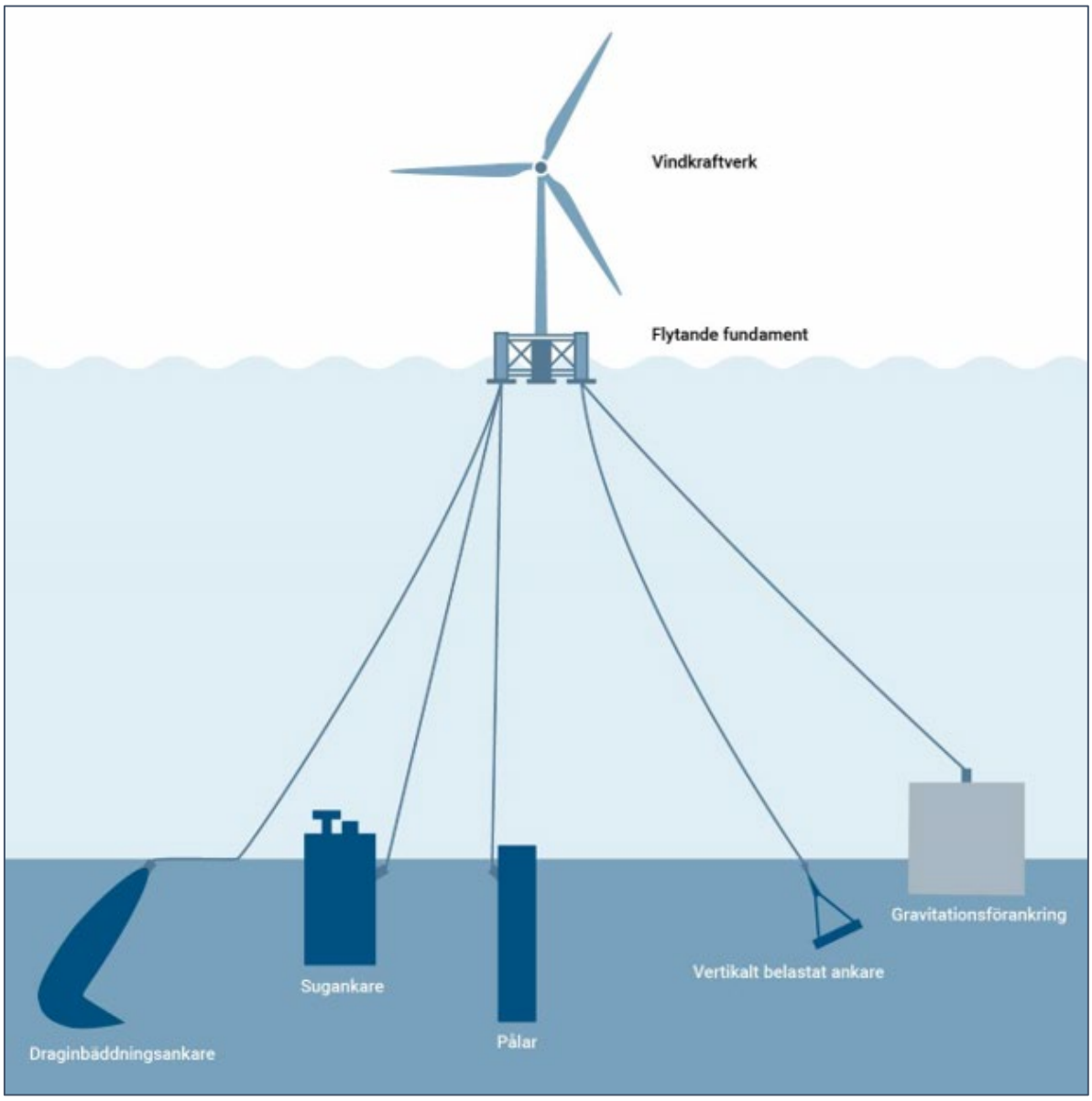
Exempel på flytande fundament som kan bli aktuella för Västvind vindkraftpark visas i Figur 35.

Barge är en typ av flytande fundament som består av ett stål- eller betongskrov som stabiliseras med konstruktionens flytkraft. Storleken på barge (plattformen) varierar mellan 50 och 60 meters längd och bredd, beroende på vindkraftverkens storlek. Barge är mest lämplig för lugnare vatten, genom den höga vertikala och horisontella styvheten.

Semiflytande plattform består av tre eller flera ballastcylindrar sammankopplade genom armar som stabiliserar konstruktionen. Semiflytande plattform tillhör samma flytande fundamentstyp som Barge, vilka stabiliseras med konstruktionens flytkraft. Semiflytande plattform har en styvhet inbyggd i sin konstruktion, vilket innebär att så kallade hävplattor ofta behövs för att minimera systemets gungning. Grundkonstruktionen är störst bland flytande fundament och kan vara upp till 120 meter lång och bred. Den har ett lågt djupgående på cirka 15 meter.

TLP stabiliseras med hjälp av vertikala förankringslinor till havsbotten. Linorna eller kedjorna förankras i havsbotten och hålls under konstant spänning för att på så vis stabilisera konstruktionen. På grund av den komplexa installationen av linorna och begränsade förankringslösningar som är anpassade för TLP-linor är metoden mest lämpad vid vattendjup på 200 meter eller mer, men går också att använda vid mindre vattendjup.

Alla flytande fundament behöver vara förankrade i havsbotten. Valet av förankringsmetod beror på platsspecifika förhållanden, såsom bottentyp och vattendjup samt typ av flytande fundament. De förankringsmetoder som skulle kunna bli aktuella att användas är gravitationsförankring, pålar, sugankare, draginbäddningsankare eller vertikalt belastat ankare, se Figur 38.



Figur 38. Exempel på förankringsmetoder för flytande fundament.

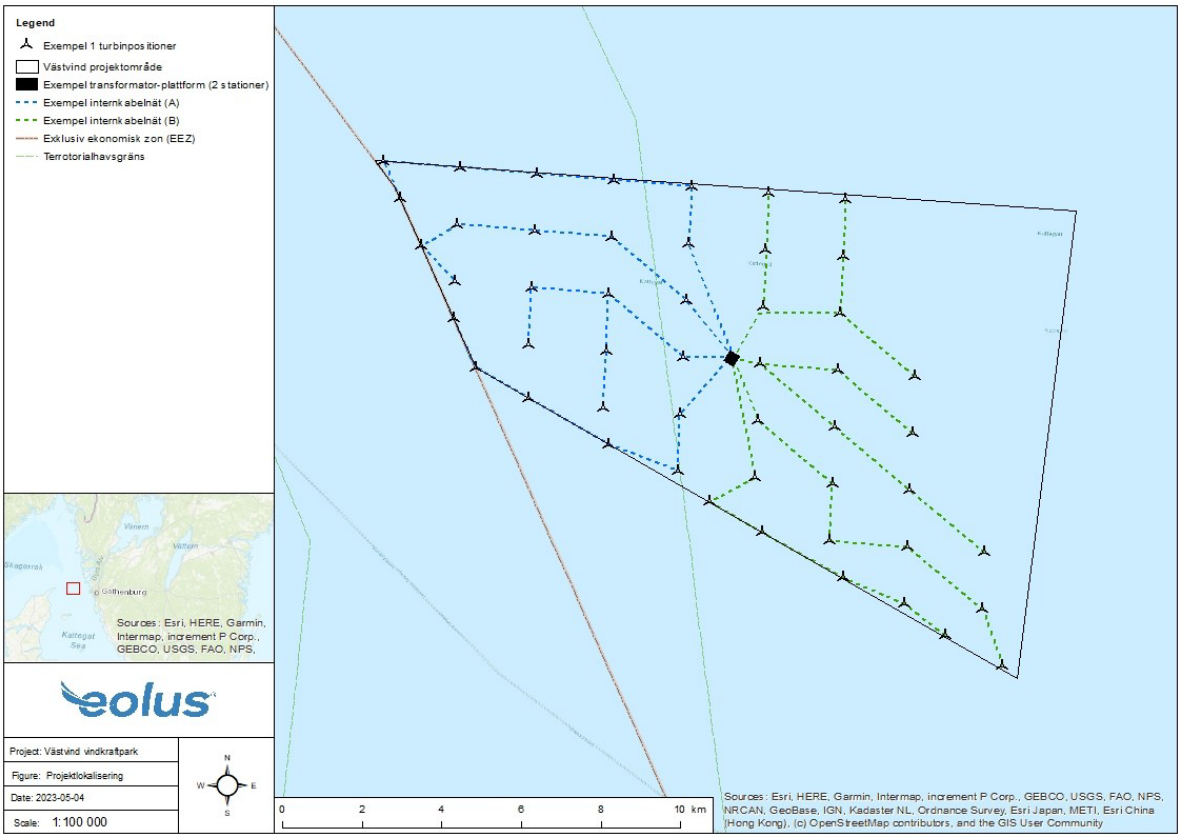
Förankringslinor eller förankringskedjor används för att länka samman den flytande plattformen som vindkraftverket monteras på med bottenförankringen. Förankringslinor kan sträcka sig upp till fem gånger vattendjupet ut från fundamentet. Valet av förankringssystem beror på valet av plattform och den infästning i havsbotten som styrs av bottenförhållandena, några möjliga lösningar är kedjeförankringssystem (Catenary), semispänt förankringssystem eller spänt förankringssystem (Taut mooring).

5.2.3 Hinderbelysning

Hinderbelysning och markering säkerställer att vindkraftsparken är synlig för omgivningen och markerar hinder för luft- och sjöfartstrafik för att öka säkerheten och förhindra olyckor. Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning.

5.2.4 Elnät

Elsystemet i en vindkraftpark består av vindkraftverkens generatorer, det interna kabelnätet mellan vindkraftverken och transformatorstationen. Transformatorstationen placeras på separat plattform i vindkraftsparken och till denna leds och samlas kabelslingorna i det interna kabelnätet ihop. Från stationen dras exportkabel ut från projektområdet, som transporterar elen till anslutningspunkten mot det överliggande elnätet. I Figur 39 visas exempel på möjlig utformning av internkabelnätet och placering av transformatorstation inom projektområdet.



Figur 39. Karta med exempel över en möjlig utformning av internkabelnät och transformatorstation inom projektområdet.

Det interna kabelnätet i en havsbaserad vindkraftpark består av bottenförlagda kablar som kopplar samman vindkraftverken med varandra i grupper för att transportera el från vindkraftverken till en transformatorstation. I en havsbaserad vindkraftpark med flytande fundament består det interna kabelnätet av både dynamiska och statiska kablar. Den dynamiska delen kommer att röra sig med det flytande fundamentet och behöver därför en hög flexibilitet och styrka för att klara av påverkan från vågor och strömmar. De statiska kablarna kommer att bottenförläggas. Exakt utformning och placering av kablarna i parken kommer att bestämmas under detaljprojekteringen av vindkraftparken, efter det att storlek, antal och slutlig placering av vindkraftverken har valts.

Kablar för det interna kabelnätet är vanligtvis sammansatta av en trekärnig ledare med ett fiberoptiskt paket inuti, omgivna av isolerande skärmning och vattentätning. Dynamiska kablar ställer extra krav på skyddande skikt och förmågan att klara av cyklisk belastning, böjning, vridning och slitage, vilket ger en något större diameter än för statiska kablar. En sjökabel i ett internkabelnät leder växelström och är en högspänningskabel med en typisk nominell spänning på 66 kV eller högre.

En havsbaserad transformatorstation tar via bottenförlagda kablar emot och exporterar den elektricitet som genereras av vindkraftverkens turbiner. En havsbaserad transformatorstation placeras vanligtvis nära vindkraftverken för att minimera förlusterna under överföringen av elenergi. Elektriciteten från vindkraftverken genereras som växelström och beroende av exempelvis avstånd till anslutningspunkten för det överliggande elnätet kan en omriktarstation behövas på plattformen, där elen transformeras mellan växelström och likström. Exakt utformning av transformator-/omriktarstation kommer att bestämmas senare, under vindkraftparkens upphandlings- och detaljprojekteringsfas.

5.3 Anläggningsfas

5.3.1 Förberedande undersökningar och arbeten

För att säkerställa lämpliga positioner för vindkraftverken och internt kabelnätet behöver geofysiska och geotekniska undersökningar genomföras innan start av anläggningsarbetena. Syftet med dessa är att skaffa kunskap om bottenbeskaffenhet, geologi och de geotekniska förutsättningarna för att designa fundament samt avgöra vilka åtgärder som krävs för att förbereda respektive position för fundamenten och sträckan för kabelläggning. Detaljerad kartläggning av samt röjning av eventuella förekomster av oexploderad ammunition (UXO) behöver också genomföras. Röjning av stenblock och draggning kan bli aktuellt om hinder identifieras vid de positioner där fundament och interna kablar planeras att anläggas.

5.3.2 Installation av vindkraftverk med bottenfasta fundament

Fundamenten tillverkas på land och transporteras sedan till projektområdet för slutlig installation. Specialbyggda installationsfartyg används för att installera fundamenten.

Installationen av monopilefundament innebär att ett stort rör pålas ned i havsbotten med hjälp av en hydraulisk hammare och kräver användning av specialbyggda fartyg, såsom exempelvis jackup-fartyg. Om botten består av hårt material krävs förborrning. Ett övergångsstycke monteras på toppen av monopilefundamentet, och på detta monteras sedan tornet.

Vid installation av ett fackverksfundament, transporteras fundamentet med installationsfartyg och sänks sedan ner till havsbotten med hjälp av en kran. Installationen görs med pålning eller med sugkassuner. Vid pålning görs detta antingen genom att flera mindre pålar först pålas ner och förankras i havsbotten varpå fackverkskonstruktionen fästs i pålarna eller genom att pålning sker i samband med att fundamentet anläggs. Vid anläggning med sugkassuner placeras sugkassunen på havsbotten, varefter vattnet i den pumpas ut via en cylinder och ett vakuum skapas inuti. Detta vakuum, tillsammans med vattentrycket utanför cylindern, gör att cylindern sugs ner i sedimentet. När cylindern är ordentligt på plats kan en cementblandning injiceras i eventuella kvarvarande luftspalter i cylindern för att fylla dessa och skapa ökad stabilitet.

Den vanligaste metoden för installation av vindkraftverk innebär att tornet är förmonterat i två eller tre delar och transporteras ut till vindkraftsparken för installation på plats till havs. Tornet lyfts på plats och förankras i fundamentet av ett kranfartyg. Rotorbladen förmonteras i navet innan navet monteras på tornet, alternativt monteras rotorbladen när navet och maskinhuset är installerade på tornet.

Transporten av vindkraftverkskomponenterna och själva installationen sker med specialanpassade installations- och transportfartyg. Vindkraftverkens komponenter kommer att transporteras från den eller de hamnar som valts som installationshamn, alternativt från en hamn som ligger nära leverantören av komponenterna.

De huvudsakliga metoder för förläggning av kabelnätet i Västvind vindkraftpark bedöms vara:

- Plogning där kabelsystemet läggs och grävs ned i en samtidig process,
- Spolning med spolmaskin som lösgör bottenmaterialet under kabeln vilket medför att kabeln sjunker ner i sedimenten
- Nedläggning i förgrävt dike, alternativt
- Genom en metodik där kabelsystemet först läggs ner på havsbotten och därefter grävs ned av en dikesgrävare (kallas PLB).

Önskat djup vid förläggning av kablar är cirka 1–2 meter ner i havsbotten för att de då skyddas mot exempelvis fiskeaktiviteter, ankare och draggning. Vald förläggningsdjup kommer att variera beroende på rådande bottenförhållanden, lokala strömningsförhållanden, samt bedömd skaderisk på kablarna.

5.3.3 Installation av flytande vindkraftverk

Den flytande plattformen monteras ihop vid kaj och placeras i en hamnbassäng för montering av vindkraftverken. Den flytande plattformen med vindkraftverket bogseras efter montering till installationsplatsen.

Specialbyggda fartyg används för att installera ankare och linor eller kedjor i syfte att förankra plattformen med vindkraftverket i havsbotten. Installationsmetoderna för gravitationsförankring, pålar och sugankare liknar dem för bottenfasta fundament, men i mindre storlek. Draginbäddningsankare dras fast i havsbotten med hjälp av ankarhanteringsfartyg. För alla ankartyper måste belastningsprov utföras efter installationen.

Det interna kabelnätet förläggs på motsvarande sätt som har beskrivits för internt kabelnät för bottenfasta fundament. Det som tillkommer är den dynamiska delen av kabeln som löper mellan vindkraftverket och den bottenförlagda kabeln.

5.3.4 Installation av transformator-/omriktarstation

Installationen innefattar förberedande arbeten och montering, transport av komponenterna och montering av dessa ute i vindkraftparken. Efter montering testas och justeras den elektriska anläggningen.

5.3.5 Transporter

Under anläggningsfasen kommer specialanpassade installationsfartyg, säkerhetsfartyg samt fartyg för transporter av komponenter och personal att användas.

Beroende på val av fundamentstyp som ska installeras används olika installationsfartyg. En vanlig typ är stödbensfartyg (Jack-up-fartyg) som har förmågan att sänka ned ben på havsbotten som lyfter upp skrovet ur vattnet för att skapa en stabil arbetsplattform. Basen på benen på ett jack-up-fartyg kan täcka en yta på upp till totalt cirka 1100 m^2. ”Fotavtrycken” som lämnas på havsbotten återställs genom naturliga processer. Ett alternativ är installationsfartyg som stabiliseras genom rörelsekompensation. Det är först vid tidpunkten inför projektets genomförande som beslut om val av installationsfartyg tas utifrån vid den tidpunkten bästa tillgängliga teknik för transporter.

I Tabell 10 redovisas ett förväntat scenario för fartygsbehovet under projektets installationsfas. Scenariot utgår från det maximala behovet. Samtliga fartyg enligt tabellen kommer inte att vara aktiva samtidigt utan används i olika faser.

Tabell 10. Förväntad fartygstrafik under installationsfas.

Arbetsmoment	Antal fartyg
Förberedelser och installation av fundament och torn (inklusive övriga plattformar)	1–5 styckegodsfartyg eller däckslastfartyg för fundamentsdelar och bladhantering 1–5 transportpråmar för hantering av andra element 1–2 lastfartyg för transport och hantering av maskinhus 1–2 installationsfartyg, självgående eller bogserade jack-ups 5–10 bogserbåtar för olika aktiviteter, däribland assistens vid hamnmanövrar och bogseringsuppdrag 1 stenläggningsfartyg 1 muddringsfartyg
Maskinhus och blad	1–2 installationsfartyg för monteringsarbeten 1–2 supportfartyg
Kabelförläggning och kabelinstallation	1–2 kabelförläggningsfartyg för internkabelnätet 1–2 transportfartyg för leverans och matning av kablar på plats (om behov finns) 1–2 supportfartyg för anslutning och installation av undervattenskablar 1–2 fartyg för support av dykaktiviteter, undervattens-ROV-drift och plogning
Övriga aktiviteter	1–5 fartyg för transport av besättning vid personalbyten (från/till land och inom vindkraftsparken) eller av mindre utrustning 1–2 hotellfartyg, endast vid behov 1–2 UXO-fartyg för röjning av oexploderad ammunition 1–2 undersökningsfartyg för geofysiska och geotekniska arbeten, om sådana utförs

5.4 Driftsfas

5.4.1 Drift och underhåll

Under driftsfasen för Västvind vindkraftpark kommer kontinuerligt underhåll av vindkraftverken och elkablar att genomföras för att säkerhetsställa säkerhets- och miljökrav. Moment som innefattas är bland annat planerade underhåll, oplanerade underhåll baserade på verkens övervakningssystem, reparationer, akut/nödunderhållning samt inspektion och reparationer av undervattenskablar.

Planerade underhåll antas göras ungefär 10 gånger per vindkraftverk per år. Slutligt drift- och underhållssystem utformas efter att erforderliga tillstånd erhållits och i samarbete med leverantör av utrustning. I Tabell 11 redovisas ett förväntat scenario för fartygsbehovet under projektets driftsfas.

Tabell 11. Förväntad fartygstrafik under driftsfasen.

Typ	Antal fartyg
Permanent serviceflotta	1–4 fartyg för transport av besättning vid personalbyten och mindre transporter av utrustning 1–3 servicefartyg för löpande underhåll av vindkraftparken, med boendeutrymmen för servicetekniker och reservdelslagring
Tillfällig serviceflotta för oplanerade driftstopp eller servicebehov	1 jack-up fartyg eller motsvarande för planerade byten av komponenter och tunga lyft 1 installationsfartyg vid större underhållsarbeten, exempelvis bladbyte 1–2 lastfartyg för leverans av nya och bortforsling av uttjänta delar (om det inte går att hantera med installationsfartyget) 1–2 support- och försörjningsfartyg som bistår serviceprocessen

5.4.2 Risk och säkerhet

Huvudsakliga områden för risk och säkerhet rör isdetektering och avisningssystem, brandskydd och säkerhet, hinderbelysning och markering samt säkerhetszon.

I nordiska förhållanden uppkommer isbildning främst vid 0°C och hög luftfuktighet, exempelvis vid underkylt regn. Isbildning kan innebära säkerhetsrisker, i första hand för servicepersonal som vistas frekvent i närheten av vindkraftverken och risk för obalans i rotorn. Isbildning förebyggs genom val av ytbehandling eller någon form av värmning av rotorbladen. Det är också viktigt med regelbunden kontroll och underhåll. Vid för stora islaster stängs vindkraftsparken av för att förhindra skador på fundament och infrastruktur.

Det är ovanligt med bränder i vindkraftverk. Tänkbara orsaker kan vara blixtnedslag, elfel eller varmgång. Vindkraftverken kommer att förses med åskledare, för att undvika skador som orsakas av blixtnedslag. Vindkraftverkens styrsystem innefattar övervakning så att dessa stannar vid för hög temperatur. Vidare kommer vindkraftverken vara utrustade med aktiva brandskyddssystem, såsom brandlarm och system för brandsläckning och rökbortledning. Passiva brandskyddsåtgärder tillämpas för att förebygga att bränder uppstår eller sprider sig, till exempel genom användning av brandbeständiga material och installation av brandbarriärer och branddörrar.

Vindkraftverk är konstruerade för att tåla vind och hårt väder och är generellt sett inte påverkade av yttre händelser. Mycket hårda vindar kan slita på vindkraftverkens lager vilket riskerar att skada verket. Vid mycket hårda vindar vinklas vindkraftverkens rotorblad med hjälp att automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Detta gör att skadliga laster från vinden ska undvikas. Vid mycket hård vind stängs vindkraftverken av för att minska slitage.

Hinderbelysning och markering säkerställer att vindkraftsparken är synlig för omgivningen och markerar hinder för luft- och sjöfartstrafik för att öka säkerheten och förhindra olyckor.

Hinderljusen ska placeras så att vindkraftverken blir synliga i alla riktningar för annalkande luftfartyg.

Vindkraftverkens torn kan också komma att märkas med identifikationsnummer, reflekterande områden och färg, vilket syftar till att indikera den segelfria höjden.

Vindkraftverken kan även komma att utrustas med en RACON (radar), en dimsignal (en ljudsignal för att varna omgivningen vid nedsatt sikt) och en AIS (Automatic Identification System) för att bidra till att förbättra synligheten för förbipasserande fartyg.

Slutlig utformning av hinderbelysning och markering av Västvind vindkraftpark kommer att anpassas och utformas enligt vid tidpunkten för uppförandet då gällande bestämmelser.

Under anläggningsfasen av vindkraftsparken upprättas vanligtvis en 500 meters säkerhetszon runt vindkraftsparken för att skydda projektet, personalen och tredje part. Säkerhetszonen kommer att märkas med tillfälliga markeringar och hinderbelysning enligt gällande bestämmelser/rekommendationer. Den slutliga utformningen av säkerhetszonerna och hindermarkeringarna kommer att tas fram i samråd med svenska myndigheter.

Efter driftsättning förväntas en begränsad radie om cirka 50 meter runt varje vindkraftverk att betecknas som en otillåten tillträdeszon.

5.5 Avvecklingsfas

När Västvind vindkraftpark inte längre bedöms kunna användas för energiproduktion kommer vindkraftverken med kringutrustning monteras ned och avlägsnas från projektområdet. Vid nedmonteringen kommer det att krävas liknande fartyg och metoder som under anläggningsskedet. Den exakta metodiken och hanteringen av olika komponenter kommer beslutas vid slutfasen av driftperioden och då baseras på bästa möjliga teknik.

5.5.1 Avveckling av vindkraftverk med bottenfasta fundament

Vindkraftverken kommer att monteras ner och avlägsnas från projektområdet. Specialanpassade fartyg lyfter ner de olika komponenterna från vindkraftverket i omvänd ordning mot installationen för att transportera bort dem. Oljor och andra flytande kemiska produkter kommer att samlas upp och avlägsnas från vindkraftverket innan demontering, eller lämnas inuti respektive komponent och samlas upp och avlägsnas efter transporten till land.

Samtliga komponenter bedöms kunna återanvändas eller återvinnas i stor utsträckning.

Nedmontering av fundament beror på vald fundamentstyp. Specialanpassade fartyg med lyftkapacitet kommer att lyfta bort fundamenten som kapas i lagom långa sektioner inför nedmontering och bortforsling.

Erosionsskydd kan lämnas kvar på platserna för respektive fundament. Det är inte genomförbart att transportera bort allt erosionsskydd då det under projekttiden ofta delvis sjunker ned i havsbottnen och att det förmodligen är miljömässigt bättre att lämna kvar det.

Monopilefundament kan avvecklas antingen genom att hela fundamentet avlägsnas eller genom att fundamentet kapas vid ett visst djup. Den övre delen av fundamentet, över skärningspunkten, avlägsnas, medan den undre delen lämnas kvar i havsbotten.

Avvecklingen av fackverksfundamentstrukturer innebär att man tar bort och avlägsnar fundamentstrukturen från havsbotten. Detta görs genom att först demontera stödbenen från de

pålar som fundamentstrukturen vilar på, genom att såga igenom vart och ett av dess ben på en lämplig nivå invid havsbotten.

Avvecklingen av kabelnätet mellan vindkraftverken innebär att kablarna tas bort från havsbotten för transport till land för att destrueras, återanvändas eller återvinnas. Beroende på om kablarna är nedgrävda eller inte, kan en del av kablarna behöva lämnas kvar i havsbotten.

5.5.2 Avveckling av vindkraftverk med flytande fundament och kabelnät

Vid avveckling av flytande fundament sker nedmontering i motsatt ordning till hur de installerades. Förankringslinor/-kedjor och kablar kan samlas in och återvinnas. Frågan om respektive ankare ska plockas upp eller lämnas kvar bör lämpligen beslutas när avvecklingen planeras, beroende vad som ger minst miljöpåverkan.

5.5.3 Avveckling av transformator-/omriktarstation

Avvecklingen av en havsbaserad transformator-/omriktarstation innebär att all teknisk utrustning monteras ner och avvecklas. Avvecklingsprocessen påbörjas när produktionen av energi upphör och anläggningen inte längre behöver vara i drift. Oljor och vätskor i transformatorn hanteras på ett sätt som garanterar att inget spill eller läckage kan ske. Transformator-/omriktarstationen monteras ner för sig och fundamentet för sig. Alla delar transporteras till land där flertalet av komponenterna antas kunna återanvändas eller återvinnas.

6 Alternativredovisning

6.1 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd. Den direkta miljömässiga påverkan från projektet uteblir då projektet inte genomförs. Den lokala naturmiljön och riksintressen i närområdet förblir oförändrade.

Om vindkraftsanläggningen inte uppförs innebär det att den beräknade elproduktionen om 4–4,5 TWh per år inte kommer till stånd, med tillhörande konsekvenser för miljön. Den el som produceras av vindkraftverk ersätter normalt el producerad av kol- eller gaskraftverk i det nordiska elkraftsystemet eller importerad el från Tyskland eller Polen. Till följd av kol- och gaskraftens bränslekostnader resulterar även den fossila elproduktionen i högre elkostnader. Den fossilbaserade elproduktionen bidrar till växthuseffekten genom sina stora koldioxidutsläpp och orsakar även bland annat försurning av mark och vatten. Den globala uppvärmningen leder även till en stigande havstemperatur och stigande havsnivåer.

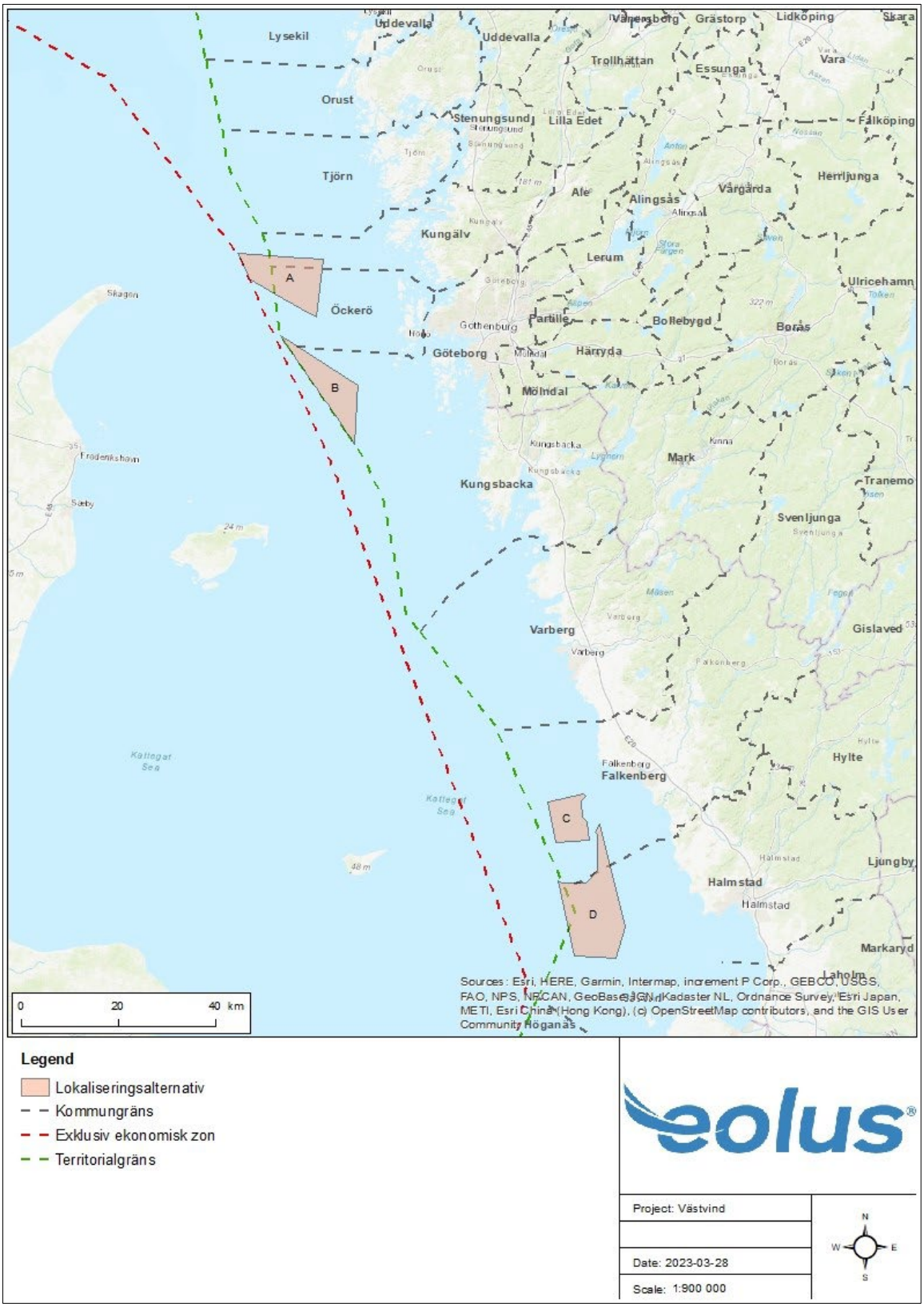
Den beräknade elproduktionen från Västvind vindkraftpark skulle kunna öka den nuvarande elproduktionen i Västra Götalands län med 75 %. En elproduktion på 4,5 TWh/år motsvarar försörjningen av cirka 900 000 villor med hushållsel årligen, räknat med en elanvändning på 5000 kWh per villa och år. När ökad svensk elexport tränger ut fossilbaserad elproduktion minskar koldioxidutsläppen, konservativt antaget, med omkring 600 ton/GWh och år. Västvind vindkraftpark kan därmed bidra till en minskning av utsläppen med cirka 2 700 000 ton. Om vindkraftparken inte byggs går denna mycket stora klimatnytta förlorad.

6.2 Lokaliseringsalternativ

Inför projektstart genomförde Eolus en lokaliseringsutredning, se Bilaga C.12. Lämpliga områden för vindkraft till havs har undersökts utifrån miljömässiga och tekniska förutsättningar genom geografiska informationssystem (GIS), med hänsyn till miljöeffekter av de olika lokaliseringsalternativen. De miljömässiga förutsättningarna bygger på information om förekomst av utpekade intressen för natur- och kulturmiljö och identifieras genom en analys av de riksintressen som förekommer området. De tekniska förutsättningarna har baserats på fyra kriterier: lokalisering i västerhavet, gynnsamma vindförhållanden, tillräcklig produktionskapacitet samt havsdjup med låga naturvärden med möjlighet till bottenfasta fundament.

Huvudanledningen till valet av en geografisk lokalisering i Västerhavet är att tillföra elproduktion till södra Sverige. Det specifika området Västerhavet lämpar sig väl för havsbaserad vindkraft till följd av dess goda vindförhållanden. Vid tidpunkten då lämpliga lokaliseringar i Västerhavet först undersöktes var bottenfasta fundament den enda storskaligt tillgängliga tekniken på marknaden, varför det var en viktig parameter vid urvalet vid den tidpunkten.

Utifrån de tekniska och miljömässiga förutsättningarna identifierades fyra alternativa lokaliseringar, se Figur 40 samt Tabell 12.



Figur 40. Identifierade lokaliseringsalternativ baserat på genomförd lokaliseringsutredning. (Källa: Bilaga C.12)

Dessa fyra alternativ bedömdes sedan utifrån fyra grunder; skyddad naturmiljö, sjöfart, kapacitet, anslutning. Valet av bedömningsgrunder framgår av Bilaga C.12.

Tabell 12. Sammanfattning av förutsättningar för de fyra lokaliseringsalternativen i lokaliseringsutredningen. (Källa: Bilaga C.12)

	A	B	C	D
Lokalisering	Västerhavet utanför Göteborgs norra skärgård. Delvis i territorialvattnet inom Kungälv och Öckerö kommun, delvis inom svensk ekonomisk zon. Västra delen angränsar till dansk ekonomisk zon	Västerhavet utanför Göteborgs södra skärgård. I territorial-vattnet inom Göteborg och Kungsbacka kommun.	Sveriges västkust i närheten Falkenberg. I territorialvattnet inom Falkenberg kommun.	Sveriges västkust utanför Halmstad. Delvis i territorialvattnet inom Falkenberg och Halmstad kommun, delvis inom svensk ekonomisk zon.
Storlek	130 km^2	100 km^2	63 km^2	193 km^2
Vattendjup	45–110 m	40–80 m	25–60 m	25–45 m
Avstånd till fastlandets kustlinje	21–23 km	24–30 km	8–15 km	12–19 km
Havsplane-område	Norra Västerhavet, V331 – generell användning	Norra Västerhavet, V331 – generell användning	Södra Västerhavet, V317 – område för energiutvinning och område med naturvärden som ska bevaras och utvecklas.	Södra Västerhavet, V312 – generell användning
Anslutnings-möjligheter	Stenungssunds kommun samt på Hisingen inom Göteborgs kommun.	Hisingen inom Göteborgs kommun.	Kustnära stamnät kopplat till Ringhals.	Kustnära stamnät kopplat till Ringhals.
Övrigt	Områdets norra och sydvästra del angränsar till en vältrafikerad farled. Lokaliserings-alternativets västra del angränsar till dansk ekonomisk zon.	Överlappar delvis med en vältrafikerad farled.	Angränsar i öst i direkt anslutning till den tillståndsgivna vindkraftparken Vindpark Falkenberg (tidigare Kattegatt Offshore)	Områdets västra och östra del ligger i anslutning till en vältrafikerad farled. Den södra delen av området angränsar till Natura 2000-området Nordvästra Skånes havsområde.

De fyra lokaliseringsalternativen har för de olika grunderna bedömts utifrån en 4-gradig skala:

+++	Goda förutsättningar
++	Rimliga förutsättningar
+	Sämre förutsättningar
-	Betydande hinder

I lokaliseringsutredningen (Bilaga C.12) motiveras poängsättningen för de olika alternativen, resultatet presenteras i Tabell 13.

Tabell 13. Matris över påverkanskategorier för utredning av alternativa lokaliseringars lämplighet. (Källa: Bilaga C.12)

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Skyddad naturmiljö	++	++	+	++
Sjöfart	++	-	+++	++
Kapacitet	+++	+++	++	+++
Anslutning	+++	+++	+	+
Total påverkan	**10**	**8**	**7**	**8**

6.3 Alternativa utformningar

Efter att ha kartlagt de geologiska förutsättningarna av havsbottnen har projektet beslutat att gravitationsfundament inte är lämpliga i projektområdet. Därför beskrivs inte denna fundamentstyp i avsnittet nedan. Djupförhållandet inom parkområdet lämpar sig inte för användning av flytande fundament av typen SPAR, då de har ett lågt djupgående och är anpassade för djupare havsområden. SPAR kommer därför inte heller att beskrivas vidare i dokumentet.

7 Bedömningsmetodik och bedömningsgrunder

7.1 Bedömningsmetodik

DGE använder en definierad metodik för värdering av miljöeffekterna vid specifik miljöbedömning. Syftet är att skapa en enhetlig ram med avseende på metodik oberoende av ett tillståndprojekts karaktär.

Metodiken utgår från en trestegsmodell i vilken det projektspecifika områdets värde/känslighet bedöms och värderas i steg 1. I steg 2 värderas miljöeffekten på intresseområden utifrån påverkan. Identifierade värden och effekt vägs därefter sedan samman i steg 3 i en matris från vilken konsekvensen kan utläsas utifrån sex värdeklasser: positiva, obetydliga, mycket små, små, måttliga och stora (Figur 41).

Matris för bedömning av miljökonsekvenser		Effekter				
		positiva	obetydliga	små	måttliga	stora
Värden och känslighet	Obetydliga	positiva	obetydliga	obetydliga	mycket små	mycket små
	Små	positiva	obetydliga	mycket små	små	måttliga
	Måttliga	positiva	mycket små	små	måttliga	stora
	Stora	positiva	mycket små	måttliga	stora	stora

Figur 41. Konsvensmatris för bedömning av miljökonsekvenser.

Bedömning av områdets **värde/känslighet** i steg 1 utgår från vad som framgår av kapitel 4.

I steg 2 beskrivs först projektets **påverkan** (den fysiska åtgärden i sig), se kapitel 8.

Effekt i form av den förändring som uppkommer i omgivningen och **konsekvens** som den beskrivna effekten leder till för olika intresseområden redovisas i kapitel 8 och värderas därefter i kapitel 10. Värdet på effekten bedöms kvalitativt eller kvantitativt utifrån kriterier så som: miljökvalitetsnormer, relevanta riktvärden/gränsvärden, praxis, nationella miljömål samt vad som framkommit vara av betydelse under samrådsprocessen.

Hänsyn tas också till om påverkan och/eller effekten är *direkta* och *indirekta*, *tillfälliga* eller *bestående*, *kumulativa* eller uppstår på *kort*, *medellång* eller *lång* sikt.

I Steg 3 bedöms **konsekvensen** utifrån en sammanvägning av värdet/känsligheten och effekten inom följande områden:

- befolkning och människors hälsa,
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap, och biologisk mångfald i övrigt,
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
- annan hushållning med material, råvaror och energi, eller
- andra delar av miljön.

Resultatet av de värderade konsekvenserna beskrivs och presenteras slutligen i en matris under avsnitt 10.7.

7.2 Bedömningsgrunder

Konsekvensbedömningarna i denna MKB är till stor del utförda av underkonsulter till DGE. De bedömningsgrunder som använts vid dessa bedömningar framgår av respektive underlagsrapport.

8 Miljöpåverkan och miljöeffekter

Nedan följer en genomgång av de miljöeffekter, alltså den förändring som kan förväntas uppstå i omgivningen vid Västvind vindkraftparks olika faser (anläggnings-, drift- och avvecklingsfas). Utgångspunkten har varit att beskrivna såväl direkta som indirekta, positiva som negativa, tillfälliga som bestående, samt kumulativa miljöeffekterna som uppstår på kort, medellång eller lång sikt. För de fall framtida teknikval kan ge olika miljöeffekter har ett värsta scenario valts konsekvent genom alla utredningar.

West Wind Offshore AB har låtit beställa ett antal utredningar som har kartlagt miljöeffekterna på den omkringliggande miljön vid etableringen och drift av vindkraftparken. Utredningarna presenteras i sammanställningen i Bilaga C.1.

8.1 Omblandning

Havsbaserade vindkraftverk kan potentiellt påverka språngskiktet genom att turbulens i vattenpelaren uppstår i vaken nedströms fundamentet. Det kan i sin tur leda till så kallad vertikal omblandning i havet, alltså påverkan på salt- och syrehalt över/under språngskiktet. Omblandningen kan ske dels genom fundamentens fysiska närvaro i vattenpelaren, dels genom den så kallade läeffekten. Utredning avseende omblandning har utförts av AFRY, se Bilaga C.3, vilken sammanfattas i avsnitt 8.1.1 och 8.1.2. I Bilaga C.3 ingår även en kvalitativ bedömning av påverkan på omblandning vid flytande fundament, se vidare i avsnitt 8.1.3.

8.1.1 Omblandning inducerad av fundament

I en vetenskaplig artikel från 2020 (Schultze et al.) presenteras mätningar av temperaturvariationer nedströms monopile-fundament i södra Nordsjön vid två olika skiktningar: ΔT=0,5 °C och ΔT=2 till 3 °C, där ΔT är temperaturskillnaden mellan yt- och bottenvatten.

Vid den svagare skiktningen (ΔT=0,5 °C) kunde effekten av en monopile noteras i mätningarna. Den så kallade vaken (området nedströms fundamentet med förhöjd turbulens) var upp till 70 meter bred och sträckte sig upp till 450 meter nedströms fundamentet. Vid den starkare skiktningen kunde ingen effekt av fundamentet noteras (dock gjordes vid detta tillfälle inga mätningar på närmare avstånd än 200 meter).

Vidare drog Schultze et al. 2020 slutsatserna (från simulerade idealiserade fall med avstånd mellan verken på 1 024 meter och vattendjupet 32 meter) att ett enskilt monopile-fundament bidrar med mellan 7 och 10 % ytterligare omblandning i vaken bakom fundamentet jämfört med den naturliga blandning som uppstår på grund av friktion mot botten. En annan slutsats i artikeln är att en stor vindkraftpark kan minska skiktningens potentiella energi med cirka 13–

18 % och i viss mån fördröja eller till och med förhindra uppbyggnaden av skiktningen om vindkraftparken är mycket stor (längdsskalor omkring 100 km).

De temperaturskiktningar som undersöktes i artikeln är väldigt svaga jämfört med de skiktningar som råder i Västvind vindkraftparks projektområde. Språngskiktet på 10 till 20 meters djup kan lokalt förväntas motverka den ökande omblandningen, och ovanför språngskiktet sker redan kraftig omblandning på grund av vågor och vind.

AFRY har justerat Schultze et al:s (2020) beräkningar för att uppskatta effekten av Västvind vindkraftpark, där varje fundament kan vara upp till 15 meter i diameter. Resultatet visar att omblandningen kommer att öka med 10 % inom varje vak vilket innebär en total ökning av omblandningen inom hela projektområdets area (50 fundament inom 130 km^2) med 0,6 %. Den framräknade siffran (0,6 % ökad omblandning) gäller i vattenmassan under språngskiktet. Ovanför språngskiktet bedöms effekten bli relativt sett mindre, dels eftersom detta skikt påverkas mer av vågor och vind, dels eftersom skiktet är tunnare.

I en tidigare publicerad vetenskaplig artikel, baserad på observationer i Nordsjön, undersöktes om/hur ökad omblandning på grund av vindkraftparker kan förhindra uppbyggnaden av temperaturskiktningar under vårperioden. Resultatet visade att ett fåtal vindkraftparker med utsträckning <10 km kan förväntas ha en liten påverkan på den storskaliga uppbyggningen av temperaturskiktning. Om vindkraftparkernas utsträckning däremot når 100 km eller mer så kan märkbar påverkan på uppbyggningen förväntas, det vill säga att temperaturskiktningen byggs upp senare än normalt på året och försvinner något tidigare. Västvind vindkraftpark har en utsträckning på maximalt 20 km. En eventuell etablering förväntas således ha en relativt liten påverkan på den storskaliga uppbyggningen av temperaturskiktning.

8.1.2 Omblandning inducerad av läeffekt

Läeffekten, det vill säga lägre vindhastigheter lä om en vindkraftpark, kan, beroende på vindkraftparkens storlek och effektuttag, sträcka sig tiotals kilometer från parken i form av en vindvak med lägre vindhastigheter. Mätningar från flygplan har visat att reduktionen av vindhastighet på navhöjd strax nedströms en vindkraftpark kan vara omkring 20 till 30 % och cirka 15 % 25 km nedströms, beroende på de atmosfäriska förhållandena. Nere vid vattenytan är dock vindreduktionen mindre.

En reduktion av vindhastigheten på 10 % leder till minskad omblandning, dels på grund av minskad skjuvkraft mot vattenytan, dels på grund av att vågorna blir mindre. Läeffekten kan samtidigt ge upphov till en så kallad dipol där språngskiktet mellan ytvattnet och djupare liggande vatten lyfts upp på ena kanten av vindkraftparkens vindvak och trycks ner på den andra. När språngskiktet lyfts upp eller trycks ner sker omblandning mellan de två vattenmassorna på varsin sida av språngskiktet. På så sätt ger dipolen som uppstår på grund av läeffekten upphov till ökad omblandning. Denna blandningseffekt förutsätter att storleken på vindkraftparken är samma som eller större än den så kallade Rossbyradien[5]. Västvind vindkraftspark bedöms vara tillräckligt stor för att kunna ge upphov till en sådan dipol.

[5] Rossbyradien är den karakteristiska längd, vid vilken effekterna av jordens rotation på rörelsen hos ett vätskepaket blir lika viktig som de för flytkraft och gravitationsvågor

Parametern som används för att beskriva styrkan på skiktningen kallas på engelska potential energy anomaly och har enheten J/m^3. Parametern beskriver hur mycket energi som krävs för att fullständigt bryta ner skiktningen. Vindkraftparker kan ge upphov till upp till rumsliga variationer i potential energy anomaly på ca 2 J/m^3 som månadsmedelvärde. Utifrån den framräknade månadsmedelvärderade densitetsprofilen för december, då skiktningen är svagast, har AFRY i SMHI:s mätpunkt P2 (en bit norr om projektområdet, se avsnitt 4.10.1) beräknat ett värde av potential energy anomaly på över 700 J/m^3. En variation på endast ± 2 J/m^3 bedöms därför – med hänsyn tagen till litenheten – vara mindre viktig i norra Kattegatt.

8.1.3 Omblandning vid flytande fundament

Flytande fundament kommer främst att påverka omblandningen i ytskiktet på grund av fundamentens begränsade djupgående. Eftersom fundamenten är bredare än monopiles och fackverksfundament kommer de att ge upphov till ett bredare kölvatten, och det begränsade djupgåendet kan även förväntas skapa mer turbulens och därmed en högre grad av vertikal omblandning. Eftersom de flytande fundamentens djupgående ligger nära haloklinens läge i vattenmassan bedöms fundamenten ge större påverkan på denna. Påverkan på omblandning på större djup än 25 meter bedöms dock bli försumbar.

8.1.4 Sammantaget om omblandning

Den ökade turbulens som fundamenten lokalt kommer ge upphov till kommer enligt AFRY med största sannolikhet att vara allt för svag för att kunna påverka det relativt starka saltsprångskikt som vanligtvis finns i Kattegatt. I vattenmassan under och över språngskiktet skulle dock omblandningen på grund av fundamenten kunna öka med någon procent, sett över hela vindkraftparkens yta.

Läeffekten kommer att ge upphov till minskad omblandning på grund av reducerade vindar och vågor i lä om verken. Läeffekten kommer även ge upphov till omblandning, på grund av dipolseffekten. De reducerade vindarna påverkar främst det allra ytligaste lagret, medan dipolerna påverkar omblandningen vid språngskiktet. I viss mån bedöms dock dessa effekter ta ut varandra.

Syrgashalterna är redan idag oftast ganska jämnt fördelade i djupled, trots att språngskiktet begränsar den vertikala omblandningen mellan ytliga och underliggande vattenmassor. En något ökad eller minskad omblandning skulle därför inte ha någon betydande påverkan på syrgasfördelningen. Endast under månaderna januari till mars, när syrgashalten är något högre i ytan, skulle syrgashalten kunna jämnas ut över djupet. Detta beror inte på att syrgasen blandas ner, utan på att vattentemperaturen skulle jämnas ut så att ytvattnet blir varmare. Vid varmare vatten kommer vattnets förmåga att lösa syrgas att minska, vilket resulterar i en rakare syrgasprofil. Minskningen i syrgashalt i ytskiktet bedöms i sådana fall bli mindre än 1 ml/l i genomsnitt, vilket är mindre än de naturliga variationerna. Västvind vindkraftparks eventuella påverkan på fördelningen av syrgashalt i vattenmassan bedöms med andra ord vara obetydlig.

Då det främst är vindkraftparker som når 100 km eller mer i utsträckning som kan få märkbar påverkan på etableringen av temperaturskiktning bedöms Västvind vindkraftpark inte på egen hand kunna påverka skiktningen. Projektområdet är som längst cirka 20 km i nordvästlig-

sydostlig riktning. Skiktningen i Kattegatt byggs dessutom i första hand upp av variationer i salthalt. Detta är en följd av att utflödet av bräckt vatten från Östersjön, i kombination med lokal tillrinning från de landområden som omger Kattegatt, möter det saltare vattnet från Skagerack. Skiktningen byggs med andra ord inte upp lokalt utan på en betydligt större skala, vilket minskar sannolikheten att Västvind vindkraftpark skulle kunna ha någon betydande påverkan på denna.

I enlighet med vad som sammanfattats ovan bedömer DGE att förändringar i omblandningen till följd av Västvind vindkraftparks inte kommer att leda till några effekter av betydelse i omgivningen och leder därmed inte till några konsekvenser som beskrivs i kapitel 10.

8.2 Strömmar

Strömmar kan påverkas av havsbaserade vindkraftverk dels direkt genom fundamenten, dels indirekt av läeffekten. Utredning avseende påverkan på strömmar har för projektets räkning utförts av AFRY, se Bilaga C.3. Utredningen sammanfattas i avsnitt 8.2.1 och 8.2.2. I Bilaga C.3 ingår även en kvalitativ bedömning av påverkan på strömmar vid flytande fundament, se vidare i avsnitt 8.2.3.

8.2.1 Påverkan inducerad av fundament

Som nämnts i avsnitt 8.1.1 påverkar fundamenten vattenmassan genom turbulens. Turbulensen skapas i sin tur av ett strömningsmotstånd. Ett ökat strömningsmotstånd kan förväntas minska vattentransporten genom vindkraftparken. Samtidigt skapar även havsbotten ett strömningsmotstånd, dels på grund av friktion mellan det strömmande vattnet och botten, dels på grund av varierande djup. Strömningsmotståndet är i stationära fall den balanserande motkraften till strömmarnas drivkraft. Drivkraften kan exempelvis vara gravitation (vattenståndsskillnader eller densitetsskillnader) eller vind.

AFRY har beräknat minskningen av vattentransport (strömhastighet) till ca 3 % för alternativet med 50 vindkraftverk med monopile-fundament med diametern 15 meter vid ett antaget medeldjup på 55 meter. Detta gäller för det fall att hela vattenmassan från ytan till botten rör sig åt samma håll, vilket bedöms vara ovanligt. Det innebär således inte att vattenomsättningen mellan Kattegatt och Skagerack minskar med 3 %.

8.2.2 Påverkan inducerad av läeffekt

Läeffekten av vindkraftparken (se avsnitt 8.1.2) innebär att vindhastigheten i vindvaken är lägre än den utanför. Detta förändrar den vinddrivna ytströmmen. Läeffekten uppstår inledningsvis på samma höjd som vindkraftverkets rotor och sprider sig gradvis ner till havsytan där den så småningom påverkar överföringen av rörelsemängd till ytvattnet. Den största påverkan av läeffekten kan förväntas ett flertal kilometer i lä om vindkraftparken.

Vid beräkningar gällande Västvind vindkraftparks påverkan har ett antagande om en reduktion av vindhastigheten och den vinddrivna ytströmmen med 10 % gjorts. Antagandet baseras på tidigare vetenskapliga studier. Utifrån tillgängliga mätningar i Kattegatt antas vidare att ytströmmarna under vindvaken oftast ligger omkring 20 till 40 cm/s (dessa strömmar drivs inte bara av vinden, utan även av tidvatten och andra vattenståndsvariationer

samt av utflödet från Östersjön och av lokal tillrinning). En reduktion av den vinddrivna delen av ytströmmen med 10 % skulle i så fall innebära att den totala ytströmmen lokalt skulle förändras med mindre än 2 till 4 cm/s i vattenområdet i lä av parken, exempelvis från 25 till 22 cm/s.

8.2.3 Påverkan på strömmar vid flytande fundament

Flytande fundament bedöms ge större strömmotstånd i ytlagret än monopiles- och fackverksfundament på grund av sina mer komplexa geometrier och större dimensioner. Följaktligen har de större lokal inverkan på ytliga strömhastigheter. Inverkan på bottenströmmar bedöms dock vara försumbar på grund av att fundamentens djupgående är begränsat till ytlagret.

8.2.4 Sammantaget kring strömmar

Västvind vindkraftpark kommer enligt AFRY inte att påverka den övergripande nettotransporten av bräckt vatten ut ur Östersjön då denna transport drivs av tillflödet av sötvatten till Östersjön via älvar och åar, och inte av lokala effekter omkring projektområdet. Det något förhöjda strömningsmotstånd som vindkraftparken ger upphov till bedöms inte heller kunna påverka den storskaliga cirkulationen i Kattegatt.

Strömhastigheterna lokalt kring varje fundament kan komma att bli något förhöjda eftersom vattnet måste accelerera runt det blockerande fundamentet, speciellt nära botten. Detta skulle kunna leda till lokal erosion av bottnarna omkring fundamenten om dessa inte skyddas. Strömhastigheterna inom själva projektområdet (som medelvärde över hela projektområdet) kan bli något lägre än idag, samtidigt som strömhastigheterna runtomkring området kan bli något högre. Eftersom strömmarna i viss mån kan tvingas runt vindkraftparken innebär detta även att strömriktningarna kring vindkraftparken kan förändras något.

Den vinddrivna ytströmmen i lä om vindkraftparken förväntas reduceras med upp till 10 %. Läområdet kommer dock att flyttas runt i och med att vindriktningen varierar, vilket innebär att samma geografiska område inte påverkas kontinuerligt eller i samma omfattning. Vindriktningen är oftast sydvästlig till västlig vilket innebär att det är ytströmmarna längs Sveriges kust som oftast kommer att påverkas. Dessa ytströmmar har dock flera andra drivkrafter än vinden, vilket innebär att de totala ytströmmarna kan förväntas påverkas betydligt mindre än 10 %. Eftersom den ytliga delen av vattenmassan är väl omblandad bedöms inte detta ha någon betydelse för miljön i området.

I enlighet med vad som sammanfattats ovan bedömer DGE att förändringar avseende strömmar till följd av Västvind vindkraftpark inte kommer att leda till några effekter av betydelse i omgivningen och leder därmed inte till några konsekvenser som beskrivs i kapitel 10.

8.3 Vågor

Vindkraftparker kan komma att påverka vågfältet i området genom diffraktion och reflektion av vågor inom vindkraftparken samt genom läeffekten (avsnitt 8.2.2). Påverkan på vågor kan i sin tur påverka kuster som är känsliga för förändringar i sedimenttransporter (kusterosion).

Baserat på litteraturgenomgång har AFRY (Bilaga C.3) bedömt att vågorna i lä om projektområdet, vid bottenfasta fundament, kan komma att reduceras upp till 5 % vid ihållande vind. Vid västliga vindar bedöms förändringen vid svenska kusten vara omkring 2 till 4 %.

Flytande fundament bedöms dock ha en större direkt påverkan på vågfältet eftersom de bedöms reflektera mer vågenergi. Minskad våghöjd kan möjligen till viss del motverka den ökade omblandningen i den övre delen av vattenmassan som kan förväntas på grund av ökad turbulens kring fundamenten. Eftersom vinddrivna vågor behöver en viss så kallad stryklängd för att byggas upp igen, kommer den direkta påverkan även vara märkbar på längre avstånd. Samtidigt kan det uppstå svängningar i det flytande systemet som skapar en annan typ av vågor både på ytan och i haloklinen och som sprider sig mer diffust.

En bedömning av konsekvenserna av reducerad våghöjd görs i avsnitt 10.3.1.

8.4 Sedimentspridning

Vid anläggning av en vindkraftpark medför schakt- och förankringsverksamhet av fundament och kabelnedläggningar uppvirvling av sediment som sedan sprids i vattenmassan (grumling). AFRY (Bilaga C.3) har undersökt sedimentspridning som kan uppstå vid förankring av de bottenfasta fundamenttyper som är aktuella för Västvind vindkraftpark: monopile- och fackverksfundament. Vad avser flytande fundament så kan dess förankring i ett värsta scenario likställas med installation av fackverksfundament, se vidare under avsnitt 8.4.2.

I första hand pålas de båda fundamentalternativen ner i havsbotten. Om havsbotten är för hård behöver det hårda materialet först borras ur. Det urborrade materialet (borrkaxet) kommer sedermera spolas ut och spridas i den omgivande vattenmassan innan det sedimenterar på havsbotten.

Massflödet av urborrat solitt material beror på bottenmaterialets beskaffenhet. Finkorniga material som lera och silt har betydligt lägre sjunkhastigheter än sand och grus. De uppehåller sig följaktligen längre tid i vattenmassan och kan därför spridas över ett större område med rådande strömmar. Ytterligare en faktor som påverkar sedimentspridningen är strömhastigheterna som avgör hur långt spillet hinner spridas innan det når botten. Strömhastigheter och turbulens nära botten avgör om materialet sedimenterar eller om det fortsätter att förflyttas längs botten när det väl nått botten.

Indata till spridningsberäkningarna har utgått från de bottenprov som togs i den marina naturvärdesinventeringen (Bilaga C.4) och som uppvisar högst andel silt och lera. Detta ger mest konservativa resultat avseende spridning av suspenderat material. Denna indata har även använts vid beräkningar av spridning av borrkax.

Vid förläggning av kablar inom vindkraftsparker plogas eller spolas dessa vanligen ner, men valet av metod beror på bottenmaterialet. I beräkningarna har AFRY utgått ifrån nedspolning som metod då detta bedöms ge högre grad av spill än plogning.

Baserat på tidigare rapporter från bottenarbeten antas ofta omkring 2 % spill vid nedspolning. Men eftersom de ytliga sedimenten i detta fall är mycket finkorniga har 20 % spill bedömts vara mer rimligt.

8.4.1 Borrning för monopiles

Vid beräkningar av sedimentspridning från borrning har många antaganden behövts göras då exakta förhållanden inte går att förutse. Osäkerhet finns gällande faktorer som borrdjup, borrhastighet, flödeshastighet på tillsatt vatten för utspolning av borrkax samt strömhastighet i recipient. För fullständig motivering till vald indata se Bilaga C.3.

Vid borrning kommer spridningen av sediment att ske på två sätt: dels genom en primär dynamisk plym som snabbt når botten och breder ut sig genom gravitationen på grund av hög densitet, dels genom en sekundär passiv plym bestående av material som sprids horisontellt från det turbulenta närområdet endast med hjälp av omgivande vattnets strömmar. Gradvis kommer även den primära plymen att bilda ett relativt tunt passivt lager som transporteras i väg med strömmarna.

Överslagsberäkningar visar att den primära plymen, vid strömhastigheter på 5–10 cm/s skulle breda ut sig i ett lager som är mindre än 1 meter tjockt. Inom ett spann av rimliga normala strömhastigheter på 5 till 10 cm/s kan bredden med hjälp av massbalans beräknas ligga inom ett spann från 200 till 400 meter. Densiteten i plymen kommer då vara cirka 1 030 kg/m^3 och halten suspenderat solitt material kommer att vara drygt 4 000 mg/l. Koncentrationerna i direkta närområdet till utsläppet kommer att ligga i ett spann mellan 4 000 och 400 000 mg/l.

Materialet i den sekundära plymen kommer att transporteras betydligt längre än materialet i den primära plymen, eftersom den sekundära plymen omfattar suspenderat material på en högre höjd över botten. Plymen kommer att sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet vid en strömhastighet på 10 m/s. Detta material tar därmed längre tid på sig att sjunka till botten. Denna plym bedöms bestå av 5 till 15 % av den totala mängden utsläppt material. I beräkningarna används 15 % för att vara på den konservativa sidan. Denna plym har en hög initialutspädning vilket gör att den inte sjunker mot botten tillsammans med den primära plymen. Med antagandet om en initial utspädning på cirka 500 gånger fås en densitet som endast är omkring 0,5 promille högre än det omgivande vattnets. Likt ovanstående fall beror plymens minsta bredd på strömhastigheten och kan tänkas variera inom spannet från 5 till 10 meter. Tjockleken bedöms vara 15 meter. Halten suspenderat solitt material kommer därmed inledningsvis att vara mindre än 800 mg/l.

I de undre 15 metrarna av vattenmassan förväntas koncentrationer över 100 mg/l inom 20 till 300 meter från och i den understa metern kan koncentrationer på över 100 mg/l förväntas vid 1,5 km från det grumlande arbetet. Vid cirka 3 km avstånd beräknas halterna vara nere på under 10 mg/l vid botten.

De olika fraktionerna av suspenderat solitt material kommer att landa över olika stora bottenytor. Storleken på dessa ytor bestäms av plymens riktning, sjunkhastigheterna och strömhastigheten i recipienten.

Tabell 14 visar pålagringen baserat på data från den provtagningspunkt (Bilaga C.3) som har störst andel fina sediment: V_T49. Tabell 15 visar ett mer konservativt alternativ (avseende pålagringens tjocklek) där data från den provtagningspunkt med störst andel grova sediment, punkt V_T07 använts. Resultaten visar att detta ger en tjockare pålagring i närområdet och en tunnare pålagring på större avstånd.

Tabell 14. Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 25 meters borrning för monopile, baserat på data i provtagningspunkt V_T49. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (ha)
<0,006	14	14	1 000	49,3
0,012	18	32	579	26,1
0,024	64	97	145	5,9
0,0475	203	300	37	1,5
0,094	209	519	10	0,4
0,1875	34	543	3	0,1
0,375	18	561	1	0,04
0,75	62	623	0,5	0,02

Tabell 15. Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 25 meters borrning för monopile, baserat på data i provtagningspunkt V_T07. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (ha)
<0,006	10	10	1 000	49,3
0,012	12	22	579	26,1
0,024	41	62	145	5,9
0,0475	145	207	37	1,5
0,094	502	709	10	0,4
0,1875	82	791	3	0,1
0,375	14	805	1	0,04
0,75	15	831	0,5	0,02

Materialet förväntas till största delen landa inom avstånd som är betydligt kortare än avståndet mellan individuella fundament. Variationer i strömhastighet och framför allt strömriktning kommer att jämna ut pålagringen och fördela materialet i tunnare lager över en större yta. Om det skulle borras 25 meter djupt vid samtliga fundament skulle den totala volymen bli cirka 1 miljon m^3. Om denna volym sätts i relation till projektområdets yta fås en genomsnittlig pålagring på mindre än 1 cm.

Pålagringen kommer dock bli störst i närheten av utsläppspunkterna. Bedömningen blir att pålagringen inom några tiotals meter kan bli mellan 2 och 8 dm. Vid 100 meters avstånd bedöms pålagringen bli cirka 1 dm och därefter minska till någon centimeter vid 1 000 meters avstånd, inkluderat kumulativa effekter.

8.4.2 Borrning för fackverksfundament

Likt beräkningarna för monopile-fundament har antaganden behövts göras då exakta förhållanden inte går att förutse. Osäkerhet finns gällande faktorer som borrdjup, borrhastighet, flödeshastighet på tillsatt vatten för utspolning av borrkax samt strömhastighet i recipient. För fullständig motivering till vald indata se Bilaga C.3Bilaga C.1.

Överslagsberäkningar visar att den primära plymen vid strömhastigheter mellan 5 och 10 cm/s kommer att breda ut sig i ett lager som är mindre än 1 meter tjockt och 75 till 150 meter brett. Halten suspenderat solitt material beräknas inledningsvis vara cirka 1 000 mg/l.

Den sekundära plymens initiala bredd kommer att variera mellan 2 och 4 meter vid strömhastigheter på 5 respektive 10 cm/s. Tjockleken bedöms bli 15 meter och halten suspenderat material kommer inledningsvis att vara drygt 400 mg/l.

Vid samma konservativa antaganden för deposition som i fallet med monopiles, blir påverkan enligt Tabell 16. Siffrorna för tjocklek och yta är angivna i ett spann. Om sedimenten som sprids vid borrning av varje individuell förankring landar på botten över ytor som överlappar varandra helt, nås den övre gränsen i spannet för tjocklekar och den undre för ytor. Omvänt gäller att om sedimenten från varje individuell förankring landar på botten så att de inte överlappar alls, nås den undre gränsen för tjocklekar och den övre för ytor. Det sistnämnda bedöms vara mer sannolikt. Nära varje arbetsposition kommer det att ansamlas tjockare lager då en kumulativ sedimentation av alla kornstorleksfraktioner sker här.

Den beräknade pålagringen blir tunnare än i fallet med monopiles, vilket beror på att de totala uppborrade volymerna är mindre. Med de antaganden som gjorts tar det cirka tre gånger längre tid att borra för fackverksfundament jämfört med att borra för monopiles, och följaktligen är det sannolikt att strömmarna i högre grad kommer att bidra till att materialet sprider sig i tunnare lager över en större yta.

Den totala volymen av nyligen återsedimenterat material kan uppskattas till cirka 300 000 m^3, vilket relaterat till projektområdet yta skulle motsvarar en genomsnittlig pålagring på mindre än 0,3 cm. Bedömningen blir att ett pålagringen inom några tiotals meter kan bli större än 2 dm, men sannolikt närmare 5 cm och upp till ett par dm i absoluta närområdet. Vid 100 meters avstånd bedöms pålagringen bli cirka 2 cm och därefter minska till några millimeter vid 1 000 meters avstånd, inkluderat kumulativa effekter.

Tabell 16. Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 4×70 meter borrning för fackverksfundament, baserat på data i provpunkt V_T49. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning. Värdena är angivna i ett spann. Om sedimenten som sprids vid borrning av varje individuell förankring landar på botten över områden som överlappar varandra helt, nås den övre gränsen i spannet för tjocklekar och den undre för yta. Omvänt gäller att om sedimenten från varje individuell förankring landar på botten så att de inte överlappar alls, nås den undre gränsen för tjocklek och den övre för yta. Det sistnämnda bedöms vara mer sannolikt, särskilt nära varje arbetsposition, dels eftersom förankringarna i själva verket är placerade en bit ifrån varandra, dels eftersom strömriktningen sannolikt skiljer sig åt vid de olika borrtillfällena.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (ha)
<0,006	2–8	2–8	1000	27,1–108,4
0,012	3–11	5–19	579	13,2–52,8
0,024	11–43	16–63	145	2,7–10,8
0,0475	35–141	51–203	37	0,6–2,4
0,094	36–146	87–349	10	0,2–0,8
0,1875	6–24	93–373	3	0,05–0,2
0,375	3–13	96–386	1	0,02–0,08
0,75	11–43	107–429	0.5	0,009–0,036

8.4.3 Sedimentspridning vid flytande fundament

Vid installation av flytande fundament beror spridningen av sediment direkt på vilken typ av förankring som används. Om exempelvis dragankare används bedöms sedimentspridningen bli försumbar. Om det behöver borras för pålar kan sedimentspridning och pålagring bli i samma storleksordning som den för fackverksfundament. I driftsfas kan en viss sedimentspridning och påverkan på botten förväntas om förtöjningarna rör sig och är i kontakt med botten. Med tiden minskar dock sannolikt den sistnämnda spridningen, dels eftersom det kommer att bildas gropar där förtöjningarna rör sig, dels eftersom andelen fint sediment i groparna successivt bör minska.

8.4.4 Kabelnedläggning

Den totala längden av internkabelnätet är cirka 78 km. Vid kabelläggningen antas kabeln spolas ner i ett v-format dike med en övre bredd på maximalt 2 meter och ett djup på 1 meter. I beräkningarna antas ett spill på 20 % från arbetet, det vill säga att 80 % av det uppspolade materialet snabbt sjunker tillbaka över kabeln i diket. Spillflödet blir då drygt 13 kg/s. Detta spill antas forma ett moln vid arbetspositionen som sträcker sig två meter över botten och är två meter brett.

Antagna teoretiska spillmängder ger en plym med densitet på över 1 200 kg/m^3, vilken snabbt skulle breda ut sig och tunnas. Den finaste fraktionen beräknas komma att färdas upp till 4 km från arbetspositionen och uppehålla sig cirka 11 timmar i vattenmassan.

Varaktigheten av sedimentmolnet på en viss plats är dock mycket kort. Nära kabeldiket antas plymen vara 2 meter bred och varaktigheten blir därmed 48 sekunder eftersom plymen förflyttar sig med ca 150 m/h. Vid en strömhastighet på 10 cm/s och med antagen dispersion blir plymens nedströms ände cirka 800 meter bred, vilket ger en varaktighet av grumling på mindre än 8 timmar. Koncentrationer över 100 mg/l på avstånd av cirka 2 km kan antas. Varaktigheten av grumling över 100 mg/l vid en viss plats i närheten av kabeldiket uppskattas till mindre än 4 timmar.

Eftersom nedspolningsarbetet hela tiden flyttar på sig, i kombination med att sedimenten färdas mycket långt från diket, blir tjockleken av pålagringen mindre än en millimeter. Det sammanlagda området som påverkas av ökad grumling blir dock mycket stort. Vid en strömhastighet på 10 cm/s tvärs kabeldiket fås en transportsträcka från kabeldiket på 4 km. Eftersom den totala längden av alla kablar är 78 km blir därmed området som någon gång teoretiskt sett skulle kunna påverkas av ett förbipasserande sedimentmoln 312 km^2, vilket är 2,4 gånger större än projektområdet.

Med den hastighet som antas (150 m/h) kommer det sammanlagt krävas cirka 22 dygn att spola ned kablarna.

8.4.5 Sammantaget kring sedimentspridning

En bedömning av konsekvenserna av den ovan redovisade sedimentspridning görs i relevanta delar av kapitel 10: 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3.2, 10.3.3 och 10.6.1.

8.5 Fysisk förändring av havsbotten

Under anläggningsfasen kommer bottenlevande organismer att påverkas främst från fysisk störning vid anläggning av fundament, erosionsskydd, transformatorstationer och förläggning av internkabelnät. Anläggning av vindkraftparken kommer även att leda till habitatsförlust för mjukbottenlevande arter. Ytan som kommer att påverkas fysiskt genom ovan nämnda installationer inom Västvind vindkraftparks projektområde är dock relativt liten, ungefär 0,01 %, av den totala ytan av projektområdet.

En bedömning av de konsekvenser som en fysisk förändring av havsbotten kan antas medföra görs i relevanta delar av kapitel 10: 10.2.2, 10.2.3, 10.3.5 och 10.6.1.

8.6 Artificiella rev

Fundament till vindkraftverk utgör ett nytt, hårt substrat som liknar en naturlig hårdbotten och kallas för artificiella rev. För bottenfixerade fundament utgör både fundament och erosionsskydd ett hårdbottenhabitat. Då fundamenten sträcker sig hela vägen från vattenytan ner till botten leder den vertikala utbredningen till en zonering av arter, det vill säga, olika arter koloniserar stänkzonen, tidvattenzonen, grunda delar och djupa delar av fundamentet. Koloniseringen domineras vanligen av musslor, havstulpaner och makroalger nära ytan, filtrerande kräftdjur på mellanliggande djup och anemoner på de djupare delarna.

En bedömning av de konsekvenser som bildandet av artificiella rev kan antas medföra görs i relevanta delar av kapitel 10:10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3.3 och 10.6.1.

8.7 Främmande arter

En marin art klassas som främmande om den inte förekommer naturligt i ett havsområde och har kommit dit som en följd av mänskliga aktiviteter. Marina främmande arter sprids främst via barlastvatten och som påväxt på fartygsskrov och ses som ett stort ekologiskt och ekonomiskt hot.

Under anläggningsfasen kommer fartygstrafik inom området innebära en risk för spridandet av främmande arter. Fartygen som utför anläggningen innehåller barlastvatten genom vilket främmande arter kan spridas.

Om transporterna går från närliggande hamnar minskar risken att främmande arter ska spridas till parkområdet. Risken för att främmande arter sprids kan även påverkas av hur fundamenten transporteras till platsen, risken ökar om de bogseras i stället för att lastas på fartyg. Om fundamenten bogseras kan främmande arter få fäste på fundamenten i utskeppningshamnen och sedan introduceras i vindparksområdet.

Efter anläggningen av fundamenten kan dessa även fungera som ”stepping-stones” och underlätta för arter att spridas över stora avstånd genom en serie av kortare kolonisationssteg (Glarou m.fl. 2020). Att nyttja fundamenten som stepping-stones kan vara särskilt relevant för arter med korta pelagiska larvstadier (Glarou m.fl. 2020).

En bedömning av de konsekvenser som främmande arter kan antas medföra görs i avsnitt 10.2.2.

8.8 Föroreningsspridning

Vid förekomst av miljögifter i sediment riskerar dessa att spridas i samband med fysisk störning av havsbotten. Miljögifter ackumuleras dock i tunna skikt och eventuell spridning är begränsad till platser där fysisk störning sker. Utspädning sker därefter i vattenkolumnen.

En bedömning av de konsekvenser som föroreningsspridning kan antas medföra görs i relevanta delar av kapitel 10: 10.2.2 och 10.2.4.

8.9 Undervattensljud

Undervattensljud uppkommer i samtliga faser under den planerade verksamhetens livstid.

Enligt Vindvals syntesrapport (Naturvårdsverket, 2021) anses ljudpåverkan från driftsfasen inte vara tillräckligt hög för att ge temporära eller permanenta hörselskador på marina däggdjur ens om djuren uppehåller sig på mycket nära håll under lång tid.

De undervattensljud som genereras vid drift verkar heller inte skrämma vare sig tumlare eller säl. För marina däggdjur anses den största risken vara höga ljudnivåer i samband med pålning och sprängning under anläggningsfasen.

Efterklang har gjort en utredning om undervattensbuller från projektet, se Bilaga C.13. Av de bulleralstrande aktiviteterna under anläggningsfasen bedöms pålning som den klart

dominerande bullerkällan. Vilka konsekvenser undervattensbuller bedöms få framgår av kapitel 10, i avsnitten 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4 och 10.3.2.

Ljudtrycksnivån i vatten anges vanligtvis i dB relativt 1 µPa. Vid redovisning av ljudnivåer i vatten används både linjära ljudnivåer (utan vägningsfilter) samt ljudnivåer vägda med artspecifika vägningsfilter. De artspecifika vägningsfiltrena krävs vid beräkningar av undervattensbuller då ljudkänsligheten hos marint levande djur är frekvensberoende.

Ljudtrycksnivån kan även anges med olika mått beroende på hur tryckvariationerna har medelvärdesbildats. Riktvärden för undervattensbuller anges normalt utifrån följande mått:

- $SPL_{(top)}$ – (Sound Pressure Level). Det maximala absoluta värdet för övertrycket eller undertrycket. Nivån anges i dB relativt 1 µPa.

- $SPL_{(rms)}$ – Ekvivalent ljudtrycksnivå. Kvadratiskt medelvärde (RMS, Root Mean Square) av ljudtrycksnivån över en viss tid. Nivån anges i dB relativt 1 µPa. De i denna rapport använda bedömningsgrunderna gäller RMS-värden över 125 ms (millisekunder).

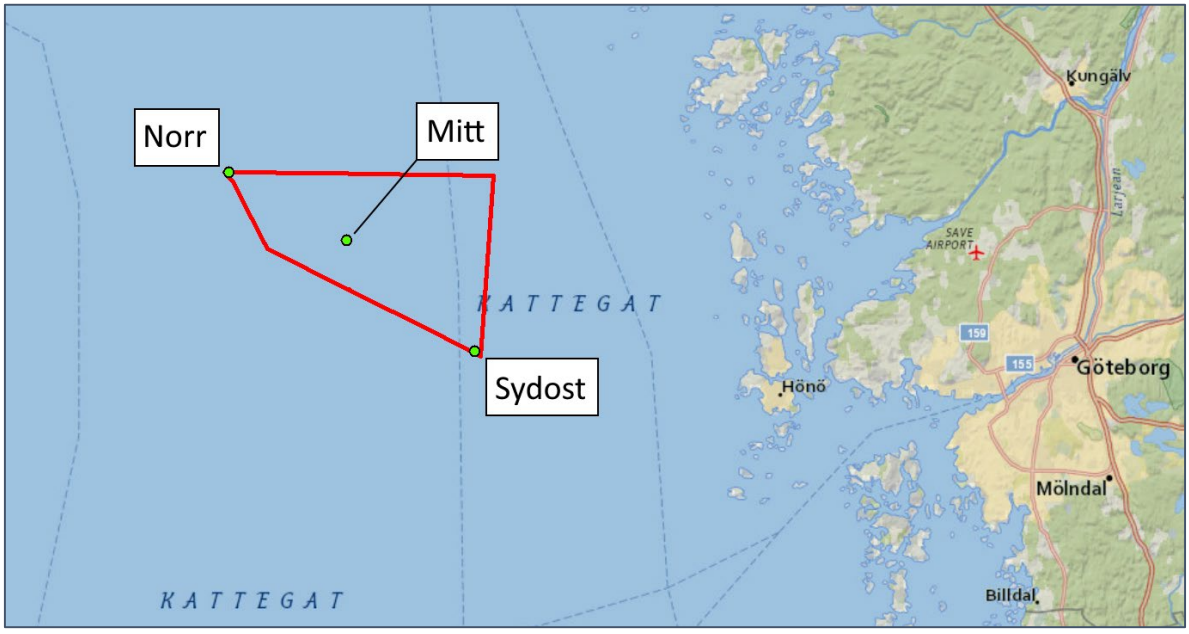
- SEL – (Sound Exposure Level) Ljudexponeringsnivå. Nivån beräknas från den totala ljudenergin under en viss tid. Nivån anges i dB relativt 1 µPa2s. SEL är den enhet som visats vara bäst relaterad till hörselskador. De i denna rapport använda bedömningsgrunderna gäller ljudexponering under 24 timmar, SEL24h.

- $SEL_{(enkel)}$ – Denna beteckning används för att ange ljudexponeringsnivån över en ljudtopp (exempelvis ett pålslag).

8.9.1 Pålning

Bottendjupet vid pålningen samt längs ljudets utbredningsväg har stor betydelse för spridningen av undervattensbuller. Vid de positioner där vindkraftverken planeras att etableras är variationerna i bottendjup dock förhållandevis små. För att åskådliggöra eventuella skillnader i bullerspridning beroende på pålningsposition har beräkningar utförts för tre olika positioner: en i nordväst, en i mitten av projektområdet och en i sydost. I Figur 42 redovisas en översikt av valda positioner.

Då det inte är beslutat vilken typ av fundament som slutligen kommer att användas har beräkningar för både monopile- och fackverksfundament utförts.



Figur 42. Utredda pålningspositioner (markerade i grönt) samt bottendjup vid positionerna. (Källa: Bilaga C.13)

På större avstånd från pålningen kan variationer i ljudutbredningens hastighetsprofil ha betydelse för alstrade ljudtrycksnivåer. Variationerna i hastighetsprofil är säsongsmässiga och störst skillnad ses normalt mellan sommar och vinter. Beräkningarna av bullerspridningen från pålningen vid grundläggningsarbetena för Västvind vindkraftpark har därför också delats upp i ett vinter- och ett sommarscenario. Underlag till ljudhastighetsprofilerna har inhämtats från SMHI.

De utförda bullerberäkningarna är baserade på källstyrkorna (ljudnivån på avstånd 1 meter från en tänkt punktkälla) i Tabell 17 vilka är hämtade från en tidigare studie av pålning under vatten.

Tabell 17. I beräkningarna använda källstyrkor.

Mått	Källstyrka pålning monopilefundament (diameter 15 m)	Källstyrka pålning fackverksfundament (diameter 3,5 m)
$SEL_{(enkel)}$	228 dB rel. 1 µPa2s	216 dB rel. 1 µPa2s
$SPL_{(topp)}$	250 dB rel. 1 µPa	238 dB rel. 1 µPa
$SPL_{(rms\ 125\ ms)}$	237 dB rel. 1 µPa	225 dB rel. 1 µPa

De i Tabell 17 angivna källstyrkorna avser pålning då full energi används vid pålslagen. Pålningsarbeten utförs dock normalt med en upprampningssekvens där styrkan i pålslagen successivt ökar. Det görs för att djur som befinner sig i närområdet kring pålningen ska ha möjlighet att avlägsna sig till större avstånd innan full energi används vid pålslagen. I beräkningarna för Västvind vindkraftpark har förloppet med full källstyrka angetts till 11 timmar och 30 minuter för att erhålla en total pålningstid av 12 timmar per dygn.

Tabell 18. I beräkningarna använda pålningsförlopp med upprampningssekvens. Total tid för hela förloppet är 12 timmar.

Andel av total slagenergi	Antal slag	Antal slag per minut
10 %	150	15
20 %	75	15
40 %	75	15
60 %	75	15
80 %	75	15
100 %	20 700	30

I Tabell 19 och Tabell 20 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} för tumlare respektive säl. Tabell 21 och Tabell 22 redovisar beräknade ljudexponeringsnivåer avseende ljudexponeringsnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SEL_{(topp)}$ för respektive art. Resultaten konsekvensbedöms i avsnitt 10.2.4.

Tabell 19. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för monopilefundament.

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Monopile Norr Vinter	166	195
1	Monopile Norr Sommar	166	194
2	Monopile Mitt Vinter	166	195
2	Monopile Mitt Sommar	164	194
3	Monopile Sydost Vinter	165	194
3	Monopile SydostSommar	164	193

Tabell 20. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament.

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Fackverk Norr Vinter	153	182
1	Fackverk Norr Sommar	153	182
2	Fackverk Mitt Vinter	154	182
2	Fackverk Mitt Sommar	152	182
3	Fackverk Sydost Vinter	153	182
3	Fackverk SydostSommar	152	181

Tabell 21. Beräknade ljudexponeringsnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SEL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 meter från pålningen. Nivåerna avser pålning för monopilefundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning.

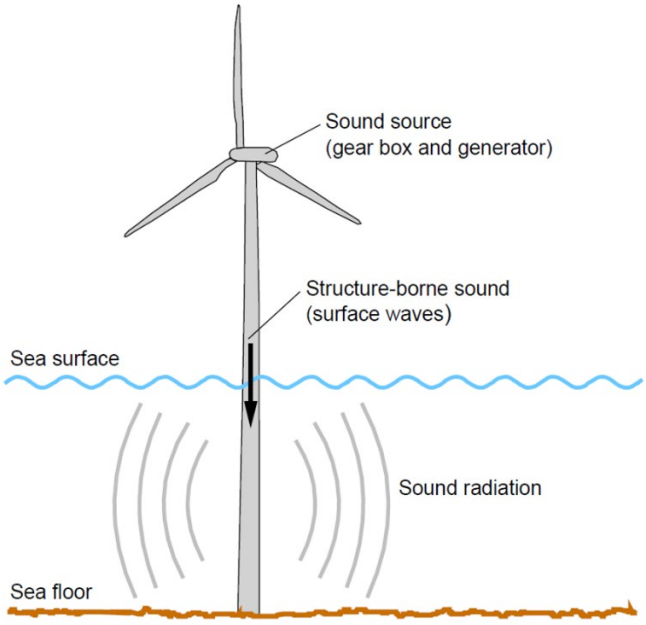
Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Monopile Norr Vinter	189	211
1	Monopile Norr Sommar	188	210
2	Monopile Mitt Vinter	190	212
2	Monopile Mitt Sommar	188	210
3	Monopile Sydost Vinter	186	208
3	Monopile Sydost Sommar	185	207

Tabell 22. Beräknade ljudexponeringsnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SEL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 meter från pålningen. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning.

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Fackverk Norr Vinter	178	200
1	Fackverk Norr Sommar	177	199
2	Fackverk Mitt Vinter	179	201
2	Fackverk Mitt Sommar	177	199
3	Fackverk Sydost Vinter	177	199
3	Fackverk Sydost Sommar	176	198

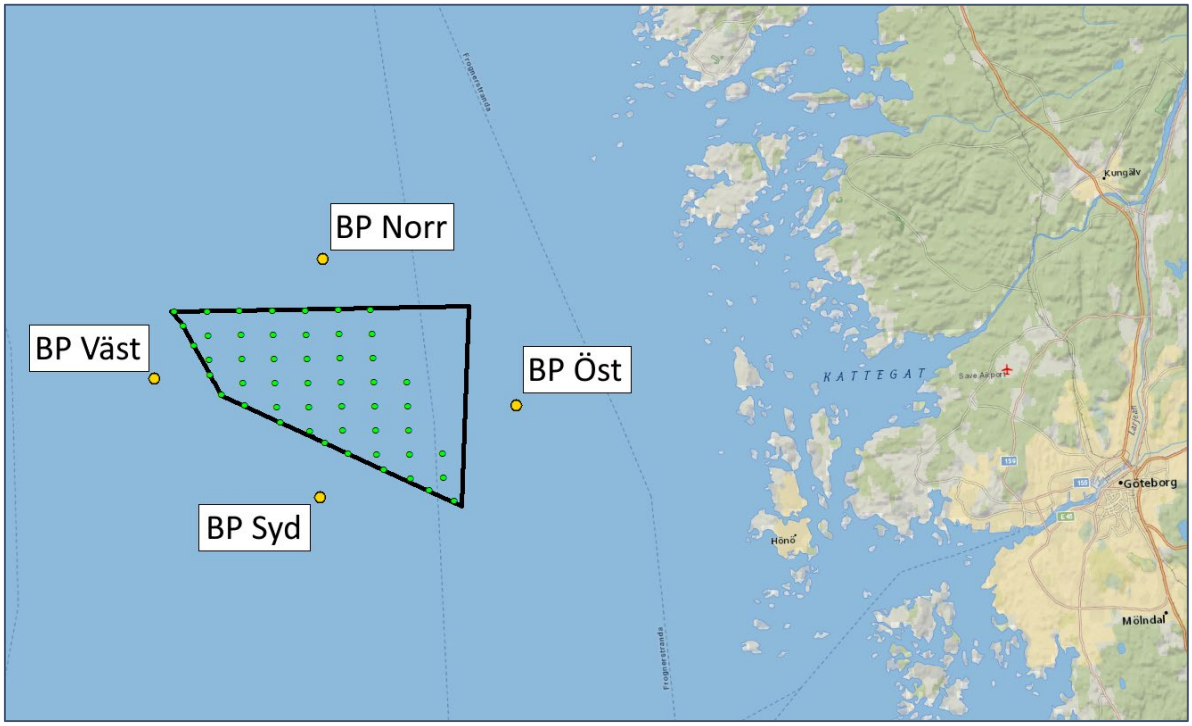
8.9.2 Driftsfas

Undervattensbuller som uppkommer under driften av vindkraftparker alstras på två olika sätt, dels genom tryckfluktuationer som uppstår vid rotorbladens passage, dels via vibrationer genom torn och fundament. Det är främst vibrationer alstrade i vindkraftverkets torn som påverkar undervattensljudet. I Figur 43 ses en principskiss över hur vibrationerna fortplantar sig och sprids till vattenmassan.



Figur 43. Principskiss över utstrålning av undervattensbuller från vindkraftverk. (Källa: Bilaga C.13)

Eftersom bottendjupet varierar inom och utanför Västvind vindkraftparks projektområde kommer bullerspridningen att se olika ut i olika riktningar kring området. Bullerberäkningarna har därmed utförts för beräkningspunkter i olika geografiska riktningar 3 km från områdesgränsen, se Figur 44.



Figur 44. Beräkningspunkter markerade med gula punkter 3 km från områdesgräns. De gröna punkterna anger planerade positioner för vindkraftverken. (Källa: Bilaga C.13)

I Tabell 23 och Tabell 24 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} under driftsfasen. Tabell 23 avser ljudtrycksnivåer anpassade med vägningsfilter för tumlare och Tabell 24 avser ljudtrycksnivåer anpassade med vägningsfilter för säl. Resultaten redovisar ljudnivåer för olika avstånd fram till de 4 utvalda beräkningspunkterna (Figur 44).

Beräknade bullernivåer gäller det totala bullret från en utformning med 50 vindkraftverk, där varje vindkraftverk har en källstyrka av 154 dB relativt 1 µPa på avstånd av 1 meter och vid vindhastighet 10 m/s.

Tabell 23. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för tumlare. Beräkningarna avser ett vinterscenario.

Avstånd, m	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
	Norr	**Väster**	**Söder**	**Öster**
200	140	140	138	137
500	139	139	138	137
1000	138	138	137	136
2000	136	136	135	135
3000	134	134	134	133

Tabell 24. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL24h på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för säl. Beräkningarna avser ett vinterscenario.

Avstånd, m	Beräknad ljudtrycksnivå, SPL_{PCW} dB rel. 1 µPa, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
	Norr	Väster	Söder	Öster
200	156	156	155	154
500	156	155	154	153
1000	155	154	154	153
2000	153	153	153	152
3000	152	151	151	151

8.9.3 Fartygstrafik

Vid anläggande av vindkraftparken kommer fartygstrafiken öka, vilket bidrar till en ökning av buller i vindparksområdet. I närheten Västvind vindpark passerar flera stora farleder vilket medför svårigheter i att studera hur ökad fartygstrafik påverkar marina däggdjur. Beräkningar av påverkan från buller från fartygstrafik är komplicerad eftersom variationen i ljudbilden varierar mellan typ av fartyg, propelleregenskaper och topografi och gör att ljudets propagering är svår att modellera för den sammanlagda fartygstrafiken.

Fartyg producerar huvudsakligen ljud i lägre frekvenser än de tumlare använder för ekolokalisering, vilket innebär att maskering av tumlarens klickljud sannolikt inte förekommer. Snabba mindre motorbåtar kan producera ljud i frekvenser inom tumlares och sälars hörselomfång vilket innebär att de potentiellt kan påverkas av fartygens buller.

Tumlare har rapporterats reagera undvikande på fartyg på långa avstånd (800–1000 meter) där buller är den troligaste orsaken till reaktionen. Tumlare har ett högt energibehov och vid upprepade störningar kan detta därför medföra en minskad kondition. Att tumlaren upphör med ekolokalisering kan också medföra en risk att tumlaren inte upptäcker faror. Det har däremot inte påvisats att tumlare alltid undviker områden med kontinuerligt höga bullernivåer från båttrafik.

Luftburet buller kan uppfattas av sälar som befinner sig i vatten och på viloplatser. Luftburet ljud kan potentiellt vara störande under digivnings- och pälsbytesperioderna, då sälar är beroende av viloplatser. Under parningstiden kan fartygsljud innebära en maskering av sälhanarnas lågfrekventa parningsläten.

8.10 Utsläpp av olja och kemikalier

Till följd av den ökade fartygstrafiken i vindparksområdet under anläggnings- och avvecklingsfasen förekommer en ökad risk för läckage av olja och bränsle. Påverkan till följd av ett utsläpp beror på flera faktorer, bland annat volymen, vilken typ av bränsle och

väderförhållanden. Då marina däggdjur förekommer i området finns det risk för att individer kan komma i kontakt med spillet.

Vilka konsekvenser utsläpp av olja och kemikalier kan riskera att få framgår av kapitel 10, i avsnitten 10.2.4 och 10.3.3.

8.11 Elektromagnetiska fält

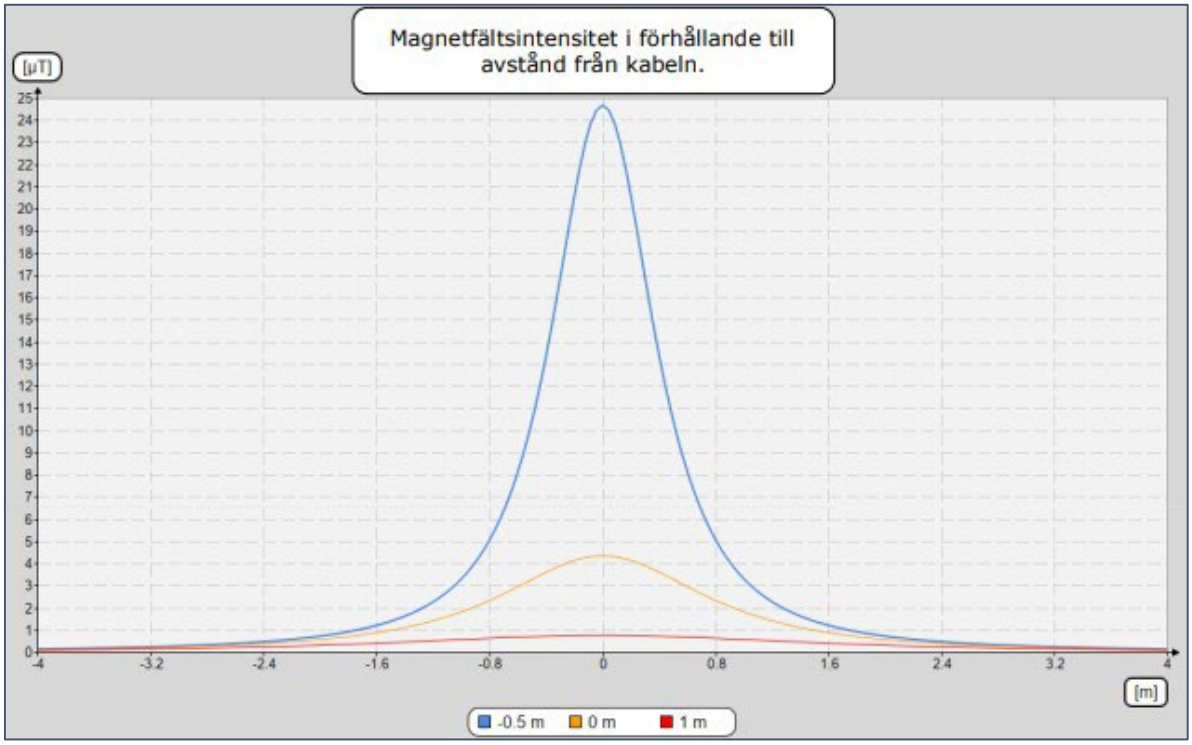
Kring elkablar alstras ett elektromagnetiskt fält, där storleken på fältet är beroende av kabelns utformning. Det elektromagnetiska fältets styrka anges vanligen i µT (mikrotesla). Det elektromagnetiska fältet är generellt sett starkast direkt över kabeln och avtar kvadratiskt med avstånd från kabeln.

COWI har beräknat omfattningen på de magnetfält som uppstår runt internkabelnäten inom Västvind vindkraftpark, se Bilaga C.14. Beräkningarna baseras på en generell 20 MW vindkraftsgenerator och ett internkabelnät med 66 kV spänning, som är uppdelat i åtta radialer med sex eller sju vindkraftverk vardera. Beräkningen har utförts för ett så kallat värsta fall för kabelförband med avseende på belastningsströmmar:

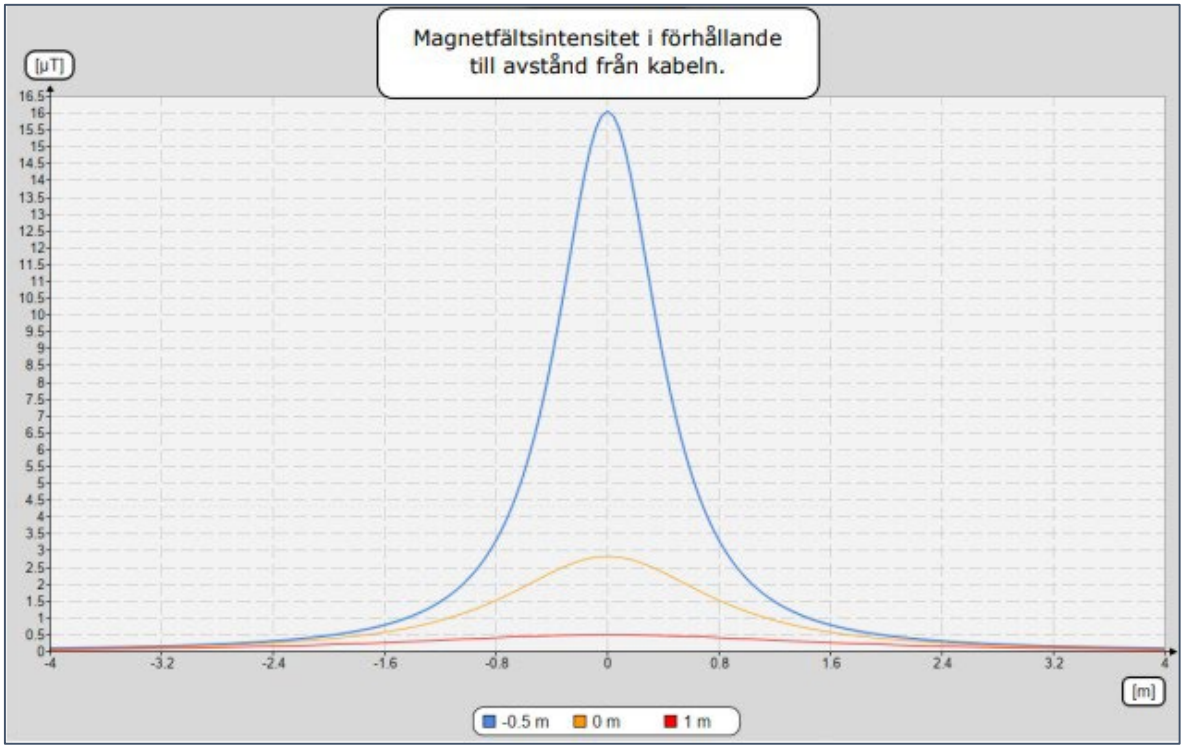
A. 1 × 3 ledare 400 mm^2 Cu och belastning från tre vindkraftverk
B. 1 × 3 ledare 1000 mm^2 Cu och belastning från fyra vindkraftverk
C. 2 × 3 ledare 1000 mm^2 Cu och belastning från sju vindkraftverk (med två olika avstånd mellan de två parallella kablarna, 5 respektive 10 meter)

För varje fall har beräkningarna gjorts för en maximal last på 20 MW som ett värsta scenario och för en last på 13 MW, vilket motsvarar ungefär 50 % av tiden och således normal drift. Beräkningar har utförts vid nivåerna 0,5 meter under botten, vid botten och 1 meter över botten.

I Figur 45 och Figur 46 redovisas de beräknade magnetfälten för fall B, med maximal last på 20 MW respektive last på 13 MW, eftersom detta fall ger störst styrka på magnetfälten. Resultatet från de andra möjliga kabelanslutningarna visar på liknande styrka på magnetfältet. I Bilaga C.14 redovisas också resultatet för dessa fall.



Figur 45. Beräknat magnetfält för fall B med en maximal last på 20 MW.



Figur 46. Beräknat magnetfält för fall B med en maximal last på 13 MW.

Vilka konsekvenser magnetfältet bedöms få framgår av kapitel 10, avsnitt 10.2.2, 10.2.3 och 10.2.4.

8.12 Termisk påverkan

Värme som alstras i elkablarna i internkabelnätet kan orsaka en värmepåverkan på havsbotten inom projektområdet. Värmeutvecklingen är störst i närheten av kablarna och avtar med avståndet. Temperaturökningen i de omgivande sedimenten och vattenmassan närmast botten beror bland annat på förläggningsdjup och hur kablarna belastas. Temperaturökningen i omgivande botten förväntas vara relativt begränsad till kablarnas absoluta närområde. Någon kvarstående uppvärmning av vattnet direkt ovanför kablarna förväntas inte att uppstå då värmen från kabeln snabbt sprids i vattenmassan.

DGE bedömer därför att förändringar avseende termisk påverkan till följd av Västvind vindkraftpark inte kommer att leda till några effekter av betydelse i omgivningen och leder därmed inte till några konsekvenser som beskrivs i kapitel 10.

8.13 Kollisionsrisk, förlust av habitat och barriäreffekter

En vindkraftsetablering kan påverka fåglar, fladdermöss och marina däggdjur genom störningar, habitatförlust och kollisionsrisk. Störningar från närvaro av vindkraftverken, ljud och belysning samt ökad fartygsaktivitet kan leda till undanträngning från födosöksområden. Vidare kan barriäreffekter uppstå om vindkraftverk etableras i naturligt förekommande flygstråk eller födosöksområden, vilket kan innebära att aktuella arter tvingas söka alternativa stråk.

Etablering i närheten av flyttstråk ökar risken för kollision för fåglar och fladdermöss. Kollisionsrisken beror på vindkraftspakens utformning och vilken typ av fågel- och fladdermusarter som förekommer i det aktuella området.

Nattbakka Natur och Enviroplanning har utrett effekterna av kollisionsrisker, undanträngning och barriäreffekter för fladdermöss från Västvind vindkraftparks projektområde, se Bilaga C.9. Vilka konsekvenser detta bedöms få för fladdermöss framgår av kapitel 10, avsnitt 10.2.6.

DHI har utrett effekterna av kollisionsrisker, undanträngning och barriäreffekter för fåglar från Västvind vindkraftpark (DHI A/S, 2023a-c). Beräkningarna bygger på genomförda fågelinventeringar utförda i området mellan åren 2021 och 2023 samt på tidigare känd kunskap om fågelförekomst i Kattegatt och Skagerak. Vilka konsekvenser barriäreffekten, kollisionsrisken och habitatförlust bedöms få för fåglar framgår av kapitel 10, avsnitt 10.2.5.

8.13.1 Barriäreffekt

Barriäreffekter kan uppstå under vindkraftparkers samtliga faser; under anläggnings- och avvecklingsfas på grund av närvaron av transport- och konstruktionsfartyg och under driftsfasen på grund av de fysiska vindkraftverkens närvaro.

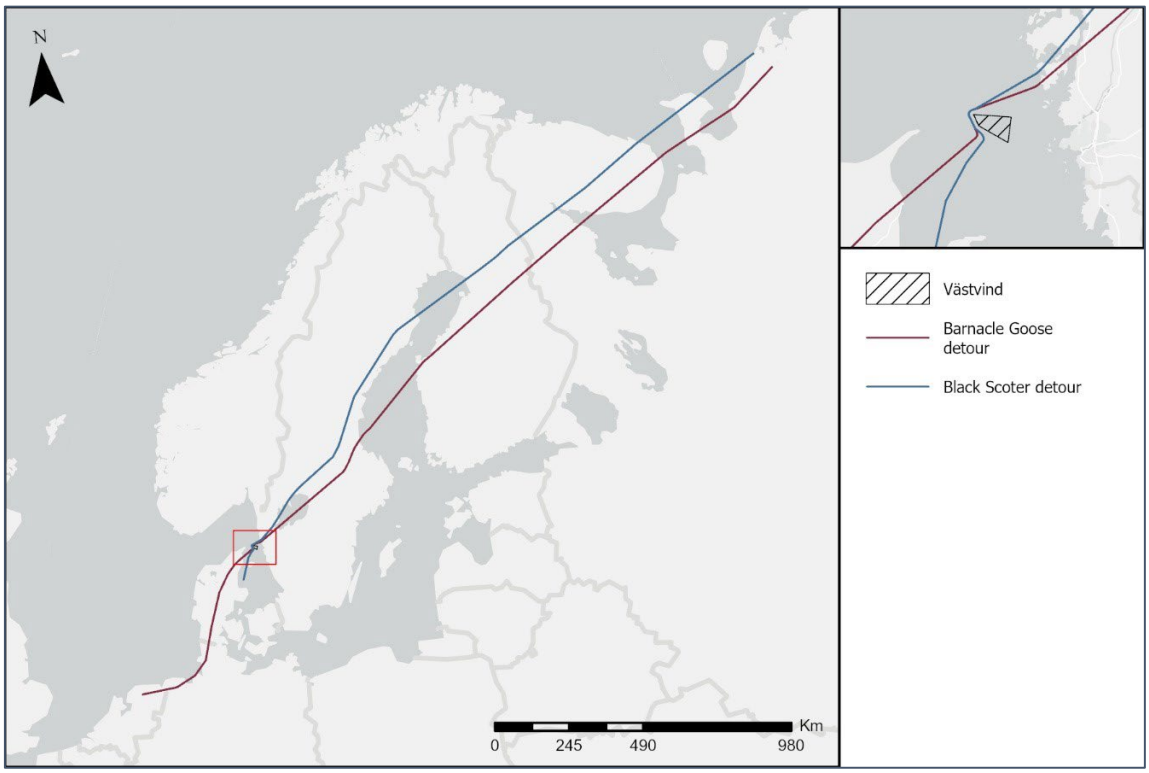
Barriäreffekter påverkar framför allt fåglar och kan potentiellt leda till att fåglarna tvingas flyga runt/ta omvägar för att nå sin slutdestination. Längre flyttvägar leder till högre energikonsumtion vilket i slutändan skulle kunna få en negativ påverkan på reproduktionsframgång och överlevnad. De flesta studier angående fåglar och barriäreffekter

har dock visat att denna faktor är av mindre betydelse för energikonsumtionen. Många fågelarter migrerar flera tusen kilometer och den extra sträcka som krävs för att flyga runt en vindkraftpark blir i sammanhanget liten.

Påverkan under konstruktions- och avvecklingsfasen är beroende av antalet fartyg som är i arbete under samma period. I början kommer dock påverkan vara väldigt liten men öka i takt med att vindkraftverken färdigställs. Det omvända gäller under avvecklingsfasen. Den huvudsakliga påverkan uppstår under driftsfasen när vindkraftverken är färdigställda och i drift. Omfattningen av påverkan beror på aktuell art, antalet turbiner samt turbinernas egenskaper (storlek, buller, hinderbelysning).

DHI har, genom att skapa teoretiska migrationsstråk genom Västvind vindkraftparks projektområde för två migrerande fågelarter (sjöorre och vitkindad gås), beräknat den potentiella extra energikostnaden som vindkraftparken skulle kunna tillföra. De teoretiska migrationsstråken för sjöorre har baserats på DHI:s egna telemetriska satellitdata och för vitkindad gås har DHI utgått från sedan tidigare välkända häcknings- och övervintringsområden.

DHI:s beräkningar visar att den potentiella förlängda migrationssträckan blir väldigt liten. Som mest blir den förlängda sträckan 0,5 % längre, vilket skulle resultera i en ökning av energiåtgång med 0,3 %, se Figur 47 och Tabell 25.



Figur 47. Teoretiska migrationsstråk vid Västvinds projektområde vid barriäreffekt. Barnacle Goose – Vitkindad gås, Black Scooter – Sjöorre.

Tabell 25. Barriäreffektens påverkan på migrationsdistans och energiförbrukning.

Art	Migrationsdistans (km)	Relativ ökning av migration på grund av barriäreffekt	Energiförbrukning för migrationsväg (kJ)	Relativ ökning av energiförbrukning på grund av barriäreffekt
Sjöorre	2 466	0,5 %	9 520	0,3 %
Vitkindad gås	3 004	0,3 %	13 200	<0,1 %

8.13.2 Kollisionsrisk

Uppförandet av en vindkraftpark innebär att risk för kollision med framför allt vindkraftverkens rotorblad uppstår för luftburen fauna, så som fåglar och fladdermöss.

Gällande fåglar är vissa arter mer utsatta än andra då graden av undvikande varierar mellan olika arter. Som exempel undviker många rovfågelarter sällan att flyga in i vindkraftparker och blir därmed mer utsatta för kollisionsrisker.

Under anläggnings- och avvecklingsfasen ökar respektive minskar kollisionsrisken för fåglar i samband med att antalet vindkraftverk ökar/minskar. Viss risk för kollision med konstruktionsfartyg finns då fåglar kan attraheras av ljus från fartygen under nätterna. Störst påverkan sker dock under driftsfasen då vindkraftverken är i bruk. Utförda beräkningar visar dock på låga antal förväntade kollisioner för samtliga artgrupper (sjöfåglar, rovfåglar och tättingar), bland annat eftersom bästa möjliga teknik i fråga om skyddsåtgärder avses vidtas.

Baserat på utförda inventeringar och tidigare känd data har DHI beräknat tätheten av sjöfåglar och migrerande rovfåglar och tättingar i Västvind vindkraftparks närområde och vidare utfört kollisionsberäkningar för aktuella arter. I Tabell 26 redovisas ett exempel på beräknade kollisioner för migrerande rovfåglar.

Tabell 26. Kollisionsberäkningar för migrerande rovfåglar under vårmigrationen. (Källa: DHI A/S, 2023b)

Art	Migrerande populations-storlek	Uppskattad mängd individer som passerar Västvind	Procentuell del av den migrerande populationen som passerar Västvind	Undvik-andegrad	Kollisionsrisk (antal kollisioner utifrån antagen undvikandegrad)	
					Rotordiameter 260 m, 50 vindkraftverk	Rotordiameter 300 m, 40 vindkraftverk
Ormvråk	5 573	964	17,3 %	95 %	2	1
Fjällvråk	127	0	0 %	95 %	0	0
Bivråk	102	25	25 %	95 %	0	0
Sparvhök	5 515	706	12,8 %	95 %	1	1
Röd glada	421	24	5,6 %	95 %	0	0
Brun kärrhök	344	86	25,0 %	95 %	0	0

Art	Migrerande populations-storlek	Uppskattad mängd individer som passerar Västvind	Procentuell del av den migrerande populationen som passerar Västvind	Undvik-andegrad	Kollisionsrisk (antal kollisioner utifrån antagen undvikandegrad)	
					Rotordiameter 260 m, 50 vindkraftverk	Rotordiameter 300 m, 40 vindkraftverk
Blå kärrhök	255	59	23,1 %	95 %	0	0
Falkar	918	105	11,4 %	95 %	0	0
Fiskgjuse	250	50	20,0 %	95 %	0	0
Havsörn	23	2	9,1 %	95 %	0	0

8.13.3 Habitatförlust

Uppkomsten av habitatförlust vid en etablering av en vindkraftpark kan ske på flera sätt. Direkt fysisk påverkan samt sedimentation vid anläggningen av vindkraftverken kan påverka bottenfaunan vilket kan leda till minskad födotillgång i området. Likaså kan även hydrologiska förändringar leda till påverkan på födotillgången. Den fysiska närvaron av vindkraftverken kan även leda till att födosökande fauna undviker området.

Baserat på tätheten av identifierade fågelarter i området har DHI beräknat antalet individer inom varje art som kommer att kunna trängas undan från Västvind vindkraftparks projektområde, se Tabell 27.

Tabell 27. Undanträngandegrad av identifierade fågelarter. (Källa: DHI A/S, 2023c)

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havstrut	Rissa (släkte)	Tordmule	Sillgrissla
Totalt antal undanträngda fåglar	46	91	36	63	55	144	180
Total population i norra Kattegatt	14 000	32 000	15 000	6 350	79 000	129 000	46 300
% undanträngda fåglar av den totala populationen I norra Kattegatt	0,3 %	0,3 %	0,2 %	1,0 %	0,04 %	0,1 %	0,4 %

Effekten av habitatförlusten på övriga artgrupper (lommar, skarvar, dykänder, tärnor, labbar, stormfåglar) har bedömts kvalitativt. Påverkan av habitatförlust på samtliga av dessa arter har av DHI bedömts som obefintlig på grund av att projektområdet inte är ett optimalt födosöksområde, arterna är lågt förekommande eller ej uppvisar undvikande av vindkraftparker.

8.14 Luftburet ljud

Akustikkonsulten AB har utfört beräkningar för luftburet ljud från Västvind vindkraftpark, se Bilaga C.15.

Ljud från anläggningsfasen uppstår från transporter och vissa anläggningsarbeten. Anläggningsfasen är dock avgränsad i tid och förväntas pågå i cirka 2 år. Samma förhållande gäller vid en avveckling av anläggningen. Till följd av det långa avståndet till land bedöms störande ljud från anläggningsarbeten bli begränsade för boende på land.

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. Från större komponenter i vindkraftverken såsom rotorblad och torn förekommer även lågfrekventa ljud.

Resultaten från ljudutbredningsberäkningar är gjorda för två olika alternativa utformningar av vindkraftspaken (40 vindkraftverk, rotordiameter 300 meter samt 50 vindkraftverk, rotordiameter 260 meter). Dessa presenteras i Tabell 28.

Totalt har 29 ljudkänsliga punkter antagits i beräkningarna. Dessa punkter angränsar inte till någon bostads fasad men har använts för att beräkna lågfrekvent ljud inomhus genom antagande av en konservativ fasaddämpning.

Eftersom det i dagsläget inte finns vindkraftverk med rotordiametrar i paritet med 260 meter och uppåt har ljuddata inhämtats från ett av de största vindkraftverk som finns tillgängligt idag (Vestas V236, 15 MW, 236 meter i rotordiameter) (Vestas, 2023). Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen Nord2000 i enlighet med praxis, vilket även rekommenderas av Naturvårdsverket. Enligt praxis jämförs även ekvivalent ljudnivå utomhus mot riktvärdet 40 dBA. För lågfrekvent ljud inomhus görs jämförelsen mot riktvärdena i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

Tabell 28. Resultat från beräkningar av buller i 29 utvalda mätpunkter från Klädesholmen i norr till Vinga i söder. (Källa: Bilaga C.15)

Mätpunkt	X (Öst)	Y (Nord)	Beräkningshöjd (m ö h)	Riktvärde (dBA)	Ekvivalent ljudivå (dBA)	
					50 vindkraftverk med rotordiameter 260 m	40 vindkraftverk med rotordiameter 300 m
1	296719	6426274	15	40	19	18
2	298832	6425866	8	40	18	17
3	296395	6426831	8	40	19	18
4	299300	6402406	14	40	20	19
5	299857	6405273	21	40	20	19
6	290609	6422578	5	40	23	22
7	298841	6400086	21	40	20	19
8	298231	6407074	7	40	21	20
9	297028	6421001	31	40	20	19
10	298472	6406865	12	40	21	20
11	298637	6395901	4	40	19	18
12	295297	6428052	9	40	19	18
13	301705	6414014	15	40	19	18
14	299992	6417322	7	40	20	18
15	300726	6405919	9	40	20	19
16	299334	6408278	5	40	21	19
17	302229	6411915	13	40	19	18
18	300098	6401198	21	40	20	18
19	297404	6418721	16	40	21	19
20	302244	6399665	11	40	18	17
21	300366	6396992	9	40	19	17
22	302128	6403618	25	40	19	17
23	298342	6409092	27	40	21	20
24	302253	6401187	29	40	18	17
25	297085	6392759	13	40	19	18
26	300908	6404070	32	40	19	18
27	296411	6419790	3	40	20	19
28	298012	6425444	2	40	18	16
29	300496	6398863	4	40	18	17

Sammanfattningsvis överstiger inte ljudnivåerna från någon av de två alternativa utformningarna av vindkraftparken något av riktvärdena vid någon av de 29 ljudkänsliga punkterna. Därför förväntas Västvind vindkraftparks påverkan genom luftburet buller inte bidra till några av de konsekvenser som beskrivs i kapitel 10.

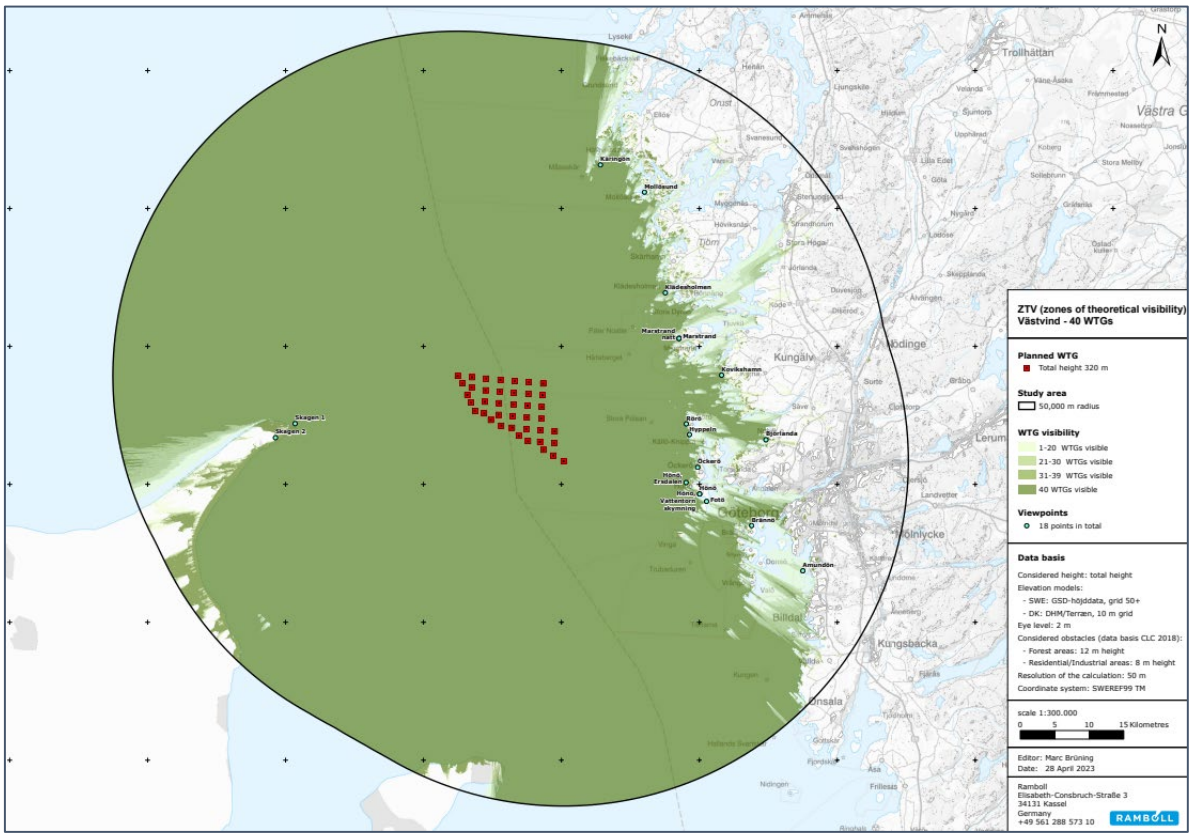
8.15 Skuggning

Rörliga skuggor från ett vindkraftverks rotorblad kan upplevas som störande för närboende. För Västvind vindkraftpark är avståndet för stort till närmsta bostad för att detta fenomen ska kunna uppstå. Därför förväntas Västvind vindkraftparks påverkan genom skuggning inte bidra till några av de konsekvenser som beskrivs i kapitel 10.

8.16 Synlighet

Vindkraftverk påverkar landskapet visuellt. Hur stor påverkan blir beror på storlek på vindkraftverk, antal vindkraftverk och avståndet till betraktaren samt typen av landskap. Hur påverkan upplevs av varje individ kan också bero på personlig inställning till vindkraft som sådan.

Ramboll har genomfört en landskapsbildsanalys, se Bilaga C.2. I denna utreds den planerade anläggningens påverkan på landskapsbilden. Hur många av vindkraftverken inom Västvind vindkraftpark som skulle kunna bli synliga vid olika avstånd framgår av Figur 48. Hur väl vindkraftverk syns påverkas även av väderförhållanden. SMHI har på uppdrag av Ramboll tagit fram siktdata från väderstationen Vinga. Räknat på ett helt år är det totalt 4 218 timmar som väderförhållandena möjliggör för sikt över ett avstånd av 25 km. Då ett normalår består av 8 760 timmar betyder detta att under 52 % av alla timmar är sikten under 25 kilometer.



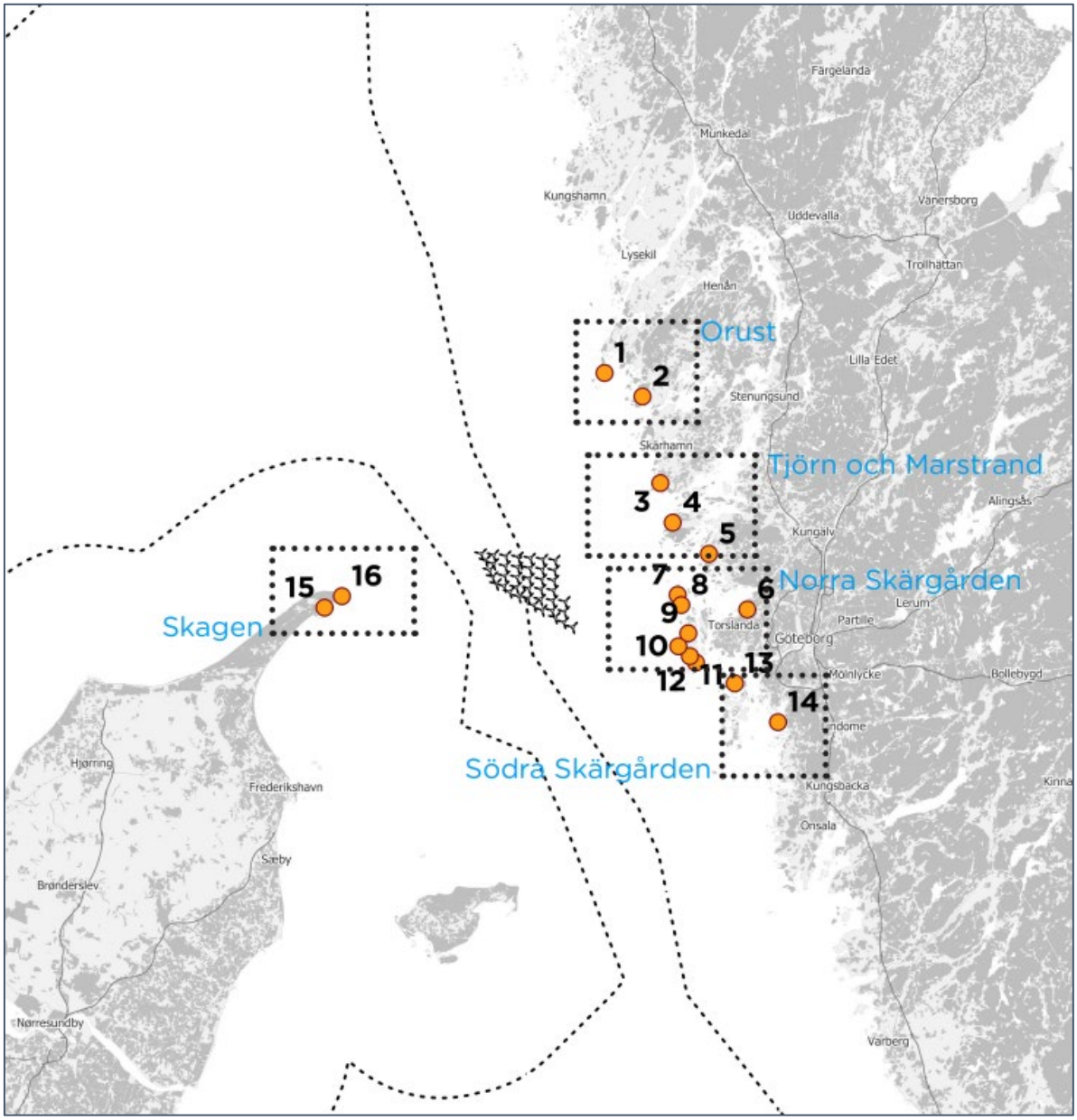
Figur 48. Zoner med teoretisk synbarhet. I grönmarkerade områden kan minst ett vindkraftverk komma att vara synligt från land, från 1–20 vindkraftverk i ljusast gröna områden till 40 vindkraftverk i mörkast gröna områden. (Källa: Bilaga C.2)

Ofta brukar graden av påverkan grovt klassificeras genom en zonindelning av landskapet. Zonindelningen påverkas i sin tur av storleken på vindkraftverken, antal vindkraftverk, avståndet och typen av landskap. För Västvinds vindkraftpark har, utifrån erfarenheter från andra projekt och med stöd av det bildmaterial som plockats fram, följande zonindelning gjorts:

- Närzon: 0–25 km, här dominerar vindkraftverken det visuella intrycket
- Mellanzon 25–50 km, här är vindkraftparken tydligt synlig, men annat tävlar om uppmärksamheten
- Fjärrzon: 50–70 km, här kan enstaka eller delar av vindkraftverk synas
- Icke synbar zon: 70 km och uppåt, här syns endast delar av verken till följd av jordens krökning

För att illustrera Västvind vindkraftparks synlighet har 16 platser valts ut varifrån fotografier har tagits och sedan använts som underlag för fotomontage av 40 vindkraftverk med en totalhöjd på 320 meter. Fotopunkterna har valts vid de områden som bedöms främst beröras av Västvind vindkraftpark samt utifrån de synpunkter som inkommit under projektets avgränsningssamråd. Platserna framgår av Figur 49 och utgörs av Käringön, Mollösund, Klädesholmen, Marstrand, Kovikshamn, Björlanda, Rörö, Hyppeln, Öckerö, Hönö Ersdalen, Hönö, Fotö, Brännö, Amundön, Skagen och Skagen Grenen.

Fotomontage och animeringar har även gjorts i skymningsljus för Hönö och Marstrand. Dessa har valts då de är tagna relativt nära vindkraftparken och det är där påverkan bedöms som störst. Samtliga fotomontage framgår av Bilaga C.2.



Figur 49. Karta över valda fotopunkter för fotomontage. (Källa: Bilaga C.2)

En bedömning av de konsekvenser som vindkraftparkens synlighet från land kan antas medföra görs i 10.1, 10.4.4 och 10.4.7.

8.17 Nautiska risker

SSPA/RISE har genomfört en nautisk riskidentifiering, se Bilaga C.11. Denna utgör grund för en efterkommande riskbedömning och en fullständig nautisk riskanalys.

Riskidentifieringen omfattar både direkta effekter och indirekta effekter för sjöfarten. De direkta effekterna är sådana som kan påverka säkerheten för sjöfarten, medan de indirekta effekterna kopplas till de fall där sjöfartens framkomlighet begränsas och förändras till följd

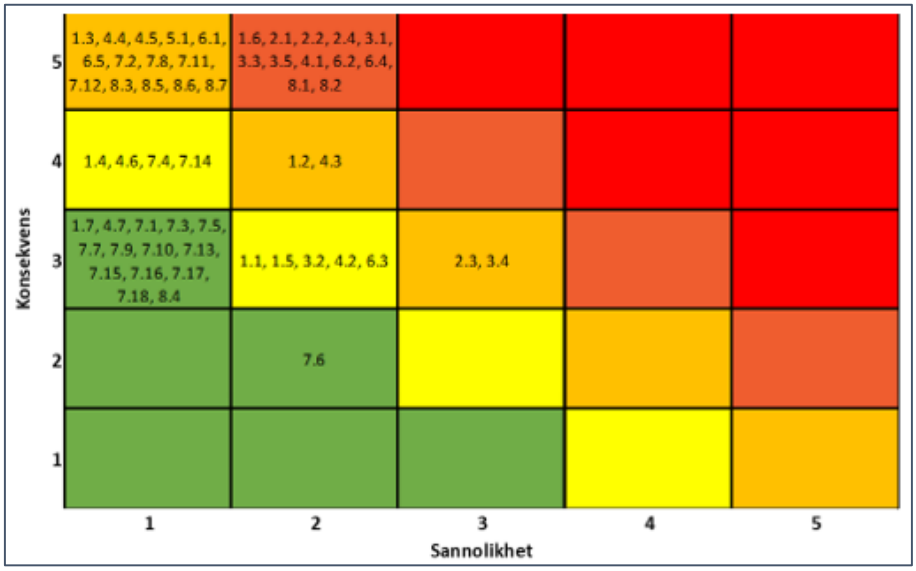
av en vindkraftsetablering i området. Riskidentifieringen har genomförts som en hazid-workshop med deltagande från SSPA/RISE, där resultatet också har delgetts Sjöfartsverket med möjlighet att lämna synpunkter. Rapporten redovisar identifierade faror och en inledande jämförande värdering av dessa för att välja ut vilka som bör analyseras mer i detalj.

Totalt identifierades 54 faror, indelade i åtta olika kategorier:

1. Trafik norr om Västvind vindkraftpark i ost-västlig riktning
2. Trafik väster om Västvind vindkraftpark (trafik idag tvärs norra kanten på Västvind vindkraftpark)
3. Trafik öster om Västvind vindkraftpark (inkluderar även trafiken över passagelinje 6 vid Hätteberget)
4. Trafik söder om Västvind vindkraftpark (”Göteborgstrafiken”)
5. Trafik TSS Skagen East
6. Möjliga kumulativa effekter av eventuella närliggande parkområden vid Poseidon Nord eller Mareld
7. Övrig sjötrafik/allmänt samt förutsättningar för räddningsinsatser
8. Anläggningsfas

Bedömningarna på respektive fara är gjorda på en jämförande basis, vilket innebär att farorna ställs i proportion till varandra, i syfte att identifiera de mest kritiska. Skattningarna avser scenarier då riskreducerande åtgärder inte har implementerats. För faror i anläggningsfasen har dock åtgärder i form av information om pågående arbete via Underrättelser för sjöfarande (Ufs)/Notice to Mariners (NtMs) förutsatts.

I Figur 50 redovisas en riskmatris för de identifierade farorna. Resultatet är endast en indikation på farornas inbördes värdering. Röda fält representerar risknivåer som inte kan accepteras och där riskminskande åtgärder krävs, gula fält representerar en betydande risknivå men som kan tolereras och gröna fält representerar låga risknivåer. Ljusare röda och orange fält är en glidande skala mellan röda och gula fält, där åtgärder bör vidtas alternativt noga övervägas.



Figur 50. Riskmatris för identifierade faror, innan eventuella riskreducerande åtgärder, enligt genomförd hazid. Riskerna identifieras med unika id-nummer, (Källa: Bilaga C.11)

12 faror ligger inom ljusrött område, samtliga av dessa faror beror på tillkommande girpunkter, begränsat säkerhetsavstånd mellan vindkraftpark och fartygsstråk och ökad sannolikhet för kollision. 27 faror faller inom de gula och orange fälten. Faror med id-nummer som börjar med 8 härrör från anläggningsfasen och är visserligen kritiska men endast under en begränsad tid varför dessa bedöms ha ett lägre faktiskt riskvärde än en fara inom övriga grupper.

Slutligen har möjliga åtgärder identifierats för att antingen minska sannolikheten att faran uppstår eller för att minska en eventuell konsekvens. För anläggningsfasen identifierades följande åtgärder:

- Information om pågående arbete, till exempel via Ufs, notice to mariners, utmärkning i sjökort.
- Aktiv övervakning av området samt *"marine coordinator"*, kan larma/anropa fartyg.
- Tillfällig trafikomläggning, med säkerhetsavstånd till kabelläggningsfartyg i samband med kabelförläggning i fartygsstråk.
- Avskärmning av arbetsbelysning på plattformar och fartyg mot trafikstråken.

För driftsfasen identifierades följande åtgärder:

- Minska projektområdets utbredning i sydväst.
- Ta fram nödläges- och räddningsplaner.
- Stoppa och ställa vingar i lämpligt läge i samband med räddningsinsatser.
- Kravställd utmärkning av vindkraftverk.
- Förstärkt utmärkning av vindkraftverk.
- Styra service- och underhållstrafik till lämpliga stråk.

Konsekvensbedömning avseende sjöfarten framgår av kapitel 10, avsnitt 10.6.2.

9 Skyddsåtgärder

9.1 Anläggningsfasen

Bolaget åtar sig att utnyttja ljuddämpande åtgärder vid pålning, för att bullret från pålningen inte ska överskrida rekommenderade tröskelvärden för påverkan på marina däggdjur. Detta kan till exempel uppnås genom en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och dubbla bubbelridåer. Vidare kommer pålningsarbetet att ske med så kallad upprampning.

9.2 Driftsfasen

9.2.1 Fåglar

För att minska påverkan på migrerande rovfåglar, som under vissa givna väderförhållanden kan ha svårt att undvika att flyga genom vindkraftsparken, åtar sig bolaget att implementera tekniskt system för att minska kollisionsrisken, till exempel driftreglering av vindkraftsparken eller enskilda vindkraftverk.

9.2.2 Fladdermöss

Även om inga tecken på migration mellan Göteborg och Skagen finns åtar sig bolaget att ta fram och följa, i enlighet med rekommendationer av Nattbakka och EnviroPlanning, ett kontrollprogram där fladdermusaktiviteten mäts från ett eller ett par vindkraftverk i vindparkens mest kustnära delar efter det att vindkraftsparken är på plats. Detta föreslås för att verken kan förändra förutsättningarna för fladdermöss, exempelvis genom att attrahera insekter. Med utgångspunkt i kontrollprogrammet ska en utvärdering av behov av skyddsåtgärder göras.

9.3 Avvecklingsfasen

Skyddsåtgärder för avvecklingsfasen tas fram i samband med den prövning av utrivning som då ska genomföras.

10 Konsekvensbedömning

Utredningarna av miljöeffekter (kapitel 8) samt underlag och inventeringar/utredningar som beskriver omgivningarna och befintliga värden (kapitel 4) utgör tillsammans med föreslagna skyddsåtgärder (kapitel 9) grunden för konsekvensbedömningarna av påverkan på:

7. befolkning och människors hälsa,
8. djur- eller växtarter och biologisk mångfald i övrigt,
9. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö,
10. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
11. annan hushållning med material, råvaror och energi samt
12. andra delar av miljön.

Konsekvensbedömningen har gjorts för de projektfaser som är relevanta. Detta framgår under respektive rubrik nedan.

Konsekvensbedömningarna är framtagna av experter inom respektive fält och fullständiga rapporter återfinns som bilagor i enlighet med förteckning i Bilaga C.1.

I de fall experterna inte har använt sig av DGE:s bedömningsmetodik, se kapitel 7, har bedömningarna tolkats av DGE och översatts till denna. Där konsekvensbedömningar i sin helhet är utförd av DGE framgår särskilt.

10.1 Befolkning och människors hälsa

Konsekvenserna för befolkning och människors hälsa väntas framför allt uppstå under driftsfasen och då kunna härledas till miljöeffekten synlighet, se avsnitt 8.16, eftersom luftburet buller och skuggning in över land inte är att vänta på grund av det stora avståndet mellan vindkraftparken och land.

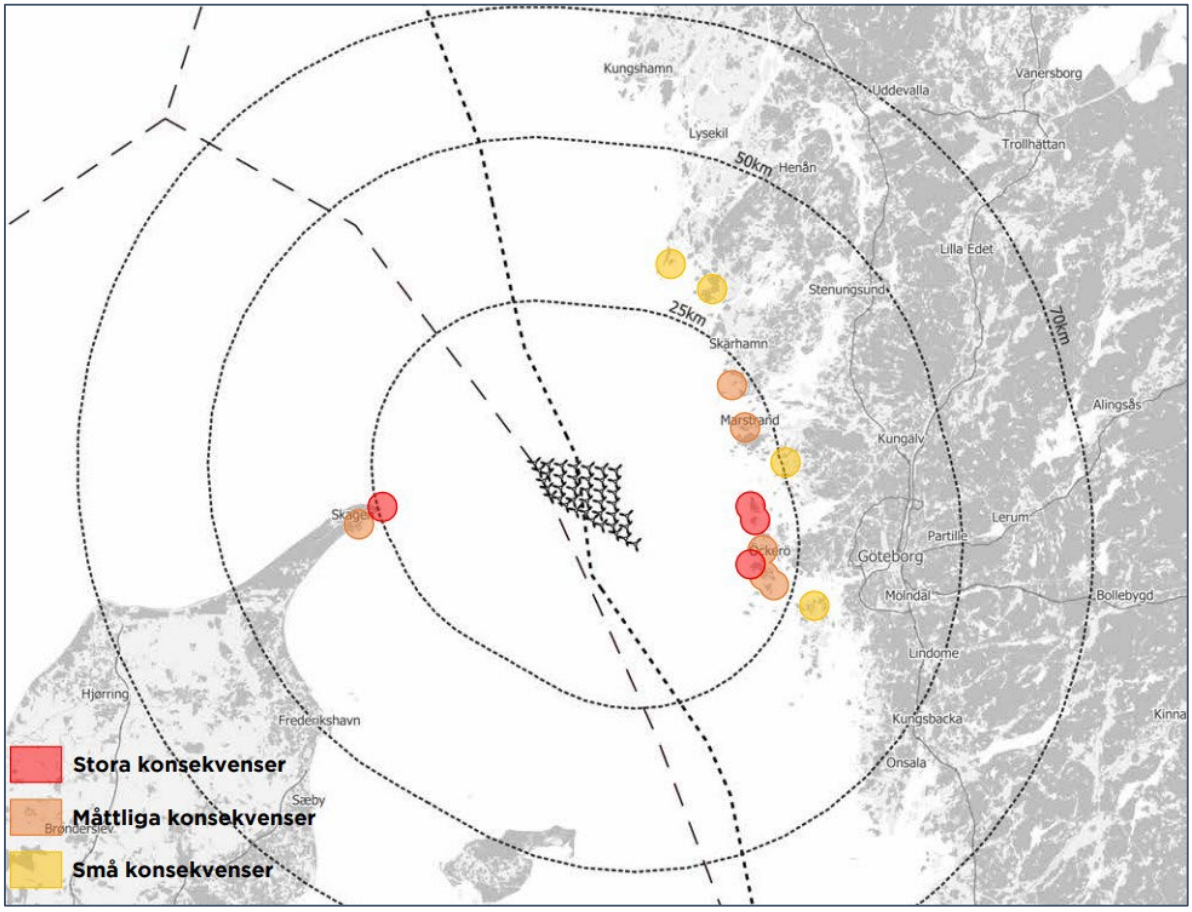
Konsekvenserna av synlighet innebär i detta sammanhang graden av eventuella förändringar som en vindkraftpark skulle medföra för den befintliga landskapsbilden. Inom närzonen (se avsnitt 8.16) ligger en stor del av Öckerö kommun samt Marstrand och sydligaste delen av Tjörn. Även Skagen Grenen ligger inom synbarhetsområdet.

De områden med högst värden för landskapsbilden är de relativt orörda västra delarna av den yttre skärgården som Rörö, Hyppeln och Ersdalen. Här är den öppna horisonten en del av upplevelsen och avståndet gör att påverkan blir stor. På dessa platser blir därför konsekvensen stor. De delar inom synbarhetsområdet som inte hör till den yttre skärgården har ett mer varierat landskap och här ligger värdena inte i den öppna horisonten. Här smälter därför vindkraftparken in bättre i landskapet och konsekvenserna blir måttliga.

Även i mellanzonen finns delar av yttre skärgård med relativt öppen horisont. Dessa ligger då på längre avstånd från Västvind vindkraftpark, vilket gör att vindkraftparken inte blir lika dominerande i landskapet. Konsekvensen från fotopunkter som Skagens samhälle blir därför måttlig och från Käringön små. I den inre skärgård som ligger i mellanzonen är det oftast andra delar i landskapet som dominerar intrycket. Även om landskapet har höga värden blir därför konsekvensen inte så stor. Det gäller fotopunkter som Björlanda, Brännö (och hela södra skärgården) samt Mollösund. Från de flesta platser i mellanzonen kommer vindkraftparken inte heller att synas alls. Landskapet längre in i skärgården präglas av öar, skär och fjordar. Här är öarna ofta klädda med vegetation och husen ligger med spridda och orterna är större. Både på land och på vattnet finns en mer betydande trafik, detta gäller speciellt landskapet kring Göteborg som är mer urbant. Utsikterna mot havet skyms ofta delvis eller helt av den kuperade terrängen eller av vegetation.

Inom fjärrzonen är Västvind vindkraftpark ytterst sällan synbar, delvis på grund av det långa avståndet och delvis till följd av landskapets topografi och vegetation. Vissa av platserna är öppna och högt belägna, men avstånden till Västvind vindkraftpark gör att konsekvenserna bedöms som försumbara.

Sammantaget varierar alltså konsekvenserna på befolkning och människors hälsa till följd av förändringar av landskapsbilden från små till stora. Det bör dock poängteras att upplevelsen är subjektiv och att den upplevda påverkan från individ till individ kan variera i mycket stor utsträckning. Se illustration i Figur 51 för var olika konsekvenser bedöms uppstå samt de beskrivna zonerna.



Figur 51. Zonkarta med konsekvenser för landskapsbilden. (Källa: Bilaga C.2)

Kumulativa effekter

Övriga planerade vindkraftparker längs västkusten, se avsnitt 4.4, kan påverka hur Västvind vindkraftpark kommer att uppfattas kumulativt. Fenomenet innebär att olika objekt påverkar och samverkar med varandra. Objekt som i sig själva inte skulle ha betydelse kan i samspel med andra objekt förändra och påverka den större upplevelsen, vilket förändrar landskapsbilden. Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord och Syd gränsar till och överlappar varandra och kommer därför att upplevas som en enhet. De kumulativa effekter som uppstår är att från vissa vinklar kommer en större del av horisonten av beröras av vindkraft än om bara Västvind vindkraftpark byggs. Det ger i sin tur konsekvenser för upplevelsen av landskapet. Sådana punkter är där båda vindkraftparkerna hamnar inom synfältet, som i bilden från Marstrand. Då anläggningarna lappar över varandra är det dock Poseidon som är den dominerande och tillskottet från Västvind vindkraftpark är relativt litet. Även från Skagen uppstår motsvarande kumulativa effekt med Poseidon norr som den

dominerande vindkraftparken. Längre söderut kommer de båda anläggningarna att delvis hamna i samma blickfång och de kumulativa effekterna avtar.

10.2 Djur- och växtarter samt biologisk mångfald

10.2.1 Natura 2000

Det är förbjudet att utan tillstånd bedriva verksamheter eller åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Det gäller även åtgärder utanför området om det kan påverka miljön inne i Natura 2000-området.

Inga Natura 2000-områden förekommer inom projektområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet. De två närmast belägna Natura 2000-områdena utgörs av Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden. På längre avstånd finns ytterligare Natura 2000-områden som går att läsa mer om i avsnitt 4.6.

Pater Noster-skärgården (SE0520176) ligger ca 10 km nordost om projektområde och är utpekat Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet med avseende på naturtyperna och arterna sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl. Inom området finns även öar som är utpekade fågelskyddsområden med tillträdesförbud under tiden 1 april–15 juli.

Sälöfjorden (SE0520036) ligger ca 10 km nord-nordost om projektområdet är utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet för sina betes- och odlingsmarker och ett rikt fågelliv. Inom Sälöfjorden finns även en stor variation av olika marina miljöer och området har goda förutsättningar för knubbsäl.

På grund av vattendjupet kommer det inte att vara aktuellt med bottenfasta fundament i den östra delen av projektområdet. Det innebär att det kortaste avståndet mellan vindkraftverk med bottenfasta fundament och närmast belägna Natura 2000-område är cirka 12 km. Däremot kan det vara aktuellt med vindkraftverk med flytande fundament i den delen av projektområdet. Det innebär att motsvarande kortaste avstånd är cirka 10 km. Enligt utredningen om undervattensbuller (Bilaga C.13) och utredningen om marina däggdjur (Bilaga C.7) bedöms undvikande beteenden hos tumlare uppstå på ett avstånd av 11 km vid pålning för monopile och vid 3,6 km vid förankring av flytande fundament med pinpiles. Med bullerdämpande skyddsåtgärder förväntas ingen beteendepåverkan uppstå i Natura 2000-områdena vid anläggning av fundament.

Enligt utredningen som AFRY gjort avseende sedimentspridning (Bilaga C.3) har beräkningar på sedimentspridning gjorts utifrån ett värsta scenario där monopiles eller fackverksfundament delvis borras ned i sedimentet och kabelförläggning sker med spolning. Då beräknas sedimentplymen vid grumlande arbeten sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Detta innebär att sedimentspridningen inte kan medföra någon påverkan på de närmaste Natura 2000-områdena.

De utredningar om påverkan på fåglar i form av barriäreffekter (DHI A/S 2023a), kollisionsrisk (DHI A/S 2023b) och habitatförluster (DHI A/S, 2023c) som utförts visar på obetydliga konsekvenser för fåglar inom projektområdet förutsatt att skyddsåtgärder som

beskrivs i avsnitt 9.2.1 inrättas. Därmed uppstår inte heller någon påverkan inom Natura 2000-områden.

Baserat på detta bedömer DGE att uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark inte på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områdena i närheten av projektområdet. Något Natura 2000-tillstånd bedöms därmed inte krävas.

10.2.2 Bottenhabitat och bottenfauna

Marine Monitoring har utfört en konsekvensbedömning avseende de marina naturvärdena inom projektområdet, se Bilaga C.16. De marina naturvärden som beaktas är de som förekommer på mjukbottnar på de djup som projektområdet innefattar. Påverkansbedömning görs för anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken. Påverkansfaktorer som ingår är fysisk påverkan, sedimentspridning och sedimentpålagring, miljögifter, förlust av habitat, främmande arter, tillkommande habitat, elektromagnetiska fält, hinderbelysning och indirekta effekter, samtliga beskrivna i kapitel 8 Miljöpåverkan och miljöeffekter.

För att bedöma konsekvenserna vägs mottagarens känslighet ihop med verksamhetens potentiella effekt/storlek och omfattning. I konsekvensbedömningen utgörs mottagaren av bottenhabitat och bottenlevande arter som noterats i utförda undersökningar inom projektområdet eller som kan förväntas förekomma i området. I bedömningen av mottagarens känslighet för påverkansfaktorn vägs arternas anpassningsförmåga in i bedömningen. Påverkansfaktorns effekt/storlek och omfattning avgränsas baserat på dess utbredning, varaktighet, storlek och sannolikhet. Slutligen görs en bedömning av effekten/ storleken och omfattningen för mottagaren grundat på det scenario som förväntas ge störst påverkan.

10.2.2.1 *Anläggningsfas*

Fysisk störning från arbeten som berör botten påverkar bottenfauna och bottenhabitat lokalt inom det område som berörs. Bottenfauna i direkt anslutning till det påverkade området kommer sannolikt att skadas eller dö, påverkan sker dock på individnivå och ingen påverkan på populationsnivå förväntas.

Ytor påverkade vid kabelförläggningen täcks över av sediment genom naturliga processer och det påverkade området kommer att återkoloniseras av mjukbottenfauna.

Känsligheten hos bottenhabitat och bottenlevande arter i projektområdet bedöms som måttlig för påverkansfaktorn fysisk påverkan. Då de ytor som påverkas utgör en obetydlig del av projektområdet bedöms påverkans storlek och omfattning som mycket liten och resulterar i mycket liten konsekvens. Kabeldragningar på botten bedöms ha obetydlig konsekvens för bottenlevande organismers konnektivitet. (möjligheten till spridning)

För sedimentspridning och sedimentpålagring har ett värsta scenario bedömts, som innebär att monopile- eller fackverksfundament borras ner och kabelnedläggning sker med spolning. Inom detta scenario ryms bottenförankring av flytande fundament som i ett värsta scenario har likställts med borrning av fackverksfundament. I dessa fall kommer sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Grumlingshalter över 100 mg/l kan sträcka sig upp till 1,5 km från den grumlande punkten i den understa metern närmst botten och inom 1 km i de understa 15 metrarna. Grumlingshalter över 10 mg/l kan förväntas inom

ett avstånd av 3 km. Varaktigheten av grumling i en punkt beräknas mellan 1–6 dygn beroende på aktuellt fundamenttyp. Efterföljande pålagring beräknas maximalt uppgå till cirka 10 cm vid 100 meters avstånd och 1,6 cm vid 1 km avstånd.

Sammantaget bedöms bottenlevande arter i projektområdet ha liten känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring. Det område som påverkas av en sedimentpålagring större än 20 cm påverkas även fysiskt av anläggning av fundament och erosionsskydd. Sedimentkoncentrationer på 100 mg/l förväntas under ett till sex dygn inom ett begränsat område och påverkansfaktorns storlek och omfattning bedöms som liten. Konsekvensen av sedimentspridning och sedimentpålagring ger därmed mycket liten konsekvens för bottenhabitat och bottenlevande arter.

Vad avser spridning av miljögifter kan de uppmätta halterna i sedimentet inom projektområdet för Västvind vindkraftpark generellt ses som låga. Det är endast en liten del av miljögifterna och näringsämnena i de suspenderade sedimenten som frigörs till vattenmassan, vilket innebär att faunan sannolikt inte kommer att påverkas nämnvärt av de halter som kan komma att frigöras vid arbeten på havsbotten. Sedimentspridningen i samband med arbeten förmodas dessutom bli relativt kortvarig och begränsad i utbredning. Bottenfaunans känslighet bedöms som måttlig men då påverkans storlek och omfattning bedöms som obetydlig leder det till en mycket liten konsekvens.

Etablering av vindkraftparken innebär en tillförsel av hårt substrat i en miljö som domineras av mjukbotten. Fundamenten tillsammans med de erosionsskydd som omger dem leder till en habitatsförlust för mjukbottenlevande arter, ytan som upptas av fundament och erosionsskydd är dock liten, ungefär 1 %, av vindkraftparkens yta.

Känsligheten hos bottenfaunan i projektområdet bedöms som måttlig för påverkansfaktorn förlust av habitat. Då de ytor som förloras utgör en mycket liten del av projektområdet bedöms påverkans storlek och omfattning som obetydlig och resulterar i en mycket liten konsekvens för bottenlevande arter.

Under anläggningsfasen kommer fartygstrafik inom området att innebära en risk för spridandet av främmande arter. Fartygen som utför anläggningen innehåller barlastvatten genom vilket främmande arter kan spridas. Känsligheten hos bottenlevande arter bedöms som måttlig då främmande arter kan konkurrera med de inhemska arterna. Redan i dagsläget bedrivs en omfattande fartygstrafik i området och sannolikheten för att den trafik som anläggningen av vindkraftsparken skulle medföra kan bidra till att introducera främmande arter i området är mycket liten. Påverkans storlek och omfattning bedöms därmed som obetydlig. Konsekvensen bedöms som mycket liten.

10.2.2.2 *Driftsfas*

Påväxt på fundamenten ger upphov till nya habitat och även en ökad tillgång på föda för fisk och annan rörlig fauna, till exempel kräftdjur. I både nationella och internationella studier har det fastslagits att artificiella rev attraherar fisk och skaldjur (en reveffekt) samt skapar gömställen (skyddseffekt).

Känsligheten hos de existerande bottenfaunan för tillkommande habitat bedöms som måttlig. Det tillkommande habitatet leder till en lokal ökning av biodiversiteten. Då ytan som upptas av tillkommen hårdbotten är liten bedöms påverkans effekt som obetydlig. Konsekvensen för bottenlevande arter bedöms som mycket liten.

Kunskap om hur elektromagnetiska fält påverkar bottenlevande arter är begränsad men sannolikt är känsligheten för de styrkor som bottenlevande arter utsätts för från kablar i internkabelnätet liten. De styrkor på elektromagnetiska fält där en effekt på bottenlevande djur observerats är 120–860 gånger högre än den styrka som beräknas vid havsbotten från kablarna inom Västvind vindkraftpark.

Bottenlevande djur uppehåller sig oftast i de översta 20 cm av sedimentet, nivån på magnetfältet från kablarna ligger där på <22 µT. Storlek och omfattning bedöms som obetydlig och konsekvensen av elektromagnetiska fält som obetydlig.

Den nya hårdbottenyta som fundamenten utgör skulle kunna gynna främmande arter. Det saknas dock vetenskapliga studier som bevisar detta, men det har utförts studier som indikerar detta. Fundamenten kan även fungera som ”stepping-stones” och underlätta för arter att spridas över stora avstånd genom en serie av kortare kolonisationssteg.

Känsligheten hos bottenfaunan bedöms som måttlig då främmande arter kan konkurrera med de inhemska arterna. Sannolikheten att fundamenten skulle bidra till en introduktion och spridning av främmande arter genom att fungera som stepping-stones bedöms som liten och påverkans storlek och omfattning bedöms som obetydlig. Konsekvensen bedöms därmed som mycket liten.

Känsligheten hos bottenfaunan i projektområdet bedöms som obetydlig för påverkan från hinderbelysning. På Västvinds vindkraftverk är nacellen placerad på 145 – 175 meters höjd över vattenytan. Enligt gällande föreskrifter skall denna hinderbelysning avskärmas belysningen nedåt vilket resulterar i att ljuset träffar vattnet först på cirka 5 km avstånd. Då ljuset från hinderbelysningen träffar vattenytan på 5 km avstånd från fundamentet bedöms påverkans storlek och omfattning som obetydlig och resulterar i obetydlig konsekvens.

Bottenhabitat och arter inom projektområdet för Västvind vindkraftpark är påverkade av den omfattande bottentrålning som sker i området. Om fiske, särskilt bottentrålning, begränsas inom parken leder detta till minskad störning av bentiska habitat i området. Avsaknad av bottentrålning kan ge bottensamhällen tid att återhämta sig med ökad biologisk mångfald som resultat. Fallstudier har visat att den totala abundansen av epifauna är högre i skyddade områden jämfört med närliggande jämförbara områden som bottentrålas. Epifauna i områden som tidigare nyttjats för trålning men sedan blivit skyddade har visats återhämta sig inom cirka fyra år efter att bottentrålning upphört. Havsbaserade vindkraftsparker kan vara lika effektiva som marina skyddade områden när det gäller att skapa tillflyktsorter för bottenhabitat och bottenlevande arter.

Känsligheten hos bottenfaunan i projektområdet bedöms som måttlig till stor för bottentrålning. Då de ytor som potentiellt i av en begränsad bottentrålning utgör i stort sett hela projektområdet bedöms påverkans storlek och omfattning som positiv och resulterar i positiv konsekvens.

10.2.2.3 *Avvecklingsfas*

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort.

Fysisk påverkan samt sedimentspridning och sedimentpålagring till följd av att fundament och kablar tas upp bedöms ha liten påverkan på bottenhabitat och arter då de påverkade områdena kan antas vara mindre än de områden som påverkas vid anläggning. Förutsatt att halterna av miljögifter i sedimentet fortsatt är låga vid avvecklingen bedöms frisättning av miljögifter inte resultera i mätbar påverkan på bottenhabitat och arter.

Avvecklingen kan leda till habitatsförlust för hårdbottenlevande arter och habitat. Hur stor habitatförlusten blir beror på till vilken grad fundament och erosionsskydd tas bort. För mjukbotten gäller det motsatta, om fundament och erosionsskydd tas bort helt sker en, om än liten, ökning av mjukbottenhabitat.

Påverkan under avvecklingsfasen bedöms som *obetydlig* för bottenlevande arter och habitat baserat på konsekvensbedömningen av anläggningsfasen och att påverkan kan antas vara mindre under avvecklingen än anläggningen. Den påverkansfaktor som bedöms ha *måttlig–stor* konsekvens för bottenlevande arter är förlust av hårdbottenhabitat.

10.2.2.4 *Kumulativa effekter*

Längs den svenska västkusten och danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker. De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind vindkraftpark på svenskt vatten, Poseidon Nord och Mareld, ligger norr om Västvind vindkraftpark.

Parken Poseidon Syd överlappar helt med Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna park tas inte upp då det antas att båda projekten inte kan anläggas i samma område. På danskt vatten, söder om Skagen, planeras vindkraftsparken Fredrikshavn Nord. Om anläggning av dessa sker under samma tidsperiod som Västvind kan kumulativa effekter till följd av till exempel buller från konstruktion, sedimentspridning och ökad fartygstrafik uppstå. Kumulativa effekter kan även uppstå under driftsfasen.

Byggstart för Västvind vindkraftpark är i dagsläget planerad till 2027, men för de andra parkerna är tidplanen inte känd vilket är ytterligare en anledning till osäkerheter i att uppskatta omfattningen av eventuella kumulativa effekter. I bedömningen av kumulativa effekter har utgångspunkten varit att parkerna anläggs samtidigt.

Den påverkansfaktor som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på bottenhabitat och arter under anläggningsfasen är sedimentspridning och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter bundna till sedimentet.

Vid sedimentspridning är det endast en liten del av miljögifterna som frigörs till vattenmassan, huvuddelen kommer att fortsatt vara bundet till det suspenderade materialet. Avståndet mellan fundamenten i de planerade parkerna är cirka 1,5 km och endast ett eller ett par fundament förmodas anläggas samtidigt i varje park, varför suspenderat material förväntas

landa till största delen inom avstånd som är betydligt kortare än avståndet mellan individuella fundament.

Avståndet till Poseidon Nord är 6 km och kumulativa effekter från sedimentspridning kan uppstå om parkerna anläggs samtidigt, dock är de halter som kan ge upphov till kumulativa effekter låga (<10 mg/l). Avståndet till Mareld är ca 28 km och till Fredrikshavn Nord är det ca 24 km och inga kumulativa effekter av sedimentspridning förväntas uppstå om parkerna anläggs samtidigt som Västvind vindkraftpark.

Bottenlevande arter i projektområdet bedöms ha liten känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring och påverkansfaktorn för anläggning av Västvind vindkraftpark har bedömts som obetydlig. Kumulativ påverkan till följd av sedimentspridning och sedimentpålagring under anläggningsfasen bedöms sammantaget som obetydlig för bottenlevande arter och habitat.

Etablering av flera vindkraftparker i Västerhavet innebär att nya hårdytor tillförs i ett område som domineras av mjukbotten, något som kan ge påverkan under driftsfasen. Fler hårdbottenytor kan gynna de arter som vanligen koloniserar hårda substrat, och potentiellt underlätta för arter att sprida sig i området och ge en ökad konnektivitet mellan livsmiljöer. Avståndet till befintliga och planerade vindkraftsparker är dock stort och effekten blir troligen lokal i varje vindkraftspark. Tillkommande habitat bedöms ha mycket liten konsekvens för bottenlevande arter och habitat.

Det finns även en risk att främmande arter kan utnyttja fundamenten som ”stepping-stones” och på så sätt expandera sitt utbredningsområde. Om flera vindkraftsparker anläggs längs med den euroepiska och svenska kusten innebär det att hårdbotten finns tillgänglig över en lång sträcka. I vilken grad främmande arter kan utnyttja fundament för att sprida sig är inte fastslaget men det finns en risk att spridningen underlättas. Den kumulativa effekten av flera vindkraftsparker i drift bedöms ha mycket liten konsekvens på spridningen av främmande arter.

Den påverkansfaktor som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på bottenhabitat och arter under avvecklingsfasen är de samma som för anläggningsfasen; sedimentspridning och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter bundna till sedimentet. Då påverkan vid avveckling är mindre än vid anläggning bedöms risken för kumulativa effekter som obetydlig till mycket liten.

10.2.3 Fisk och kräftdjur

Marine Monitoring har efter en litteraturgenomgång beskrivit förekomsten av fisk och kräftdjur i Västvind vindkraftparks närområde, se Bilaga C.6. Rapporten inkluderar även en konsekvensbedömning avseende fisk och kräftdjur inom projektområdet.

10.2.3.1 *Anläggningsfas*

Konsekvenser för fisk och kräftdjur under anläggningsfasen bedöms främst uppkomma till följd av buller och grumling.

Skarpsill är en art som är känslig för buller och det är möjligt att lek förekommer inom projektområdet. Under anläggningsfasen kan bullernivåer som ger upphov till mortalitet och skador på inre organ uppkomma inom som mest 350 meters avstånd från arbetet under pålning av monopiles och 150 meter under pålning av fackverksfundament. Skarpsillens lek varar under lång tid och sker vid upprepade tillfällen. Eftersom skador endast kan uppkomma inom ett litet avstånd samt bullrande verksamhet endast pågår under en kortare period, bedöms buller vid anläggning inte ge påverkan på reproduktionen hos skarpsillspopulationer i området. Konsekvensen av anläggningsbuller har därför bedömts som liten.

Förhöjda sedimentkoncentrationer på över 10 mg/l beräknas spridas inom ett avstånd på 3 km från grumlande arbeten och det är möjligt att ägg och larver av bland annat sill och torsk inom detta spridningsområde i en mindre utsträckning påverkas negativt av grumlingen. Omfattningen av påverkan beror på om de grumlande arbetena sammanfaller med hög förekomst av pelagiska ägg i vattnet. En eventuell ökad dödlighet av fiskägg och larver i området bedöms emellertid sammantaget inte ge någon betydande påverkan på beståndens rekrytering då spridningen bedöms vara kortvarig i förhållande till de halter som uppkommer.

Sedimentpålagring sker framför allt inom de närmsta 100 metrarna från arbetet och förväntas inte påverka havskräftan i någon större utsträckning. Ingen av de vanligt förekommande eller särskilt skyddsvärda arterna av fisk och kräftdjur har bottenlagda ägg på den typ av botten som förekommer inom projektområdet och berörs därmed inte av sedimentpålagring. Konsekvensen av grumling och sedimentpålagring har bedömts som liten. Påverkan till följd av frigörande av miljögifter har bedömts som obetydlig då grumlingen är kortvarig och halter av de flesta ämnen är jämförelsevis låga.

10.2.3.2 *Driftsfas*

Under driftsfasen kan buller verka maskerande för kommunikation hos fisk men det är oklart i vilken grad detta berör de arter som uppehåller sig i området. Konsekvensen av driftbuller har bedömts som mycket liten.

Elektromagnetiska fält bedöms inte orsaka hinder för ålens vandring mot lekområden och konsekvensen av elektromagnetiska fält bedöms som mycket liten.

Förändring av havsströmmar kan uppkomma lokalt men bedöms inte ge påverkan på spridningen av fisk och kräftdjurs ägg- och larvstadier i området, och konsekvensen har bedömts som obetydlig.

En ökning av fisk i närhet till vindkraftverken är att vänta till följd av rev- och skyddseffekter. Detta kan uppkomma till följd av aggregering av befintliga populationer eller av en ökad produktion inom området för vindkraftparken och konsekvensen har bedömts som positiv–obetydlig.

10.2.3.3 *Avvecklingsfas*

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort.

10.2.3.4 *Kumulativa effekter*

Kumulativa effekter har bedömts för de planerade men ännu inte tillståndsgivna vindkraftparkerna Poseidon Nord, Mareld och Fredrikshavn Nord. Kumulativa effekter bedöms i huvudsak kunna uppkomma i det fall anläggning av Västvind vindkraftpark sammanfaller med anläggning av vindkraftparken Poseidon Nord och bedöms då ha obetydlig–liten konsekvens.

Det är möjligt att lägre bullernivåer under anläggning av de två vindkraftparkerna överlappar vilket kan innebära att störningar kan uppstå inom ett större område. Därtill kan det ge upphov till ett större område inom vilket förhöjda sedimentkoncentrationer förekommer. Huruvida anläggning av de planerade vindkraftparkerna i närområdet överlappar i tid med anläggningen av Västvind vindkraftpark är idag oklart då ingen av vindkraftparkerna har tillstånd i nuläget.

Driftbuller kan leda till maskering av kommunikation eller orienteringssignaler hos fisk inom de vindkraftparker som driftsätts. Vad avser påverkan från elektromagnetiska fält bedöms en eventuell fördröjning av vandringen till följd av passage över ett flertal kablar vara försumbar i relation till ålens totala vandringstid och medför sannolikt inte någon inverkan på ålens möjlighet att nå fortplantningsplatsen. Den minskning av havsströmmar som kan uppstå på grund av läeffekten bedöms inte sammanfalla med en läeffekt från Poseidon Nord. Rev- och skyddseffekter kan förväntas uppstå i alla vindkraftparker i området.

10.2.4 Marina däggdjur

10.2.4.1 *Förberedande undersökningar*

Storleken på påverkan från de förberedande undersökningar som genomförs för att kartlägga geologin i projektområdet baseras på valet av utrustning samt områdets fysiska förutsättningar. I de flesta fall uppstår ljud som med frekvenser inom sälars och tumlares hörselomfång.

För Västvind vindkraftpark planeras borrning för att bestämma geologin ner till cirka 80–100 meters djup. Ljudet från borrningen uppstår från dieselmotorer som driver plattformen och borren. Huvuddelen av ljudenergin förutsätts återfinnas inom relativt låga frekvenser, under 1 kHz. Tumlare och säl förväntas reagera med ett undvikande beteende under pågående arbete och påverkan från borrning bedöms ha mycket liten konsekvens på tumlare och säl.

10.2.4.2 *Anläggningsfas*

I Sverige finns i dagsläget inga fastställda ljudnivåer för när undervattensbuller blir så högt att det kan skada djur i havet. I utredningen har därför riktvärden från den danska Energistyrelsens vägledning, Naturvårdsverkets förslag till skadliga ljudnivåer vid pålningsbuller, NOAA:s vägledning och tyska BSH:s kriterier legat till grund för bedömningen (sammanställt av Efterklang, Bilaga C.13). Under anläggningsfasen bedöms pålning vara den bullerkälla som ger upphov till högst ljudnivåer och utbredningen av bullerspridning baseras därför på buller från pålning av monopilefundament och fackverksfundament.

Utförda beräkningar visar att ljuddämpning behövs för att de danska tröskelvärdena för ljudexponering under 24 timmar (SEL_{24h}) inte ska överskridas.

Den uppmätta ljuddämpningen från en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC) skulle enligt beräkningarna vara tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena, se Tabell 29. Marginalen till tröskelvärdena är ca 1–3 dB beroende på beräkningsfall. För bullerdämpad pålning av fackverksfundamenten erhålls god marginal till tröskelvärdena, som minst cirka 14 dB.

Tabell 29. Tröskelvärden angivna av den danska Energistyrelsen samt beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare och säl från monopile vinter norr där bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC har vidtagits. Tröskelvärdena för PTS och TTS är frekvensvägda utifrån djurtyp.

Djurtyp	Vägningsfilter	Tröskelvärde SEL24h dB rel. 1 µPa2s		Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare och säl SEL24h,VHF/PCW dB rel. 1 µPa2s
		PTS	TTS	Monopile Norr Vinter
Tumlare	VHF	155	140	139
Gråsäl	PCW	185	170	169

Avseende momentana bullertoppar skulle den uppmätta ljuddämpningen från HSD i kombination med DBBC medföra att TTS (tillfällig hörselskada) hos tumlare skulle riskeras vid som mest 800 meter från pålning av monopilefundament och 300 meter från pålning av fackverksfundament. PTS (permanent hörselskada) skulle kunna uppstå vid 250 meter från pålning av monopiles och 100 meter från pålning av fackverksfundament. För TTS hos säl är motsvarande avstånd 100 meter vid pålning av monopilefundament och ett fåtal meter från pålning av fackverksfundament. Avståndet där PTS kan uppstå för säl är ca 10 meter från pålning av monopilefundament och vid pålning av fackverksfundament överskrids inte PTS för säl. Tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare vid pålning av monopilefundament är 11 km och vid pålning av fackverksfundament 3,9 km.

Tabell 30. Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer (SPL(topp), SEL(enkel) och SPL(rms, 125 ms)). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC. Nivåerna avser pålning för monopilefundament.

Pålningsposition	Tumlare			Säl		
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Undvikande beteende
Monopile Norr/Mitt Vinter	250 m	800 m	10/11 km	ca 10 m	100 m	3,9 km

I konsekvensbedömningen antas att ljuddämpning är tillräcklig för att gränsvärdena för ljudexponering under 24 timmar inte överskrids samt att upprampning används. Vidare antas att flytande fundament förankras med pin-piles och att bullret är jämförbart med pålning av fackverksfundament.

Med bullerdämpande skyddsåtgärder och upprampning bedöms känsligheten hos tumlare och säl som liten för påverkansfaktorn anläggningsbuller. Genom användandet av skyddsåtgärder förväntas tumlare och säl lämna området innan ljudnivån blir skadlig och det antas inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare och säl i området. Storleken och omfattningen av påverkan bedöms som måttlig vilket resulterar i liten konsekvens för tumlare och säl. Påverkan förväntas ske i form av beteendeförändringar.

Buller från fartygstrafik under anläggningsfasen bedöms ha en mycket liten konsekvens på tumlare och säl i projektområdet. Påverkan bedöms vara i form av beteendereaktioner och undvikande beteende.

Den ökade fartygstrafiken ökar också risken för utsläpp av olja och kemikalier. Känsligheten hos tumlare och säl för ett utsläpp bedöms som måttlig. Risken för ett betydande utsläpp förutsätts vara liten, varför påverkans storlek och omfattning ses som obetydlig och konsekvensen för tumlare och säl bedöms därför som mycket liten. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till måttlig konsekvens för tumlare och säl.

Beträffande sedimentpåverkan bedöms konsekvensen som obetydlig på säl och tumlare då känsligheten bedöms som obetydlig då de har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt samt att påverkans storlek och omfattning bedöms som liten.

Metaller och svårnedbrytbara föroreningar som lagras i fett- och muskelvävnad tenderar att anrikas (biomagnifieras) uppåt i näringsväven. Detta ökar risken för förhöjda halter av olika skadliga ämnen hos toppkonsumenterna i ekosystemet, specifikt sälar och tumlare. Generellt bedöms de uppmätta halterna av miljögifter i sedimentet inom projektområdet för Västvind vindkraftpark som låga. Tumlare och säl rör sig även över relativt stora områden jämfört med området som påverkas av grumlande aktiviteter. För att de ska påverkas av en eventuell frisättning av sedimentbundna gifter måste de äta fisk som först har kontaminerats. Det är därför inte sannolikt att frisättning av föroreningar kommer att resultera i en mätbar påverkan på vare sig lokala tumlar- eller sälpopulationer. Känsligheten för påverkansfaktorn miljögifter i sediment bedöms som liten. Storleken och omfattningen bedöms som obetydlig vilket resulterar i obetydlig konsekvens för tumlare och säl.

10.2.4.3 *Driftfas*

Under driftsfasen kan marina däggdjur påverkas av lågfrekvent buller från turbinerna, ökad fartygstrafik till följd av inspektion och underhåll. Etableringen av en vindkraftpark kommer även medföra ett förändrat habitat då konstgjorda hårdbottenstrukturer i form av fundament och erosionsskydd tillförs området. Hinderbelysning och skuggor kan potentiellt påverka födotillgången. Vidare kan marina däggdjur påverkas av magnetfält från elkablar, intrassling i kablar och förtöjningsanordningar från flytande fundament samt utsläpp av olja och kemikalier.

Resultatet från bullerspridningen visar emellertid på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen. Marginalen till tröskelvärde för TTS hos tumlare beräknas till som minst 13 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 meter från områdesgräns. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för TTS till 25 dB. För att tröskelvärdena för TTS ska överskridas skulle alltså en tumlare eller säl behöva

befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken under 24 timmar. För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom cirka 30 meter från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

Sammantaget beräknas driftsljudet från vindkraftverk i Västvind vindkraftpark endast kunna åstadkomma skada på marina däggdjur om de uppehåller sig inom något tiotal meter från fundamentet kontinuerligt under 24 timmar vilket inte är sannolikt. Driftljud överskrider den nivå vid vilken en beteendereaktion kan förväntas endast inom cirka 30 meter från fundamentet. Känsligheten för driftsljud hos tumlare och säl bedöms som obetydlig. Påverkansradien bedöms vara obetydlig och driftsljud från vindkraftparken bedöms medföra obetydlig konsekvens på tumlare och säl.

Avseende förändrat habitat och reveffekt går det inte att säga i förväg om fisken som attraheras är viktig som föda för tumlare och säl. Ofta förekommer ingen trålning inom vindkraftsparker, detta kan då leda till en ökad mängd fisk i området. Om fartygstrafiken i vindkraftparken minskar kan en så kallad skyddseffekt uppstå, detta beror dock på i vilken utsträckning trafiken inom vindkraftparken är mindre än utanför. Känsligheten hos tumlare och säl för förändrat habitat bedöms som liten. Omfattningen av påverkan bedöms som obetydlig då tillförseln av hårdbotten endast utgör en mycket liten del av projektområdet. Förändrat habitat bedöms därmed ha obetydlig konsekvens på säl och tumlare, men kan möjligen bidra till större födotillgång och därmed en positiv konsekvens.

Då tumlare har visats återkomma till vindkraftsparker i drift tyder det på att de inte störs av belysning eller skuggning. Känsligheten hos marina däggdjur för hinderbelysning och skuggor bedöms som obetydlig. Då ljuset från hinderbelysningen träffar vattnet på fem km avstånd från fundamentet och skuggor från rotorbladen varierar bedöms påverkans storlek och omfattning som obetydlig och resulterar i obetydlig konsekvens för tumlare och säl.

Inga studier av tumlares förmåga att upptäcka elektriska eller magnetiska fält har påträffats. Troligt är att magnetiska fält med ursprung från enskilda sjökablar har försumbar inverkan på tumlar- och sälbestånden i området. Känsligheten bedöms som obetydlig och då det elektromagnetiska fältet beräknas mäta 4,3 µT vid havsbotten bedöms storleken av påverkan som obetydlig. Påverkan från elektromagnetiska fält bedöms därmed ha obetydlig konsekvens för säl och tumlare.

Baserat på dimensionerna gällande flytande fundaments förtöjningslinor samt att linor och kablar kommer att vara spända anses det praktiskt taget omöjligt att ett marint däggdjur skulle kunna trassla in sig i dessa. Intrassling bedöms därmed ha obetydlig konsekvens. Känsligheten bedöms som liten men baserat på dimensionerna av förtöjningslinorna bedöms påverkans storlek och omfattning som obetydlig.

Under drift föreligger liten risk för spridning av kemikalier och föroreningar. Känsligast är hanteringen av olja vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk. Känsligheten hos tumlare och säl för ett utsläpp bedöms som måttlig. Risken för ett betydande utsläpp förutsätts vara liten, varför påverkans storlek och omfattning ses som obetydlig och konsekvensen för tumlare och säl bedöms därför som mycket liten. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till måttlig konsekvens för tumlare och säl.

10.2.4.4 *Avvecklingsfas*

Nedmontering av strukturer ovanför havsytan, som till exempel turbiner och transformatorer, är i stort sett det motsatta förloppet som vid konstruktion och innebär samma grad av påverkan genom arbete med konstruktionerna och fartygstrafik. Fundament som är nerpålade i havsbotten kapas sannolikt strax ovanför havsbotten och det som är kvar täcks över med sten. Om fundamenten tas upp kommer processen vara ungefär den omvända mot anläggningsfasen. För flytande fundament innebär avvecklingen att förtöjningslinorna kopplas loss och strukturen bogseras in till land där den monteras ned. Även förtöjningarna plockas upp från botten. De höga ljudnivåerna som uppstår vid anläggning uppstår inte vid avvecklingen och buller från aktiviteter under avvecklingen bedöms ha en mycket liten konsekvens på tumlare och säl.

Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravt i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Om kablarna tas upp kommer processen vara ungefär den omvända mot kabelläggningen. Sedimentpåverkan till följd av att kablar tas upp bedöms ha obetydlig konsekvens på tumlare och säl då de har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt. Frisättning av föroreningar bedöms inte resultera i mätbar påverkan på vare sig lokala tumlar- eller sälpopulationer, och påverkan bedöms som obetydlig.

10.2.4.5 *Kumulativa effekter*

Kumulativa effekter har bedömts för de planerade men ännu inte tillståndsgivna vindkraftparkerna Poseidon Nord, Mareld och Fredrikshavn Nord. Kumulativa effekter bedöms i huvudsak kunna uppkomma i det fall anläggning av Västvind vindkraftpark sammanfaller med anläggning av vindkraftparken Poseidon Nord.

Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och kumulativa effekter från sedimentspridning kan uppstå om parkerna anläggs samtidigt. Beträffande säl och tumlare har sedimentpåverkan sannolikt obetydlig konsekvens då arterna har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt.

I de fall där Poseidon Nord anläggs med pin-piles för förankring av flytande fundament, samtidigt som Västvind vindkraftpark anläggs bedöms den kumulativa påverkan under anläggningsfasen som liten, med förutsättningen att skyddsåtgärder används för att minska spridning och exponering från undervattensljud för tumlare och säl i närområdet. Den kumulativa effekten av fartygsbuller relaterat till anläggning av flera parker leder endast till en liten ökning av buller i området och påverkan bedöms som obetydlig.

Driftsbuller förväntas dock inte leda till att tumlare och säl undviker vindkraftparken och det kumulativa driftsbullret från Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord leder troligen inte till påverkan på marina däggdjur. Det kumulativa driftsljudet bedöms ha obetydlig konsekvens för tumlare och säl.

Kumulativa effekter i form av förändrat habitat kan uppstå till följd av att flera vindkraftparker etableras i området. Fisk som attraheras av fundamenten (reveffekt) kan leda till en ökad födotillgång för tumlare och säl. Om fisken som attraheras är viktig som föda för

tumlare och säl går inte att säga i förväg. Om fartygstrafik som tillåts inom vindkraftparkerna minskar kan även en skyddseffekt uppstå. En minskad närvaro av fartygstrafik inom vindkraftparkerna kan dock leda till en ökad påverkan från fartygstrafik på marina däggdjur i andra områden. Om fisken som attraheras inte är bytesfisk bedöms konsekvensen för tumlare och säl som obetydlig. Är den fisk som attraheras bytesfisk kan det leda till en positiv konsekvens för tumlare och säl.

10.2.5 Fåglar

DHI har gjort bedömningar för barriäreffekter, kollisionsrisk och undanträngning av habitat för fåglar (DHI A/S, 2023a-c). Bedömningarna har gjorts med en metodik med samma skala som DGE:s bedömningsmetodik, vilket innebär att för de beskrivande orden för värde/känslighet, effekt och konsekvens används begreppen i DGE:s metodik.

10.2.5.1 *Migrerande småfåglar*

I förhållande till det stora antalet migrerande småfåglar beräknas endast 0,02 promille av de fåglar som passerar Västvind vindkraftparks projektområde kollidera med vindkraftverken. Dock bygger dessa beräkningar på inhämtad kollisionsdata från vindkraftverk som är mindre än de som planeras i Västvind vindkraftpark. Antalet kollisioner kan därmed antas öka något. I förhållande till den naturliga mortaliteten som förkommer under småfåglars migration, utgör dock den extra mortaliteten vid kollision endast ett litet tillägg.

Baserat på detta har DHI bedömt konsekvenserna av kollisionsrisken som så pass obetydliga att förbuden i artskyddsförordningen inte aktualiseras.

10.2.5.2 *Migrerande rovfåglar*

Då rovfåglar generellt inte undviker att flyga in i vindkraftparker bedömer DHI konsekvenserna av barriäreffekten som obetydliga. Av samma anledning ökar i stället risken att kollidera med vindkraftverken för rovfåglar jämfört med många andra arter. Som framgår av avsnitt 9.2.1 åtar sig bolaget att implementera tekniska system utifrån bästa möjliga teknik för att minska kollisionsrisken för migrerande rovfåglar.

Migration av rovfåglar i närområdet för Västvind vindkraftpark förekommer, men är troligen utspridd och inte så koncentrerad då fåglarna passerar på bred front när de lämnar Skagen under vårmigrationen.

Baserat på de utförda kollisionsberäkningarna, vilka visar på risk för mycket lågt antal kollisioner, och med implementering av skyddsåtgärder för att minska kollisionsrisken bedömer DHI konsekvenserna som obetydliga.

10.2.5.3 *Sjöfåglar*

Då den förlängda migrationssträckan och ökade energiåtgången beräknas bli liten (0,5 % längre sträcka och 0,3 % ökad energiåtgång) bedömer DHI konsekvenserna av barriäreffekten som obetydlig.

Vidare har DHI, baserat på kollisionsberäkningarna och kvalitativa bedömningar (födosökområden, undvikandegrad, flyghöjder, migrationsrutter, antal individer i närområdet), bedömt konsekvenserna av kollisionsrisken som obefintlig för samtliga sjöfåglar.

Då det beräknade antalet individer som kommer att påverkas av habitatförlust endast utgör små andelar av de totala populationsstorlekarna i norra Kattegatt, bedömer DHI konsekvenserna av habitatförlust som obefintliga för samtliga sjöfåglar.

10.2.6 Fladdermöss

Det finns inga tecken på att fladdermöss migrerar mellan Sverige och Danmark så långt norrut som över norra Kattegatt och södra Skagerrak. Däremot kan fladdermöss söka sig ut till havs för att födosöka om förutsättningarna är tillräckligt goda (svag vind, varmt väder). Västvind vindkraftpark planeras dock så pass långt ut (>15 km från kusten) att detta sannolikt inte kommer att förekomma. Området saknar också grund där insekter kan kläcka.

Baserat på ovanstående samt avsnitt 4.15.2 bedöms värdet för området för fladdermöss vara obetydligt och effekterna som framgår av avsnitt 8.13 bedöms likaså, med planerade skyddsåtgärder som beskrivs i avsnitt 9.2.2, vara obetydliga. Konsekvenserna blir därmed obetydliga.

10.3 Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö

Under förevarande rubrik beskrivs konsekvenser för kusterosion, miljöövervakning, miljökvalitetsnormer, klimatnytta och klimatpåverkan samt marinarkeologi.

10.3.1 Kusterosion

Förändrad kusterosion och eventuellt negativa konsekvenser för kusten hade framför allt kunnat vara att vänta under driftsfasen och då kunna härledas till förändringar i vågutbredningen som i sin tur skulle kunna påverka sedimenttransporten vid kusten, se avsnitt 8.3. Den svenska kusten öster om projektområdet domineras av klippor och bedöms ej vara känslig för förändringar i sedimenttransporter. Värdet/känsligheten bedöms därför som obetydligt. Beaktat den minskade våghöjden på endast 2–4 %, möjligen något större vid flytande fundament, bedöms effekten som liten och konsekvenserna väntas därför bli obetydliga.

Den danska ostkusten utgörs av sandstränder vilka skulle kunna påverkas av förändringar i sedimenttransporter. Beaktat redan förekommande stranderosion bedöms värdet/känsligheten som måttligt till stort. Påverkan på den danska ostkusten kan dock endast ske vid nordost- till ostliga vindar vilket enligt de beräknade vindförhållandena (se avsnitt 4.8) sker mindre än 15 % av tiden. Våghöjden vid den danska kusten förväntas också bli mindre jämfört med vid den svenska västkusten då avståndet till den danska kusten är större. Effekterna på den danska ostkusten bedöms därför bli obetydliga och konsekvenserna obetydliga till små.

10.3.2 Miljöövervakning

Ingen nationell eller regional miljöövervakningsprovpunkt ligger inom Västvind vindkraftverks projektområde.

Värdet av ett fungerande miljöövervakningsprogram har bedömts vara stort. Inför anläggningsfasen samt längre fram, under avvecklingsfasen, kan samordning med miljöövervakningen sannolikt underlätta provtagningen även under den tid anläggningen bedrivs respektive avvecklingen pågår. Effekterna, exempelvis från sedimentspridning och undervattensbuller, bedöms därmed bli obetydliga och konsekvenserna mycket små. Några konsekvenser bedöms inte uppstå under driftsfasen och inte heller kan några kumulativa effekter förutspås.

10.3.3 Miljökvalitetsnormer

Marine Monitoring har gjort en bedömning av påverkan på förekommande miljökvalitetsnorm (MKN) vid Västvind vindkraftpark, *Del av Kattegatts utsjövatten*, se Bilaga C.5. Där redovisas förutsättningarna för god status och MKN med indikatorer. Den sammanfattande bedömningen från Bilaga C.5 redovisas i Tabell 31.

Tabell 31. Bedömning av påverkan från Västvind vindkraftverks på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för relevanta deskriptorer med tillhörande indikatorer samt påverkan på möjligheten att uppnå målvärdet för relevanta miljökvalitetsnormer. (Källa: Bilaga C.5)

Deskriptor och miljökvalitetsnorm	Indikatorer	Bedömning
Biologisk mångfald **Deskriptor 1** **Miljökvalitetsnorm C.4 (berör endast fisksamhället)**	Fåglar (1.2A, 1.2B) Pelagisk och demersal fisk (1.2H, C.4.1) Knubbsäl (1.2D, 1.4B)	Ingen påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för populationer av fåglar, fiskar eller däggdjur. Ingen påverkan på möjligheten att uppnå målvärdet för miljökvalitetsnorm C.4.
Främmande arter **Deskriptor 2** **Miljökvalitetsnorm C.1**	Introduktioner av nya främmande arter (2.1A, C.1.1)	Det finns en risk för påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus och målvärdet för miljökvalitetsnormen genom att främmande arter kan spridas till området via fartyg. Risken bedöms dock som mycket liten i sig och bör dessutom sättas i relation till den mycket omfattande internationella fartygstrafik som redan förekommer i området. Under driftsfas kan även vindkraftfundament gynna spridning av främmande arter till nya havsområden.
Deskriptor 4 **Marina näringsvävar**	Fåglar (1.2A, 1.2B) Pelagisk och demersal fisk (1.2H, C.4.1) Knubbsäl (1.2D, 1.4B)	Behandlas under biologisk mångfald då det inte finns indikatorer för hela näringsväven och någon bedömning av påverkan på miljöstatus inte är möjlig.
Deskriptor 6 **Havsbottens integritet**	Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer (6.3A) Bottenfauna i utsjövatten (5.8B)	Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus, framförallt då inverkan på botten är liten i förhållande till arealen mjukbotten både inom projektområdet och generellt i utsjön i Kattegatt och Skagerrak. Det har dessutom inte observerats några känsliga eller hotade habitat inom det aktuella området.
Bestående förändringar av hydrografiska villkor **Deskriptor 7** **Miljökvalitetsnorm D.3**	Indikatorer saknas	Eftersom det inte finns några indikatorer går det inte att bedöma vindkraftparkens påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnorm, det förväntas dock inte någon negativ påverkan på marina ekosystem till följd av förändringar i de hydrografiska villkoren, vilket är syftet med deskriptor 7 och miljökvalitetsnorm D.3.
Farliga ämnen **Deskriptor 8** **Miljökvalitetsnorm B.2**	Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter (8.3A, B.2.2)	Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus och målvärdet för miljökvalitetsnorm. Enligt en nautisk riskanalys hamnar risken för kollision samt att miljöskyddsfartyg inte kan operera helt nära verken inom låg risknivå vilket bedöms vara acceptabelt.
Undervattensbuller **Deskriptor 11** **Miljökvalitetsnorm E.2**	Indikatorer saknas	Eftersom det inte finns några indikatorer går det inte att bedöma vindkraftparkens påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnorm. Vidtas skyddsåtgärder i form av bullerdämpning vid pålning förväntas ingen negativ påverkan på populationer av marina djur, vilket är huvudsyftet med deskriptor 11 och miljökvalitetsnorm E.2.

10.3.4 Klimatnytta och klimatpåverkan

Svensk el produceras över lag från fossilfria källor som till exempel vattenkraft. Dock är Sverige en nettoexportör av el, och de svenska fossilfria elproduktionskällorna bidrar därmed till att minska behovet av fossila källor i övriga Europa, där de genomsnittliga koldioxidutsläppen från elproduktion är högre. Den förväntade elproduktion från Västvind vindkraftpark på ca 4–4,5 TWh per år skulle bidra till en utsläppsminskning av växthusgaser

med cirka 2,7 miljoner ton per år, vilket motsvarar cirka 6 % av de samlade svenska utsläppen för 2022.

De effekter av pågående klimatförändringarna som kan komma att påverka projektet utgörs framför allt av stigande havsnivåer och kraftigare oväder. Den planerade vindkraftparken kommer att dimensioneras för dessa scenarion.

Klimatets värde har bedömts vara högt och effekterna av projektet som positivt bedömt över hela sin livslängd (samtliga faser). Konsekvenserna blir därmed positiva.

10.3.5 Marinarkeologi

Marinarkeologiska värden skulle främst kunna påverkas av direkta fysiska ingrepp. Liksom framgår av avsnitt 4.17 har sex fartygslämningar samt tre troliga fartygslämningar identifierats i den marinarkeologiska utredningen och av länsstyrelsen givits ett rekommenderat skyddsavstånd på 80 meter. Skulle de tre troliga fartygslämningarna visa sig utgöras av fornlämningar bedöms dess värde och känslighet vara stort. Genom att undvika placering av vindkraftverk eller förläggning av kablar i närheten av dessa kan påverkan undvikas vilket innebär att inga konsekvenser uppstår.

10.4 Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt

Runt omkring och i Västvind vindkraftparks projektområde finns flera riksintressen utpekade, se Figur 6 på sidan 32.

Enligt 3 kap 1 § miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Av miljöbalken följer också att tillstånd inte får ges till verksamheter som strider mot en detaljplan eller områdesbestämmelser.

Nedan bedöms av DGE huruvida den ansökta verksamheten riskerar att påtagligt skada förekommande områden av riksintresse. Här bedöms även huruvida den ansökta verksamheten innebär en god hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt.

10.4.1 Yrkesfiske

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger delvis inom Södra Skagerraks utsjöområde, som är utpekat som riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap 5 § miljöbalken.

Yrkesfisket kan tillfälligt komma att behöva begränsas i området under anläggnings- och avvecklingsfaserna.

Löpande dialog med fiskeorganisationer gällande samexistens mellan yrkesfiske och energiproduktion inom projektområdet för Västvind vindkraftpark under driftsfasen har inletts och kommer att fortgå under projekteringen. Utgångspunkten i projektet är att inte helt stänga av området för fiske och på så vis möjliggöra samexistens.

Den del av projektområdet som ligger inom området av riksintresse utgör i storleksordningen 5 % av riksintresseområdet. Utifrån detta och att bolagets ambition är att samexistens ska kunna råda mellan vindkraftparken och yrkesfisket väntas vindkraftparken inte innebära någon påtaglig skada på riksintresset.

10.4.2 Sjöfart

Riksintresse för sjöfart utpekat enligt 3 kap 8 § miljöbalken finns runt om projektområdet, längs den norra och den sydvästra sidan ligger riksintresset i direkt anslutning till projektområdet. Enligt 3 kap 8 § miljöbalken ska områden som är av riksintresse för kommunikationsanläggningar skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Området av riksintresset för sjöfarten är väl tilltaget i bredd i samtliga delar runt projektområdet. Vid den slutliga projekteringen kommer hänsyn att tas till relevanta skyddsåtgärder och slutlig placering av vindkraftverken, vilket innebär att Västvind vindkraftpark inte ska innebära några begränsningar i utnyttjande av och därmed inte heller någon påtaglig skada på riksintresset. Även om passerande fartyg sannolikt kommer att hålla ett visst avstånd till vindkraftverken kommer det även fortsättningsvis att finnas utrymme för sjöfarten inom farlederna som angränsar till projektområdet.

10.4.3 Hamn

Göteborgs hamn är utpekad som riksintresse enligt 3 kap 8 § miljöbalken. Västvind vindkraftpark bedöms inte få någon påverkan på möjligheterna att utnyttja hamnen även om viss påverkan på sjöfarten till och från hamnen kan komma att ske under anläggnings- och avvecklingsfasen. Ingen påtaglig skada är att vänta.

10.4.4 Friluftsliv

Södra Bohusläns kust och Göteborgs skärgård är de närmaste områdena som är utpekade som riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Enligt 3 kap 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden som har betydelse från allmän synpunkt med hänsyn till friluftslivet ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada friluftslivet.

Även om tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten med mera) är ett av kriterierna i beskrivningarna av de aktuella riksintressena (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2016), så utgör de inte de enda kriterierna. Kriterier som intresseväckande naturvärden, artrikedom, lämplig terräng med variationsrik topografi, förekomst av tillgängliga serviceanläggningar påverkas inte av Västvind vindkraftpark. Detta innebär att vid en samlad bedömning är påtaglig skada på riksintressena för friluftsliv inte att vänta.

10.4.5 Högexploaterad kust

Bohuskusten är utpekat som högexploaterad kust enligt 4 kap 4 § miljöbalken. Begränsningarna inom riksintresset avser fritidsbebyggelse och vissa industrianläggningar. Vidare får exploateringsföretag inte komma till stånd om de påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden. Den högexploaterade kustens värden sammanfattas av länsstyrelsens rapport 2000:8 (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2000), enligt följande:

1. Ursprunglighet inom vissa delar av området
2. Närhet till områden med många människor
3. Förutsättningar för rörligt friluftsliv: badplatser, fiskeplatser, möjligheter till båtsport
4. Rekreationsmiljö för ett stort antal människor
5. Tillgängliga och attraktiva bad-, strand- och skärgårdsområden i vissa delar
6. Högklassiga fornlämningsmiljöer
7. Talrika äldre bebyggelse- och verksamhetsmiljöer
8. Vetenskapliga natur- och kulturvärden
9. En i sig värdefull kombination av högklassiga natur- och kulturvärden

Det påpekas också att det särskilt är kombinationen av de olika förutsättningarna som är värdefull. Baserat på ovanstående bedömer DGE att Västvind vindkraftpark inte riskerar att innebära en påtaglig skada på det aktuella riksintresset.

10.4.6 Naturvård

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Enligt 3 kap 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön.

I beskrivningarna av dessa riksintressen (Naturvårdsverket, 2023) beskrivs de naturvärden och förutsättningar för bevarande som ligger till grund för utpekandet som riksintresse. Avståndet till områden från Västvind vindkraftpark gör att påtaglig skada inte är att vänta.

10.4.7 Kulturmiljövård

Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kust- och skärgårdsmiljö) utgör riksintressen för kulturmiljö enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Enligt 3 kap 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras kulturvärden skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön.

Enligt landskapsbildsanalysen har inget av områdena en värdebeskrivning som nämner utblickar över landskapet som ett viktigt värde, se Bilaga C.2. Främst baserat på detta förväntas inte någon påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljö.

10.5 Hushållning med material, råvaror och energi

Projektområdet Västvind vindkraftpark är inte prioriterat för uttag av sand från havsbotten. Detta framgår av en utredning SGU genomfört efter ett regeringsuppdrag där inga lokaler på västkusten inkluderats trots stort behov av naturgrus i regionen och tillgång till lämplig hamn (SGU, 2017). Utpekande av områden har skett mot bakgrund av naturvärden, biologiska och geologiska faktorer, tekniska egenskaper samt sedimentdynamik. Värdet av området bedöms därmed som obetydligt ur det hänseendet. Effekterna av de försvårade möjligheterna till uttag av sand bedöms också som litet eftersom alternativ finns. Konsekvenserna blir därmed obetydliga.

Projektets hushållning med material, råvaror och energi påverkas bland annat av fundamentsval där gravitationsfundament normalt är mer materialkrävande än andra fundamentstyper. Normalt anger man att ett havsbaserat vindkraftverk producerar den energi som gått åt för tillverkningen på ca åtta månader (Energimyndigheten, 2021) vilket innebär en mycket god hushållning med energi.

10.6 Andra delar av miljön

10.6.1 Yrkesfisket

Marine Monitoring AB har utrett och bedömt den påverkan som Västvind vindkraftpark kan förväntas få på yrkesfisket, se Bilaga C.10. Påverkan faller inom i huvudsak två kategorier: påverkan på fiskbestånden som förekommer inom projektområdet samt påverkan på möjligheten att landa fisken. Bedömning av påverkan på fiskbestånden i projektområdet har utgått från underlagsrapporten om fisk- och kräftdjur, se Bilaga C.6, med hänsyn till de kommersiellt viktiga bestånden för yrkesfisket. Bedömningen vad gäller yrkesfiskets möjlighet att landa fisk beror på ett flertal faktorer, bland annat vilken typ av restriktioner som kommer att råda inom vindkraftparken och yrkesfiskets möjlighet till anpassningar till nya förutsättningar. Utgångspunkten för bedömningarna har varit att Västvind vindkraftpark ska vara tillgänglig för fiske under driftsfasen.

Marine Monitorings utredning har inte gjorts med den bedömningsmetodik som redovisas i avsnitt 7.1, utan utgörs av redovisning av olika möjliga effekter, utan gradering. Ingen bedömning av konsekvenser har gjorts i utredningen. Baserat på utredningen har därför DGE gjort en värdering av värde/känslighet, effekt och konsekvens enligt den övergripande bedömningsmetodiken.

Yrkesfisket är en stor näring på västkusten och större delen av projektområdet ligger inom område av riksintresse för yrkesfisket, liksom stora intilliggande områden. Baserat på detta och beskrivningarna i Bilaga C.10 gör DGE bedömningen att värdet på yrkesfisket i och i anslutning till projektområdet är stort.

10.6.1.1 *Anläggningsfas*

Anläggningsfasen av vindkraftparken uppgår till cirka två år och det är troligt att området då till stor del är stängt för extern trafik. Det är sannolikt att det yrkesfiske som bedrivits inom projektområdet kommer att förflyttas till andra fiskeområden och kan där innebära ett ökat fisketryck. En temporär minskning av mängden tillgänglig fisk för yrkesfisket kan även ske till följd av buller och sedimentspridning, men detta bedöms främst uppkomma inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Då yrkesfisket troligen inte kan nyttja projektområdet under de aktiva delarna av anläggningsfasen minimeras påverkan som beror på buller och sedimentspridning.

DGE bedömer att effekten på yrkesfisket under anläggningsfasen är måttlig, baserat på att det endast är under en avgränsad tid som effekten uppstår. Med ett högt värde på yrkesfisket innebär det att konsekvenserna under anläggningsfasen blir stora, men tillfälliga under en avgränsad tidsperiod.

10.6.1.2 *Driftsfas*

Under driftsfasen kan förlust av fiskeområden och konflikt mellan redskap och infrastruktur i vindkraftparken innebära socioekonomiska effekter för yrkesfisket. Inom Västvind vindkraftpark kommer det sannolikt att vara möjligt att tråla, under förutsättning att regelverket tillåter det, men de risker som fysiska strukturer i vindkraftparken innebär kan trots det resultera i att stora delar av det befintliga yrkesfisket flyttar till ett annat område.

Det finns en risk att fiskeutrustning fastnar vilket kan orsaka skada på fiskeredskap eller på vindkraftverk med alla typer av fundament. Pelagiska fiskeredskap kan vara mycket långa, vilket innebär att navigation med sådana inom vindkraftparker utgör en hög risk och kan vara mycket svårt att genomföra. Bottentrålning bedöms som mer möjligt förutsatt att det tillåts enligt gällande regelverk, men även vid bottentrålning kan redskap fastna i vindkraftverkens strukturer, kablar eller kabelskydd. Övertäckning av kablar i form av grus och sten eller motsvarande, eller blottläggning av en nedgrävda kablar kan medföra att bottentrålning inte kan bedrivas inom vindkraftparken. I det fall att det inte är möjligt att tråla inom hela vindkraftparken kan en trålpassage genom vindkraftparken innebära att bottentrålar har möjlighet att fortsätta sitt tråldrag genom vindkraftparken. Fiske med fasta redskap utgör en mindre risk för fiskaren om redskapet fastnar i fundamenten, och det kan förväntas att fiske med fasta redskap ökar i omfattning inom och i närhet till vindkraftparken.

Vindkraftparken i sig förväntas inte leda till minskade mängder fisk och kräftdjur inom projektområdet under driftsfasen, baserat på bedömningarna avseende fisk och kräftdjur i Bilaga C.6. En förflyttning av yrkesfisket till andra områden där fisket redan är intensivt kan däremot innebära en minskad effektivitet i fisket. En ”spill-over”-effekt kan uppkomma som en följd av reveffekter och om yrkesfisket inom vindkraftparken begränsas, vilket kan bidra med fisk och kräftdjur till andra områden och medföra att fiske längs med vindkraftparkens gränser blir mer lukrativt.

DGE:s bedömning, baserad på underlaget i Bilaga C.10, är att effekten på yrkesfisket, beroende på många olika faktorer så som fiskemetoder, anpassningsmöjligheter, reveffekter och ”spill-over”, kan variera mellan positiva och måttligt negativa med positiva till stora negativa konsekvenser som följd.

10.6.1.3 *Avvecklingsfas*

Nedmontering av vindkraftparken är i stort sett det motsatta förloppet som vid anläggning och innebär att området kommer att vara avstängt för fiske under en period. Hårdbottenstrukturer och ytligt förlagda kablar på havsbotten kan innebära begränsningar för bottentrålning inom projektområdet.

DGE:s bedömning baserat på detta är att konsekvensen för yrkesfisket under avvecklingsfasen blir stor, men tillfälliga under en avgränsad tidsperiod.

10.6.1.4 *Kumulativa effekter*

Majoriteten av vindkraftparker i Skagerrak och Kattegatt planeras inom områden med intensivt fiske. Anläggning av flera vindkraftparker under samma tidsperiod kan innebära att en omfattande yta av det befintliga yrkesfisket påverkas. Omfattningen av kumulativa effekter

under driftsfasen beror till stor del på om yrkesfiske kommer tillåtas inom vindparksområdena. Sannolikt innebär etableringen av vindkraftparkerna en omfördelning i fiskeansträngningen inom olika havsområden.

10.6.2 Sjöfart och nautiska risker

Sjöfarten i området har ett stort värde, vilket framgår av beskrivningen i avsnitt 4.19.

En riskidentifiering har genomförts utifrån projektområdets utformning. En uppdaterad riskanalys planeras i ett senare skede av projekteringen, inför verkens slutliga positionsval.

I den inledande riskidentifieringen har de kumulativa effekter med eventuella närliggande vindkraftparker utgjort en av riskkategorierna som bedömts. I den indikativa riskmatrisen varierar dessa risker mellan gult, orange och ljusrött område, se avsnitt 8.17.

10.6.3 Luftfart

Som framgår av avsnitt 4.20 ligger Västvind vindkraftpark inom MSA-ytan för Säve flygplats.

LFV har genomfört en flyghinderanalys för Västvind vindkraftpark, se Bilaga C.17.

Flyghinderanalysen består av två delar: del ett av analysen gäller CNS-utrustning (Communication, Navigation, Surveillance (Radar)) som ägs av LFV och del två rör den berörda flygplatsen Göteborg/Säve gällande dess luftrum, in- och utflygningsprocedurer, CNS-utrustning samt hinderbegränsande områden.

Gällande LFV:s CNS-utrustning hamnar inte projektområdet inom gällande skyddsavstånd och LFV har i egenskap av samrådsparter inget att invända mot den planerade etableringen.

Resultatet gällande flygplatsen Göteborg/Säve, där projektområdet hamnar inom flygplatsens MSA-yta (se avsnitt 4.20), visar att höjden på vindkraftverken (nuvarande planering 320 meter) måste begränsas till 304 m ö h för att flygplatsens nuvarande in- och utflygningsprocedurer inte ska påverkas. Vid vindkraftverk om 320 meter måste TAA ”GP860” höjas från 2 000 ft till 2 100 ft. Bolaget har en dialog med flygplatsen för att hitta en anpassning som fungerar för både vindkraftparken och flygprocedurerna.

Det stora avståndet till Säve flygplats gör att värdet för luftfarten har bedömts som lågt. Effekten av Västvind vindkraftpark på luftfarten beror på om bolaget gör justeringar av maximal höjd på vindkraftverken eller det görs en överenskommelse med flygplatsen om ändrade flygprocedurer. Behovet av ändringen bedöms vara relativt begränsat vilket gör att effekten på luftfarten bedöms som liten. Detta innebär att konsekvensen för luftfarten bedöms vara mycket liten.

10.6.4 Försvarsmakten

I Västvind vindkraftparks närhet finns inga kända utpekade riksintressen gällande totalförsvaret. I områdets havsplan Utsjöområde nordost Skagen, V331, anges generell

användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Inga försvarsintressen nämns för aktuellt område.

I sitt senaste yttrande över Västvind vindkraftpark bedömer Försvarsmakten att vindkraftparken riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Försvarsmakten redogör inte mer specifikt för denna skada, enligt myndigheten med hänvisning till försvarssekretess.

Bolaget bedömer dock att det finns möjligheter till tekniska anpassningar i vindkraftparken som möjliggör samexistens med Försvarsmaktens eventuella verksamhet inom området och välkomnar en dialog med Försvarsmakten kring hur sådan anpassning bäst hade kunnat utföras.

Givet sekretessen kring Försvarsmaktens verksamhet har DGE inte kunnat göra en egen bedömning av effekterna från den ansökta verksamheten. Några konsekvenser, för någon av projektets faser, har därför inte kunnat bedömas. Vidare kan det noteras att elförsörjningen också utgör del av totalförsvarets intresse.

10.7 Samlad bedömning

Vad som framgår av avsnitten10.1–10.6 sammanfattas i matrisen i Tabell 32. Observera att bedömningarna avseende intresseområdena *Natura 2000*, *miljökvalitetsnorm* och *Hushållning med mark, vatten, och den fysiska miljön i övrigt* skiljer sig från övriga intresseområden, då dessa inte bedöms baserat på värde/känslighet och effekter, utan i förhållande till uppställda krav i lagstiftningen avseende påverkansbedömningen. Detta framgår också av texterna under nämnda avsnitt.

För bottenhabitat och bottenfauna, fisk och kräftdjur samt marina däggdjur har bedömningarna gjorts baserat på olika typer av påverkan på dessa miljöer och arter. Detta redovisas i tabellen som flera nivåer på konsekvenserna. För mer detaljerad information om de olika bedömningarna hänvisas till respektive specialutredning, där det finns matriser som visar samtliga dessa bedömningar. Även för yrkesfisket görs olika bedömningar för olika förutsättningar, vilket redovisas som flera nivåer på konsekvensen.

Sammantaget kan konstateras att de högst bedömda konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet uppstår för vindkraftverkens synlighet från land, för bottenhabitat och bottenfauna under avvecklingsskedet och då specifikt för hårdbottenlevande arter samt för yrkesfisket under samtliga faser i projektet. Härefter följer påverkan på tumlare under projektets alla faser. Positiva konsekvenser väntas framför allt uppstå för klimatet, genom en utökad produktion av förnybar energi. Vissa positiva konsekvenser har också bedömts kunna uppkomma för bottenhabitat och bottenfauna samt för fisk och kräftdjur, vilket framgår av dessa utredningar.

Tabell 32. Matris som sammanfattar de samlade miljöeffekterna till följd av den ansökta verksamheten. n/a betyder ej relevant.

positiv | obetydlig | mycket små | små | måttliga | stora

Område	Etableringsfas	Driftsfas	Avvecklingsfas
Befolkning och människors hälsa			
- Boende (vindkraftverkens synlighet från land)	n/a		n/a
Djur, växter och biologisk mångfald			
- Natura 2000	Natura 2000-prövning bedöms ej krävas		
- Bottenhabitat och bottenfauna			
- Fisk och kräftdjur			
- Marina däggdjur			
- Fåglar	n/a		n/a
- Fladdermöss	n/a		n/a
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö			
- Kusterosion svenska kusten	n/a		n/a
- Kusterosion danska kusten			
- Miljöövervakning		n/a	
- Miljökvalitetsnorm			
- Klimatnytta och klimatpåverkan			
- Marinarkeologi	n/a	n/a	n/a
Hushållning med mark, vatten, och den fysiska miljön i övrigt	God hushållning och ingen påtaglig skada		
Hushållning med material, råvaror och energi	God hushållning		
Andra delar av miljön			
- Yrkesfisket			
- Sjöfarten	Bedöms i ett senare skede efter genomförande av nautisk riskanalys		
- Luftfarten	n/a		n/a
- Totalförsvaret	Bedömning ej möjligt på grund av försvarssekretess		

11 Uppföljning och kontroll

Verksamheten kommer att kontrolleras enligt tillämpliga bestämmelser om egenkontroll. Ett kontrollprogram kommer att upprättas som syftar till att redovisa hur projektet på ett systematiskt sätt planerar, genomför och följer upp verksamheten som omfattas av byggnationen respektive driften av vindkraftsprojektet.

Projektet kommer att upprätta ett kontrollprogram för anläggningsskedet och ett för driftskedet.

- I kontrollprogrammet kommer i huvudsak följande att beskrivas:
- Verksamheten, allmän beskrivning
- Verksamhetsutövare
- Organisation och ansvarsfördelning
- Myndighetsbeslut och villkor
- Hur kontroll och uppföljning av tillståndet och dess villkor samt eventuellt övriga åtaganden sker

Eolus har lång erfarenhet av både anläggningsskede och drift av vindkraftparker. En checklista biläggs kontrollprogrammet med redovisning av anläggningsspecifika villkor och åtaganden samt hur dessa följs upp och redovisas. Specifika rutiner för anläggningsskedet upprättas och för driftskedet hänvisas till rutiner som används generellt i alla projekt som Eolus driftorganisation ansvarar för, kompletterat med anläggningsspecifika krav. Exempel på detta kan vara rutiner för uppföljning av ljudvillkor respektive avfalls- och kemikaliehantering.

12 Referenser

Aarhus University, 2022. *The Västvind wind farm: Bird migration at Skagen and the west coast of Sweden – spring 2022.* Författare: Thomas Kjær Christensen, Ib Kragh Petersen and Thorsten J. S. Balsby

DHI A/S, 2023a. *West Wind Offshore Wind Farm, Sweden – Barrier effects.* Författare: Rune Skjold Tjørnløv, Sophia Elisabeth Bardram Nielsen.

DHI A/S, 2023b. *West Wind Offshore Wind Farm, Sweden – Collision risk.* Författare: Rune Skjold Tjørnløv, Mischa J. M. Saes.

DHI A/S, 2023b. *West Wind Offshore Wind Farm, Sweden – Species distribution modelling and habitat displacement effects.* Författare: Henrik Skov, Rune Skjold Tjørnløv.

Energiföretagen, 2023. *Sveriges elbehov 2045 – hur stänger vi gapet.* Februari 2023.

Energimyndigheten, 2021. *Vindkraftens resursanvändning*. https://www.energimyndigheten.se/48ff35/globalassets/fornybart/strategi-for-hallbar-vindkraftsutbyggnad/vindkraftens-resursanvandning_slutversion-20210127.pdf (hämtad 2023-06-08)

Energimyndigheten, 2023a. *Sveriges energi- och klimatmål*, https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/sveriges-energi--och-klimatmal/ (hämtad 2023-06-22)

Energimyndigheten, 2023b. *Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering.* ER 2023:02

Energimyndigheten, 2023c. *Förslag på lämpliga energiutvinningsområden för havsplanerna Redovisning av uppdraget att ta fram ett underlag för nya eller ändrade områden för energiutvinning i havsplanerna som möjliggör ytterligare 90 TWh årlig elproduktion.* ER 2023:12

Globala Målen, 2022. *Bekämpa klimatförändringarna.* https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/ (hämtad 2023-06-22)

Göteborgsregionens kommunalförbund, 2023. *Förutsättningar för energiproduktion till havs.* https://goteborgsregionen.se/kunskapsbank/forutsattningarforenergiproduktiontillhavs.5.7a5f6f917ba91cf23c5bbd8.html, sidan besökt 2023-06-01.

Havs- och vattenmyndigheten, 2022. *Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.* Beslutade av regeringen i februari 2022.

IPCC, 2023. *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/ (hämtad 2023-06-22)

Klimat 2030, 2023. *Våra regionala klimatmål*, https://klimat2030.se/regionala-klimatmal/, sidan besökt 2023-06-29

Kungälvs kommun, 2010. *Vindbruksplan – tematiskt tillägg till översiktsplanen*. Antagen av kommunfullmäktige 2010-12-09.

Kungälvs kommun, 2012. *Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun.* Antagen av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Länsstyrelsen Västra Götaland, 2000. Kustområdet och skärgården i Bohuslän – en värdebeskrivning av ett nationallandskap enligt 4 kap miljöbalken. Länsstyrelsen Västra Götaland 2000:8

Länsstyrelsen Västra Götaland, 2016. *Riksintressebeskrivningar för FO 12 Göteborgs skärgård och FO 39 Södra Bohusläns kust*. Beskrivningarna tillgängliga via karttjänsten ”Skyddad natur”, sidan besökt 2023-06-09.

Länsstyrelsen Västra Götaland, 2019. *Regional handlingsplan för grön infrastruktur, Västra Götalands län.* Rapport nr 2019:21.

Naturvårdsverket, 2021. *Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv*. https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7049-6/ (hämtad 2023-05-24)

Naturvårdsverket, 2022. *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser,* https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/ (hämtad 2023-06-22)

Naturvårdsverket, 2023. *Riksintressebeskrivningar för NRO 13144 Norde älvs estuarium, NRO 14132 Pater Noster-skärgården och NRO 14143 Rörö.* Beskrivningarna tillgängliga via karttjänsten ”Skyddad natur”, sidan besökt 2023-06-09.

Nätverket Vindkraftens miljönytta, 2019. *Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50 procent.* April 2019.

SCB, 2023. *Statstikdatabasen,* https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/ (hämtad 2023-06-22)

SCB, 2023. *Statstikdatabasen,* https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/ (hämtad 2023-06-22)

Schultze, L. K. P., Merckelbach, L. M., Horstmann, J., Raasch, S., & Carpenter, J. R. 2020. *Increased mixing and turbulence in the wake of offshore wind farm foundations*. Journal of Geophysical Research: Oceans, 125, e2019JC015858. https://doi.org/10.1029/2019JC015858

SGU, 2017. *Förutsättningar för utvinning av marin sand och grus i Sverige*. Diarie-nr: 21-2973/2015.

Svenska kraftnät, 2022. *Uppdrag att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium – Anslutning av havsbaserad elproduktion*. Ärende Svk 2021/4349.

Vestas, 2023. https://www.vestas.com/en/products/offshore/V236-15MW (hämtad 2023-05-22)

Öckerö kommun, 2018. *Utblick Öckerö, översiktsplan Öckerö kommun.* Antagen av kommunfullmäktige 2018-06-14.

DGE

Datum: 2023-07-05
Uppdragsnr: P220187
Tillhör dokument: 15417-23
Bilaga: C1

Underlagsutredningar till miljökonsekvensbeskrivningen

Bilage-nummer	Filnamn	Rapportnamn	Konsult/Utredare	Avsnitt i MKB som utredningen utgör underlag till
C.2	Landskapsanalys	Västvind Vindkraftpark – Visuell inverkan på landskapsbilden	Ramboll	4.8 Landskap och bebyggelse 8.15 Synlighet 10.1 Befolkning och människors hälsa 10.4 Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt (10.4.7)
C.3	Omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning	Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning	AFRY	4.9 Vindförhållanden 4.10 Hydrografi 8.1 Omblandning 8.2 Strömmar 8.3 Vågor 8.4 Sedimentspridning
C.4	Infauna, epifauna och miljögifter i sediment	Västvind Vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment	Marine Monitoring	4.11 Geologi och bottenförhållanden (4.11.2) 4.14 Marina naturvärden 10.2 Djur, växter och biologisk mångfald (10.2.2)
C.5	Miljökvalitetsnormer	Miljöstatus och miljökvalitetsnormer	Marine Monitoring	4.12 Vattenförekomster och miljökvalitetsnormer
C.6	Fisk och kräftdjur	Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft	Marine Monitoring	4.14 Marina naturvärden (4.15.4) 10.2 Djur, växter och biologisk mångfald (10.2.3) 10.6 Andra delar av miljön (10.6.1)

DGE

Datum: 2023-07-05
Uppdragsnr: P220187
Tillhör dokument: 15417-23
Bilaga: C1

Bilage-nummer	Filnamn	Rapportnamn	Konsult/Utredare	Avsnitt i MKB som utredningen utgör underlag till
C.7	Marina däggdjur	Marina däggdjur – förekoms, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft	Marine Monitoring	4.14 Marina naturvärden (4.15.5) 10.2 Djur, växter och biologisk mångfald (10.2.4)
C.8	Migrerande småfåglar	Migrerande småfåglar över norra Kattegatt	Ottvall Consulting AB	4.15 Fåglar (4.15.1)
C.9	Fladdermöss	Fladdermöss och havsbaserad vindkraft, förutsättningar för Västvinds vindkraftpark	Nattbakka ord & natur och EnviroPlanning	4.16 Fladdermöss
C.10	Yrkesfiske	Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft	Marine Monitoring	4.18 Yrkesfiske 10.6 Andra delar av miljön (10.6.1)
C.11	Nautisk riskidentifiering	Nautisk riskidentifiering	SSPA	4.19 Sjöfart 8.16 Nautiska risker
C.12	Lokaliseringsutredning	Lokaliseringsutredning	Eolus Vind AB	6.2 Lokaliseringsalternativ
C.13	Undervattensbuller	West Wind Offshore AB – Utredning av undervattensljud för projektet Västvind vindkraftpark	Efterklang:	8.9 Undervattensljud
C.14	Magnetfält	Västvind – Magnetfält från internkabelnät för havsbaserad vindkraft	COWI	8.10 Elektromagnetiska fält
C.15	Luftburet ljud	Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft	Akustikkonsulten	8.13 Luftburet ljud
C.16	Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna	Västvind vindkraftpark – Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna	Marine Monitoring	10.2 Djur- och växtarter samt biologisk mångfald (10.2.2)
C.17	Flyghinderanalys	Flyghinderanalys gällande uppförande av Västvind vindkraftpark i Kungälv och Öckerö kommun	Luftfartsverket	10.6 Andra delar av miljön (10.6.3)



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Västvind vindkraftpark

Visuell inverkan på landskapsbilden

2023-06-30

Beställare West Wind Offshore AB
Huvudkonsult Ramboll

Stad och datum: Göteborg 2023-06-30
Utgåva/Status: 1.0
Uppdragsledare: Mattias Bååth
Medverkande: Hugo Rosenlund, Anna Marcuson
Illustrationer: Julia Fjällbäck
Foton: Patrik Olofsson och Mikkel Bakker om inget annat anges
Fotomontage: Raffael Herth

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING 3
METOD 3
VINDKRAFTPARKEN 3
ANDRA VINDKRAFTPARKER I OMRÅDET 4
EFFEKTER 5
EFFEKTER+KÄNSLIGHET OCH VÄRDE=KONSEKVENS 5
ANTAL SYNLIGA VINDKRAFTVERK 5
ZONER 7
VÄRDE OCH KÄNSLIGHET 8
KONSEKVENSER 8
FÖRUTSÄTTNINGAR 9
SKAGERRAKS BEFOLKNING OCH BEBYGGELSE 9
BOHUSLÄNS TOPOGRAFI OCH LANDSKAPSKARAKTÄR 10
BOHUSLÄNS BEFOLKNING OCH KULTURLANDSKAP 11
SKYDDADE OMRÅDEN 12
NATURRESERVAT 12
RIKSINTRESSE FÖR NATURVÅRD 12
RIKSINTRESSEN FÖR FRILUFTSLIV 13
BOHUSLÄNS KUST 13
GÖTEBORGS SKÄRGÅRD 13
GÖTA ÄLV 13
ÖVRIGA OMRÅDEN 13
RIKSINTRESSEN FÖR KULTURMILJÖVÅRD 14
SVERIGES KUST- OCH SKÄRGÅRDSLANDSKAP 14
FISKEBÄCK-MARSTRAND 14
GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD 14
METEOROLOGISKA DATA 15
FOTOPUNKTER 16
ORUST 17
FOTOPUNKT 1 - KÄRINGÖN 18
FOTOPUNKT 2 - MOLLÖSUND 19
TJÖRN OCH MARSTRAND 20
FOTOPUNKT 3 - KLÄDESHOLMEN 21
FOTOPUNKT 4 - MARSTRAND 22
FOTOPUNKT 5 - KOVIKSHAMN 23
GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD 24
FOTOPUNKT 6 - BJÖRLANDA 25
FOTOPUNKT 7 - RÖRÖ 26
FOTOPUNKT 8 - HYPPELN 27
FOTOPUNKT 9 - ÖCKERÖ 28
FOTOPUNKT 10 - HÖNÖ, ERSDALEN 29
FOTOPUNKT 11 - HÖNÖ 30
FOTOPUNKT 12 - FOTÖ 31
GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD 32
FOTOPUNKT 13 - BRÄNNÖ 33
FOTOPUNKT 14 - AMUNDÖN 34
SKAGEN 35
FOTOPUNKT 15 - SKAGEN SAMHÄLLE 36
FOTOPUNKT 16 - SKAGEN GRENEN 37
HINDERLJUS 38
FOTOPUNKT 5, MARSTRAND NATT 39
FOTOPUNKT 11 , HÖNÖ, VATTENTORN SKYMNING 40
KUMULATIVA EFFEKTER 41
RESULTAT / KONSEKVENSER 43
GENERELLT FÖR KUSTZONEN 43
NÄRZONEN 0-25 KM 43
FJÄRRZONEN 50-70 KM 43
SAMMANFATTNING 43
REFERENSLISTA 44

INLEDNING

I denna analys undersöks den inverkan som Västvind vindkraftpark skulle kunna få på den visuella upplevelsen av landskapet. Analyser och konsekvensbedömningar utgår enbart från landskapsbilden; dess visuella karaktär, värde och känslighet. För konsekvensbedömningar av exempelvis arter, habitatpåverkan och liknande, hänvisas till motsvarande kapitel i MKB:n.

METOD

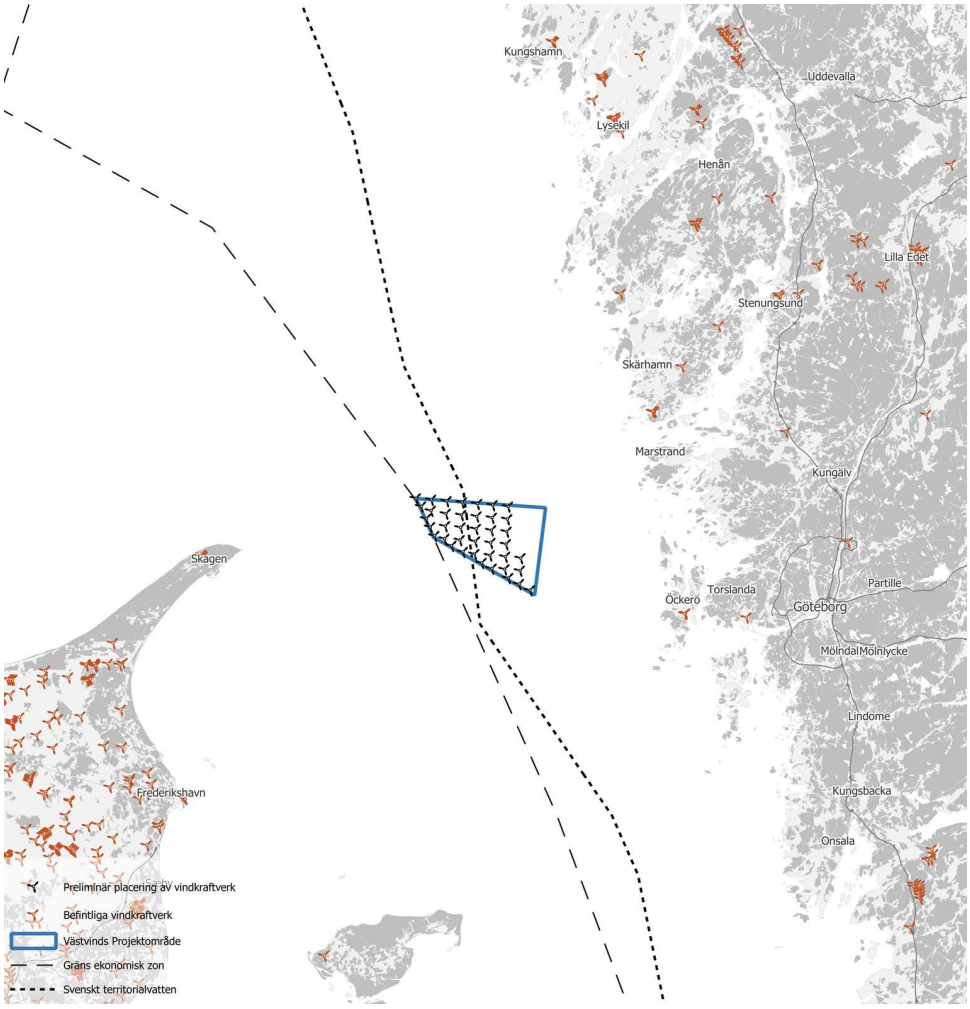
Analyserna har gjorts utifrån kart- och datainhämtning från bland annat Länsstyrelsen i Västra Götaland, Naturvårdsverket, SMHI, Danmarks nationella geologiska institut, lantmäteriet, OpenStreetMaps, kommunala hemsidor och Eolus Vind AB. Besök och fotografering från Sverige och Danmark har genomförts under hösten 2021 och våren 2023. Utifrån fotografierna har fotomontage framställts med hjälp av analysprogrammet WindPRO.

För uträkningar av synbarhet ovan horisonten har den matematiska formeln för avstånd till horisonten 2.08 ·(√ H1+ √ H2) använts som utgångspunkt. Det har också framställts en synbarhetsanalys ZTV (Zones of Theoretical Visibility) med hjälp av WindPRO samt animeringar för demonstration av hinderljus.

VINDKRAFTPARKEN

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälv och Öckerö kommuner.

Projektområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km² stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på som mest 320 meter.



Figur 1 Projektområdet

Data från Vindbrukskollen.

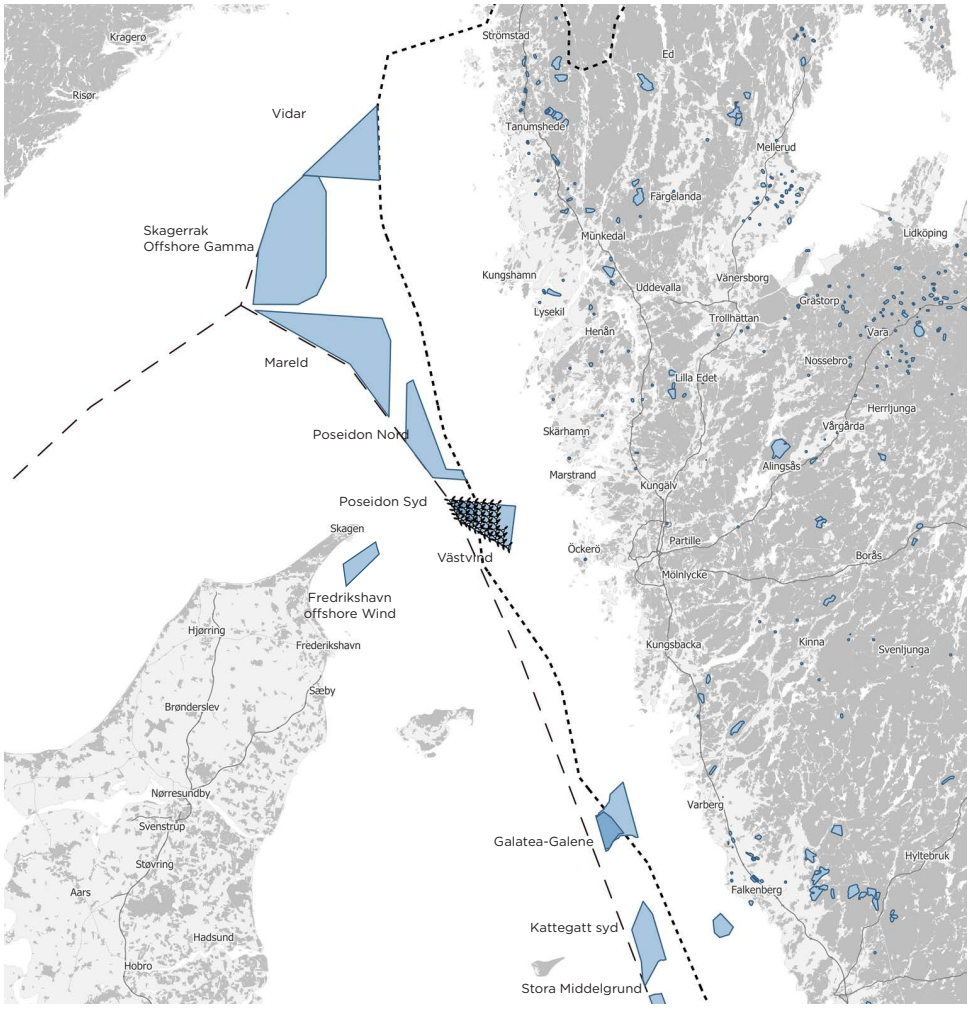
ANDRA VINDKRAFTPARKER I OMRÅDET

Utanför den svenska västkusten utreds även ett antal andra vindkraftparker som befinner sig i olika steg av tillståndsprocessen. Informationen i figur 2 är hämtad från Vindbrukskollen, som hanteras av länsstyrelserna.

Norr om Västvind och delvis överlappande planeras för vindkraftparken, Poseidon Norr och Syd. Norr om denna finns planer för vindkraftparkerna Mareld, Skagerrak offshore Gamma och Vidar. Söder om Västvind planeras för Galatea-Galene, Kattegatt Syd och Stora Middelgrund. På den danska sidan planeras för Fredrikshavn offshore Wind.

När flera vindkraftparker ligger nära varandra kan det uppstå så kallade kumulativa effekter. Det innebär att vindkraftparkerna tillsammans ger en större påverkan än den enskilda parken. För landskapsbilden kan den kumulativa effekten till exempel vara att en större del av horisonten påverkas av vindkraftverk.

Graden av kumulativa effekter beror på avståndet mellan vindkraftparkerna samt deras förhållande till varandra och betraktaren. Ett generellt avstånd för att bedöma eventuella kumulativa effekter har satts till 50 km mellan vindkraftparkerna då det är det avstånd som används i synbarhetsanalysen för projekt Västvind enligt figur 5. De kumulativa effekterna hanteras på sida 41.



Figur 2 Andra vindkraftparker i området

EFFEKTER
Vindkraftverk påverkar landskapet visuellt. Hur stor effekten blir beror på storlek på vindkraftverk, antal vindkraftverk och avståndet till betraktaren samt typen av landskap.

Omkringliggande landskap kan ha olika värden och känslighet för aktuell påverkan från en havsbaserad vindkraftpark. I Figur 3 redovisas en matris som beskriver vilka aspekter av landskapsbilden som kan påverkas, samt en skala för bedömning av effekten. Ett landskap har olika skala beroende på storleken och komplexiteten av ingående element. Ett storskaligt landskap har få och stora strukturer medan ett småskaligt landskap har stor komplexitet och många ingående delar. Vindkraftverk är stora konstruktioner som behöver storskaliga landskap om de ska kunna inordna sig i landskapet. Landskapets orienterbarhet avser hur betraktaren upplever och kan orientera sig i landskapet utifrån stråk, målpunkter, karaktäristiska objekt etc. Vindkraftverk kan påverka orienterbarheten genom att det t ex blir svårare att känna igen sig och orientera sig i landskapet och uppleva karaktäristiska objekt. Utblickar avser hur betraktaren upplever landskapet och möjligheten att betrakta det.

EFFEKTER+KÄNSLIGHET OCH VÄRDE=KONSEKVENS
Hur stor del av vindkraftverken som i fallet med Västvind vindkraftpark skulle kunna bli synliga vid olika avstånd framgår av Figur 4. Till följd av jordens krökning finns det en maxgräns för hur långt ett objekt är synligt ovan horisonten. Vid långa avstånd försvinner verken under horisontlinjen. Ju högre vindkraftverket är och ju högre upp den betraktande befinner sig desto längre blir avstånd där det fortfarande är möjligt att se verken.

För ett vindkraftverk på 320 meter, där betraktarens ögon är 3 meter över havet, (ögonhöjd 3 meter motsvarar något ovanför havsnivån) försvinner verket helt under horisonten på ett avstånd av 77 km. Ju längre avståndet ökar desto mer krymper dock verken i skala vilket gör det svårt att se dem även då de rent teoretiskt är möjliga med hjälp av exempelvis en kikare.

ANTAL SYNLIGA VINDKRAFTVERK
Illustrationen på Figur 5 på nästkommande sida visar med grön färg de områden där minst ett vindkraftverk kan komma att bli synligt från land.

Beräkningen är gjord på aktuell utformning av vindkraftpark Västvind med totalhöjden på 320 meter.

Analysen är en så kallad ZTV-analys (zones of theoretical visibility) och skapas i programmet WindPRO utifrån en digital terrängmodell baserad på flera nät av höjddata. På landytor som är skogstäckta ingår detta i analysen, med en trädhöjd om 12 meter. Hänsyn har även tagits till samlad bebyggelse.

Analysen har utförts på ett område med 50 km radie från Västvind, vilket bedöms vara relevant utifrån höjd och bredd på parken. Även då vindkraftverken i teorin skulle kunna befinna sig i en siktlinje från platser inom ett större område, är människors möjligheter att se långt begränsad. Därför skulle analysen lätt kunna bli missvisande och feltolkas om det utfördes på en större area.

Av illustrationen i Figur 5 framgår även fotopunkterna för respektive fotomontage som redovisas längre fram i rapporten.

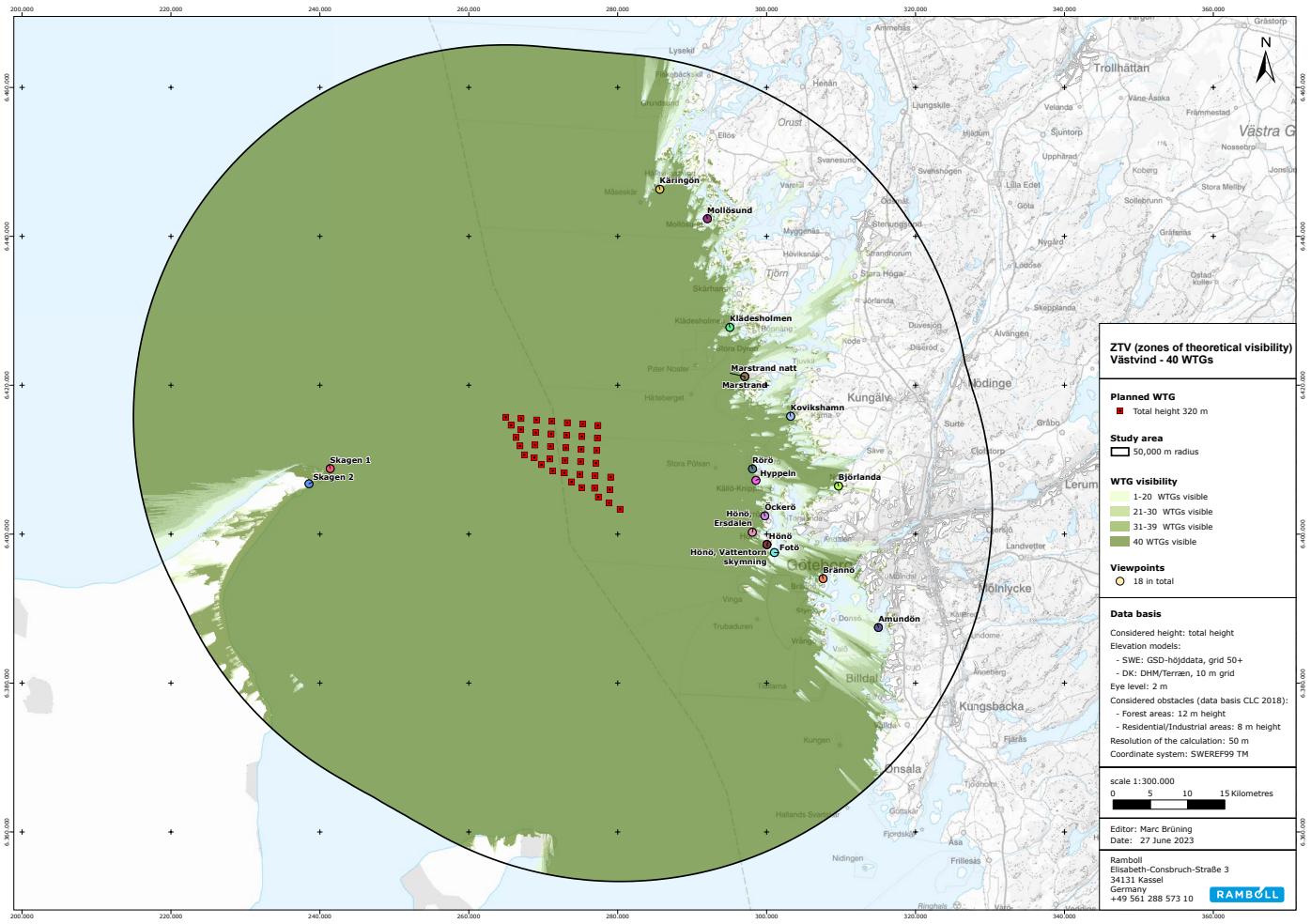
EFFEKTER	BESKRIVNING
Stora	Stor effekt uppstår när vindkraftparken dominerar totalintrycket som landskapet och dess bebyggelse tillsammans utgör. Vindkraftparken riskerar att påtagligt påverka landskapets skala, orienterbarhet och utblickar.
Måttliga	Måttlig effekt uppstår när vindkraftparken påtagligt påverkar totalintrycket som landskapet och dess bebyggelse tillsammans utgör. Vindkraftparken riskerar att delvis påverka till exempel skala, orienterbarhet och utblickar.
Små	Liten effekt uppstår när vindkraftparken innebär viss förändring av områdets karaktär, funktion, visuella kvaliteter och totalintryck. Vindkraftparken riskerar att i mindre avseende påverka till exempel skala, orienterbarhet och utblickar.
Obetydliga	Ingen/försumbar effekt uppstår när områdets karaktär, funktion, visuella kvaliteter och totalintryck kvarstår eller endast förändras försumbart. Vindkraftparken påverkar inte eller endast marginellt landskapets skala, orienterbarhet och utblickar.
Positiva	Förstärkt effekt uppstår när karaktär, funktion, visuella kvaliteter och totalintryck huvudsakligen ökar. Omgivningen, dess karaktär med en förändrad markanvändning påverkar positivt avseende till exempel skala och orienterbarhet.

Figur 3 Matris över effekten



Avstånd i km	0-25	25-50	50-70	70-77
Synlighet över horisonten för vindkraftverk 320 m. Ögonhöjd 3 M.Ö.H	100-73%	73-37%	37-8%	8-0%

Figur 4 Illustration över effekten av jordens krökning.



Figur 5 Zoner med teoretisk synbarhet.

ZONER
Ofta brukar graden av påverkan grovt klassificeras genom en zonindelning av landskapet. Zonindelningen påverkas i sin tur av storleken på vindkraftverken, antal vindkraftverk, avståndet och typen av landskap. Ett helt öppet hav med obruten horisont kan till exempel behöva ha större zoner än ett skärgårdslandskap där horisonten påverkas av andra element som öar och skär. Därför är påverkanszonerna också längre i öppna havslandskap än i mer slutna landskap. För Västvinds vindkraftpark har, utifrån erfarenheter från andra projekt och med stöd av det bildmaterial som plockats fram, följande zonindelning gjorts:

Närzon:	0 - 25 km
Mellanzon	25 - 50 km
Fjärrzon:	50 - 70 km
Icke synbar zon:	70 km och uppåt

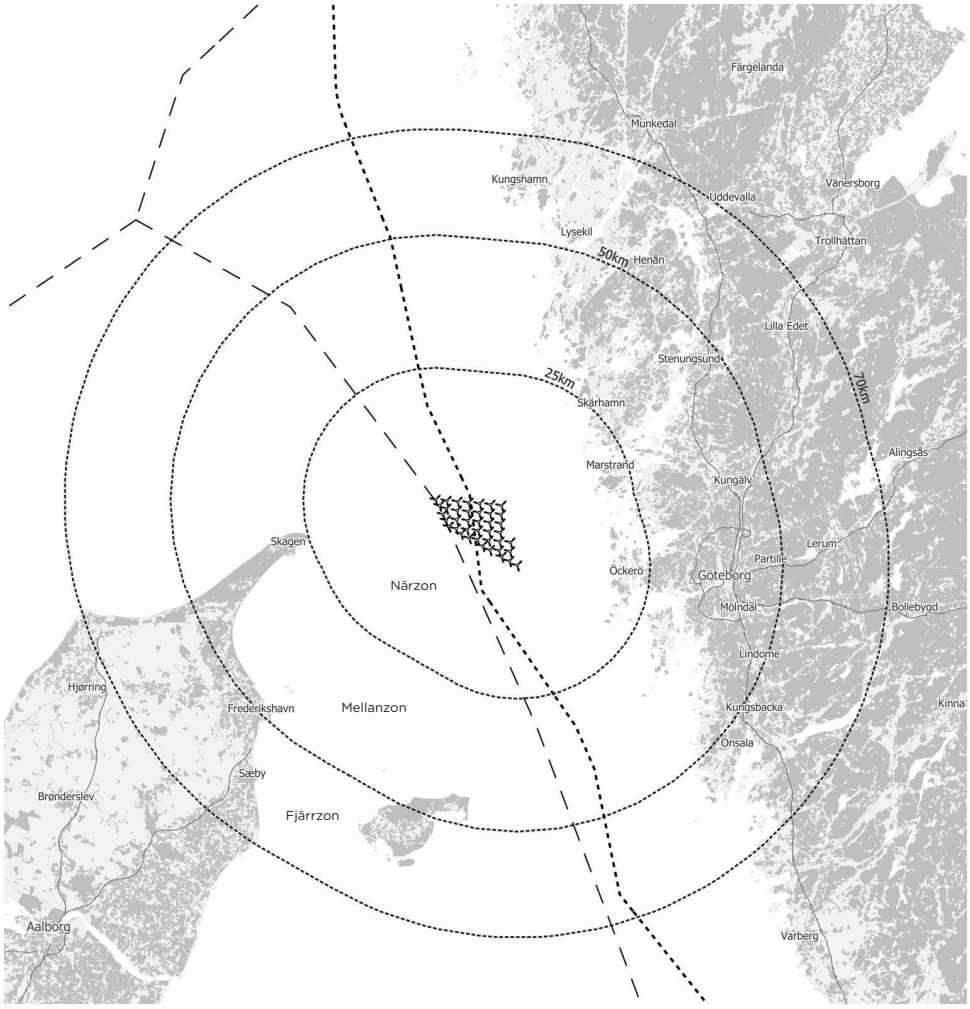
Närzon är inom den zon som vindkraftparken kan dominera det visuella intrycket. Effekten förstärks av vindkraftverkens rörelse.

Mellanzon är den zon där vindkraftparken är tydligt synlig, men där annat inom synfältet tävlar om uppmärksamheten.

Fjärrzon är den zon där vindkraftparken kan synas, men om den gör det beror på många andra faktorer som exempelvis vädret. Det är inte heller hela vindkraftverken som syns utan det kan röra sig om delar av vingar, belysning nattetid etc.

Icke synbar zon är zonen när vindkraftparken med hänsyn till jordens krökning bara är delvis synliga. Teoretiskt kan vindkraftverken synas på längre avstånd än 50 km, men med hänsyn till landskapets topografi är dessa platser mycket begränsade.

Zonindelningen är ett av underlagen som används för att tillsammans med typ av landskap bedöma påverkan av en vindkraftpark.



Figur 6 Zonindelning och avstånd till vindkraftparken.

VÄRDE OCH KÄNSLIGHET
Vilken påverkan och hur stor visuell förändring som nya vindkraftverk gör i ett område beror på landskapets karaktär, skala och brukande. Detta kan beskrivas som landskapets värde och känslighet eller tålighet. En landskapskaraktär som är unik för landet kan exempelvis komma att klassas som mycket värdefull.

För tålighet kan det gälla att bebyggda och på annat sätt kulturellt präglade områden har en identitet av att vara föränderliga och brukade av människor. Där är mänsklig omvandling och spår efter bruk inte något nytt, utan en del av landskapets karaktär. Det kan ge till exempel hamnar, industriella miljöer och samtida bruksmiljöer en tålighet gällande nya havsbaserade vindkraftverk i jämförelse med områden av natur. Det visuella intrycket av orörd natur representerar i stället långsam förändring och på sådana platser kan stora nybyggnationer komma att medföra en påtaglig förändring av landskapsbilden.

Vilken typ av bebyggelse och vilka kulturella spår som finns i landskapet har också betydelse för vilken förändring landskapsbilden tål utan att upplevelsen påverkas. I en miljö med samtida byggnader i liknande skala som det nya som tillkommer, kan en förändring stärka ett uttryck som redan existerar. I en miljö med enbart främst äldre, småskaliga strukturer kan en förändring komma att tillföra en ny karaktär till uttrycket i landskapet. I Figur 7 beskrivs klassificeringen av landskapets värde eller känslighet.

KONSEKVENSER
Konsekvensbedömningen utgår från områdens värden och känslighet tillsammans med graden av påverkan. Underlagen till konsekvensbedömningen är dels synbarhetsanalyserna, fotomontagen, hinderljusanimationer och dels den samlade informationen kring landskapets förutsättningar och förhållanden gällande landskapsbild.

I Figur 8 presenteras en matris som åskådliggör förhållandet mellan värde och känslighet, effekt och konsekvens. Samma matris används för övriga konsekvensbedömningar i projektet.

INTRESSETS VÄRDE/KÄNSLIGHET	BESKRIVNING
Stort värde/känslighet	Områden som har mycket värdefulla landskapskaraktärer med hög känslighet för förändring. Områden med särskilt upplevelsevärda karaktärer, funktioner och visuella kvaliteter som är ovanliga i regionerna och unika nationellt sett. Landskapen och bebyggelserna tillsammans ger ett särskilt gott eller unikt totalintryck där de visuella upplevelserna är av hög betydelse.
Måttligt värde/känslighet	Områden som har värdefulla landskapskaraktärer med måttlig känslighet för förändring. Områden med karaktärer, funktioner och visuella kvaliteter som är representativa för regionen. Landskap och bebyggelser ger tillsammans ett bra totalintryck där den visuella upplevelsen är av betydelse.
Litet värde/känslighet	Områden som har en låg känslighet för förändring. Områden med antingen storskalig karaktär, få visuella kvaliteter eller en föränderlig karaktär. Områden där landskap och bebyggelse ger ett lägre värderat totalintryck.
Obetydligt värde/känslighet	Områden som har en obetydlig känslighet för förändring. Områden med antingen storskalig monoton karaktär, mycket få visuella kvaliteter eller en mycket föränderlig karaktär. Områden där landskap och bebyggelse ger ett lågt värderat totalintryck, t ex monotona industrilandskap.

Figur 7 Matris som beskriver klassificeringen av landskapets värde och känslighet/tålighet.

Matris för bedömning av miljökonsekvenser		**Effekter**				
		Positiva	Obetydliga	Små	Måttliga	Stora
Värden och känslighet	Obetydliga	Positiva	Obetydliga	Obetydliga	Mycket små	Mycket små
	Små	Positiva	Obetydliga	Mycket små	Små	Måttliga
	Måttliga	Positiva	Mycket små	Små	Måttliga	Stora
	Stora	Positiva	Mycket små	Måttliga	Stora	Stora

Figur 8 Förhållande mellan värde, effekt och konsekvens

FÖRUTSÄTTNINGAR

Västvind vindkraftpark kommer att ha en visuell inverkan på det närliggande landskapet. Vilken inverkan blir beror på en rad förutsättningar inom det berörda området.

En förutsättning är de typer av orter och mänskliga aktiviteter som existerar kring vindkraftparken. Hur människor redan befolkar och använder landskapet inverkar bland annat på vilka förväntningar som finns på utsikten över havet.

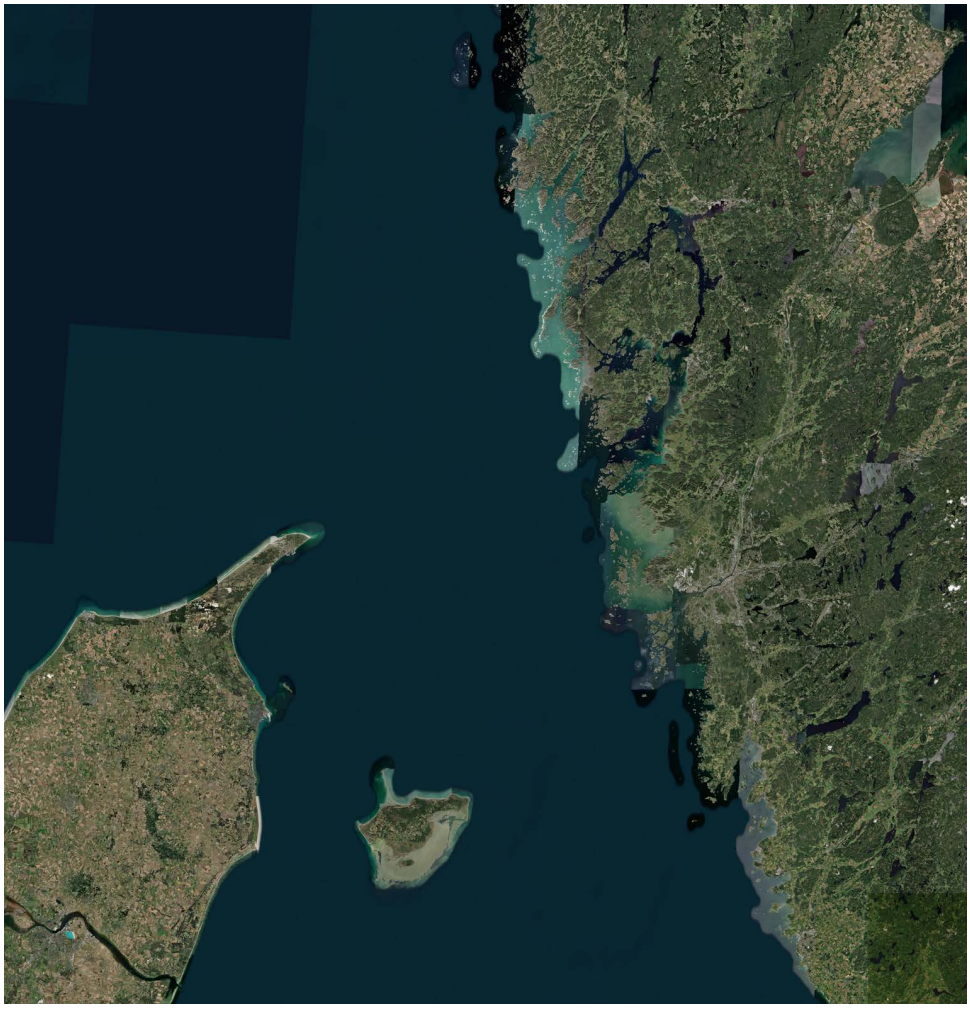
Andra förhållanden som bedöms betydelsefulla för den visuella inverkan är landskapets topografi, vegetation och riksintressen som naturskyddsområden, friluftsliv och kulturarv samt meteorologiska förhållanden. I följande kapitel finns en beskrivning av förutsättningarna för områdena kring Västvind vindkraftpark.

SKAGERRAKS BEFOLKNING OCH BEBYGGELSE

I västra Götaland bor det cirka 1,71 miljoner (2019) människor. Utmed kusten ligger några större orter så som Göteborg, Uddevalla, Kungälv, Stenungsund, Lysekil, Öckerö och Skärhamn.

Bohuslän består till största del av mindre öar, men här finns även ett antal större öar, däribland Hisingen, Tjörn, Orust och Marstrand.

På den danska sidan av Skagerrak ligger tätorterna Skagen med en befolkning på 7 500 (2022) personer och Fredrikshavn med en befolkning på 23 100 (2020) personer.



Figur 9 Satellitbild över Skagerrak

BOHUSLÄNS TOPOGRAFI OCH LANDSKAPSKARAKTÄR

Landskapskaraktären längs Bohusläns kust består av, kust- och skärgårdslandskap, småbrutet sprickdalslandskap, storskaligt sprickdalslandskap, älvdalslandskap och mosaiklandskap. Kusten längs med Bohuslän består till största del av mindre öar, men här finns även ett antal större öar, däribland Hisingen, Tjörn och Orust.

Mötet mellan hav och land är väsentligt för landskapskaraktären kust- och skärgårdslandskap som dominerar större delen av kusten. De mjuka, primärt kala klipporna med viss vegetation av lägre sort längs med kusten karakteriserar området i ytterskärgården. I kontrast är den inre skärgården av mer dramatiska art med branta berg och djupa, flacka dalar. Här är vegetation högre och i form av skog som växer på höjderna samt längs bergväggarna.

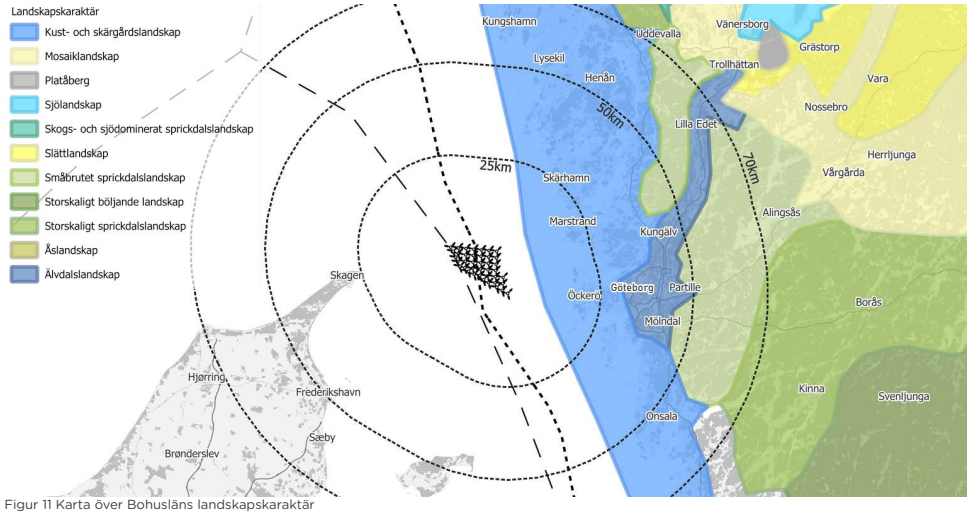
Sprickdalslandskapet är den landskapskaraktär som dominerar i området innanför i kust- och skärgårdslandskapet. Sprickdalslandskapet kännetecknas av stora dalgångar som går från norr till söder. Denna karaktär delas upp i småbrutet sprickdalslandskap som finns i största delen av det berörda området och storskaligt sprickdalslandskap i utkanten, vilka skiljer sig åt i höjd och storlek. Det storskaliga sprickdalslandskapet kan ha höjdskillnader som varierar från 150 till 300 meter, medan det småbrutna sprickdalslandskapet inte har lika stora höjdskillnader och upplevs mindre i skala.

I området finns även älvdalslandskap längs med Göta älv och Nordre älv. Älvdalslandskap kännetecknas av breda dalgångar som omges av höga skogbeklädda höjder och berg.

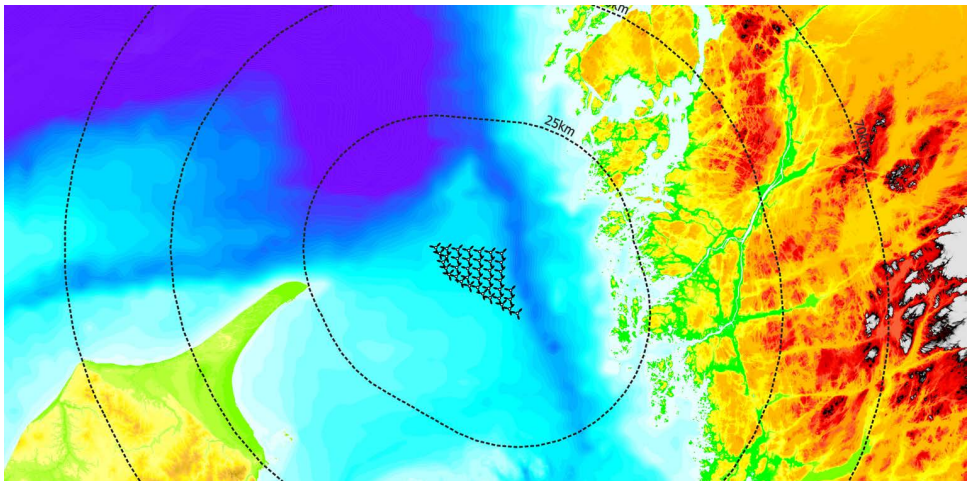
Mosaiklandskapet finns längre in på land och består av en blandning av olika landskapstyper och element av varierande dimension och karaktär. Till skillnad från sprickdalslandskapet finns ingen tydlig riktning på terrängen och höjdskillnaderna är mindre här.



Figur 10 Förteckning av höjdkurvor



Figur 11 Karta över Bohusläns landskapskaraktär



Figur 12 Karta över Skagerraks topografi

Data från "GEUS" från https://www.geus.dk/
Data från "Lantmäteriet" https://lantmäteriet.se

BOHUSLÄNS BEFOLKNING OCH KULTURLANDSKAP

Längs med kusten finns åretruntboenden, fiskelägen samt fritidshus. Dessa är främst belägna i den inre skärgården. Den yttre skärgården har förblivit ganska oexploaterad. Längs med kusten ligger några större orter så som Göteborg, Uddevalla, Kungälv Stenungsund, Lysekil, Öckerö och Skärhamn. Det ligger även orter som är populära att besöka under sommaren, däribland Marstrand.

Västkustens landskap har en lång historia. Det syns bland annat i de fornlämningar i form av stenkammargravar, stenrösen och hällristningar som finns bevarat och besitter ett stort kulturhistoriskt värde. Uppe på klipphöjder hittas rösen medan hällristningar hittas på lägre höjder. Den äldsta boplatsen som hittats är från stenåldern och är belägen 20-75 meter över dagens havsnivå, där kustlinjen då gick.

Fisket har varit oerhört viktigt för västkustens utveckling, däribland sillfiskeperioden mellan 1556 och 1906. Tack vare fisket har fiskesamhällen och bosättningar vuxit fram. Fiskesamhällen i närheten av Västvind finns i Göteborgs södra och norra skärgård samt norrut längs kusten på Tjörn och Orust. Fiskelägena målades ofta i ljusa färger och byggdes upp direkt på klipporna för att vara placerade nära havet utan att ta upp dyrbar odlingsmark. I slutet av 1800-talet började även arbete med stenhuggeri, sjöfart och konservindustri att bli allt vanligare i fiskelägena. Idag är den främsta näringen på dessa platser turism.

Västkusten omfattas av riksintressen enligt 4 kap. Miljöbalken. Det är den obrutna kusten samt den högexploaterade kusten. Dessa områden har så stora natur- och kulturvärden att de i sin helhet är av riksintresse. För dessa sträckor har riksdagen beslutat att land och vatten inte får användas för ändamål som kan skadar natur- och kulturvärdena. Västvind vindkraftpark berör främst den högexploaterade kusten, vilken framgår av Figur 13. Den obrutna kusten tar vid norr om Lysekil.

Den högexploaterade kustens värden sammanfattas av länsstyrelsens rapport 2000:8, enligt följande:

1. Ursprunglighet inom vissa delar av området

2. Närhet till områden med många människor

3. Förutsättningar för rörligt friluftsliv: badplatser, fiskeplatser, möjligheter till båtsport

4. Rekreationsmiljö för ett stort antal människor

5. Tillgängliga och attraktiva bad-, strand- och skärgårdsområden i vissa delar

6. Högklassiga fornlämningsmiljöer

7. Talrika äldre bebyggelse- och verksamhetsmiljöer

8. Vetenskapliga natur- och kulturvärden

9. En i sig värdefull kombination av högklassiga natur- och kulturvärden

Det påpekas också att det särskilt är kombinationen av de olika förutsättningarna som är värdefull.



Småbåtshamnen i Björlanda kile på Hisingen. Fotograf Patrik Olofsson



Bebyggelse på klippor i Bohuslän. Fotograf Klaus Reiser

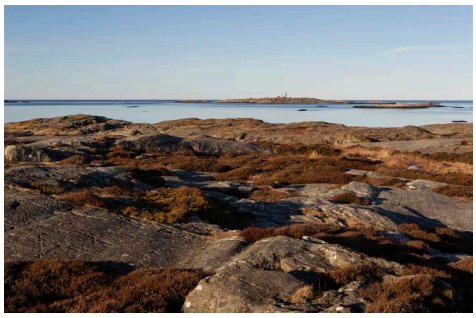
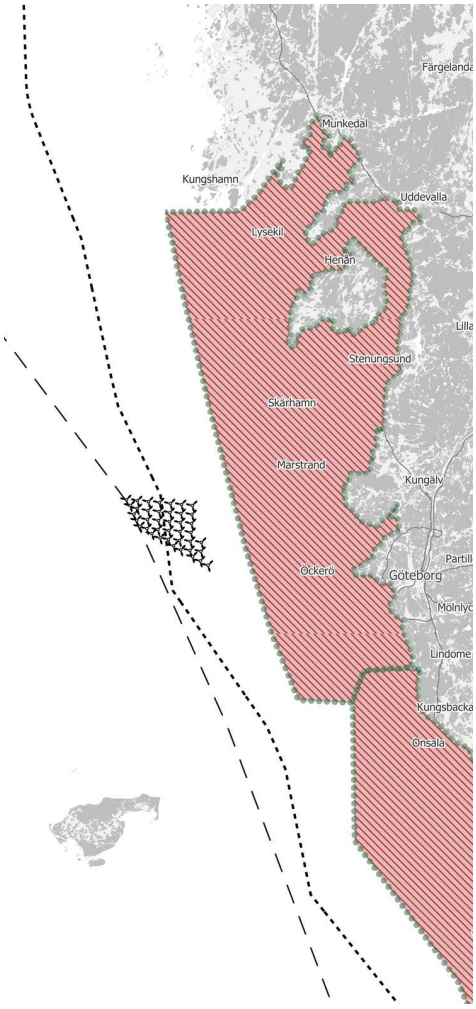


Foto från Käringön som visar skärgårdsmiljö. Fotograf Patrik Olofsson



Figur 13 Karta över riksintresse högexploaterad kust

SKYDDADE OMRÅDEN

NATURRESERVAT

Naturreservat är värdefull natur som skyddas enligt miljöbalken. Områdena kan vara av olika karaktär, däribland vattendrag, skog, marina miljöer och öppna landskap.

I det berörda kustområdet finns ett antal naturreservat. I beskrivningarna av dessa uppges syftet med bevarandet av området. De platser där öppna landskap, utsiktsplatser samt frånvaro av exploatering, tysthet och naturlighet har angetts som viktiga för naturreservaten visas här nedan i tabellform, tillsammans med den definierade zon de är belägna inom.

Nummer	Namn	Zon
1	Ramsvikslandet	Fjärrzon
2	Härön	Mellanzon
3	Pater Noster	Närzon
4	Rörö	Närzon
5	Nordre älvs estuarium	Mellanzon/Fjärrzon
6	Vinga, Galterö, Vargö	Mellanzon/Fjärrzon
7	Stora Amundö och Billdals skärgård	Mellanzon
8	Vallda Sandö Svängehallar-Fjärehals	Mellanzon
9	Kungsbackafjorden	Fjärrzon
10	Malön	Fjärrzon
11	Nidingen	Fjärrzon
12	Vendelsöarna	Fjärrzon

RIKSINTRESSE FÖR NATURVÅRD

Enligt Naturvårdsverket ska riksintressen för naturvård

"...representera huvuddragen i svensk natur, belysa landskapets utveckling och visa mångfalden i naturen ur ett nationellt perspektiv."

Landskapsbildsskydd förekommer som något som skall säkerställas och reglerar bebyggelse, och anläggningar som kan ha en negativ effekt på landskapsbilden. Detta skydd är på väg bort och ska ersättas av andra skydd.

I beskrivningarna för naturvård tas landskapsbildsskydd upp. Här nedan listas de områden där landskapsbildsskydd nämns i riksintresse för naturvård.

Nummer	Namn	Zon
A	Ramsvikslandet	Fjärrzon
B	Rörö	Närzon



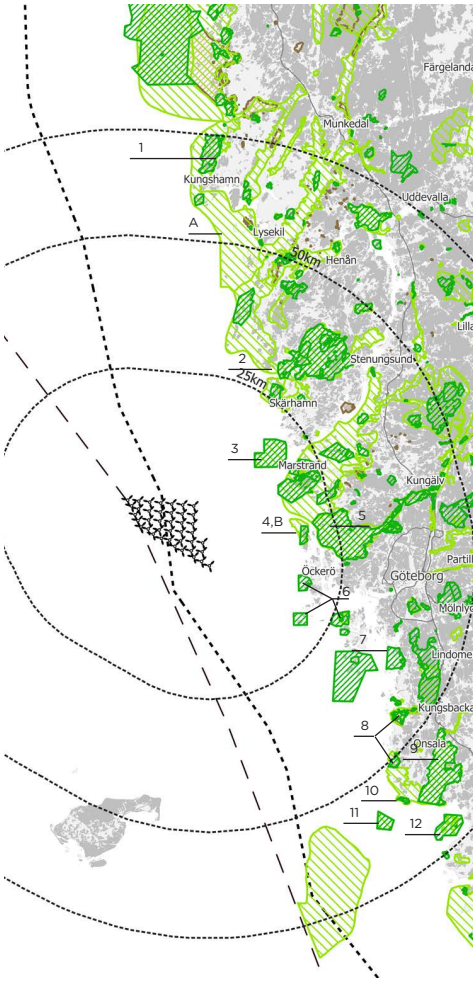
Rörö med utblick mot havet. Fotograf Patrik Olofsson



Typiskt Bohuslänskt kustlandskap. Fotograf Patrik Olofsson



Pater Noster. Fotograf HasBS



Figur 14 Karta över Naturreservat; Naturvård och Landskapsbilds-skyddsområde.
Data från "Naturvårdsverket" från https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/

RIKSINTRESSEN FÖR FRILUFTSLIV
Områden med riksintresse för friluftsliv sammanfaller ofta med attraktiva områden av intresse för natur- och kulturmiljövård. Platser för friluftsliv ska vara tillgängliga för allmänheten och erbjuda varierande natur, ren luft och attraktiva miljöer.

I stort sett hela Västkusten är av riksintresse för friluftsliv. Miljöerna i de olika områdena varierar kraftigt mellan bland annat hav- och kustlandskap, barrskog, odlingslandskap och våtmark. De stora variationerna gör det möjligt för olika typer av aktiviteter, som kulturupplevelser, ridning, skärmflygning, båtliv, fågelskådning och bad. Bohusläns kust är ett av Sveriges mest populära besöksmål, både bland svenska och internationella turister. Exploatering av vindkraft beskrivs som ett exempel på åtgärder som kan skada värdena för friluftslivet i området genom en negativ visuell inverkan. De riksintressen som ligger närmast Västvind vindkraftpark är:

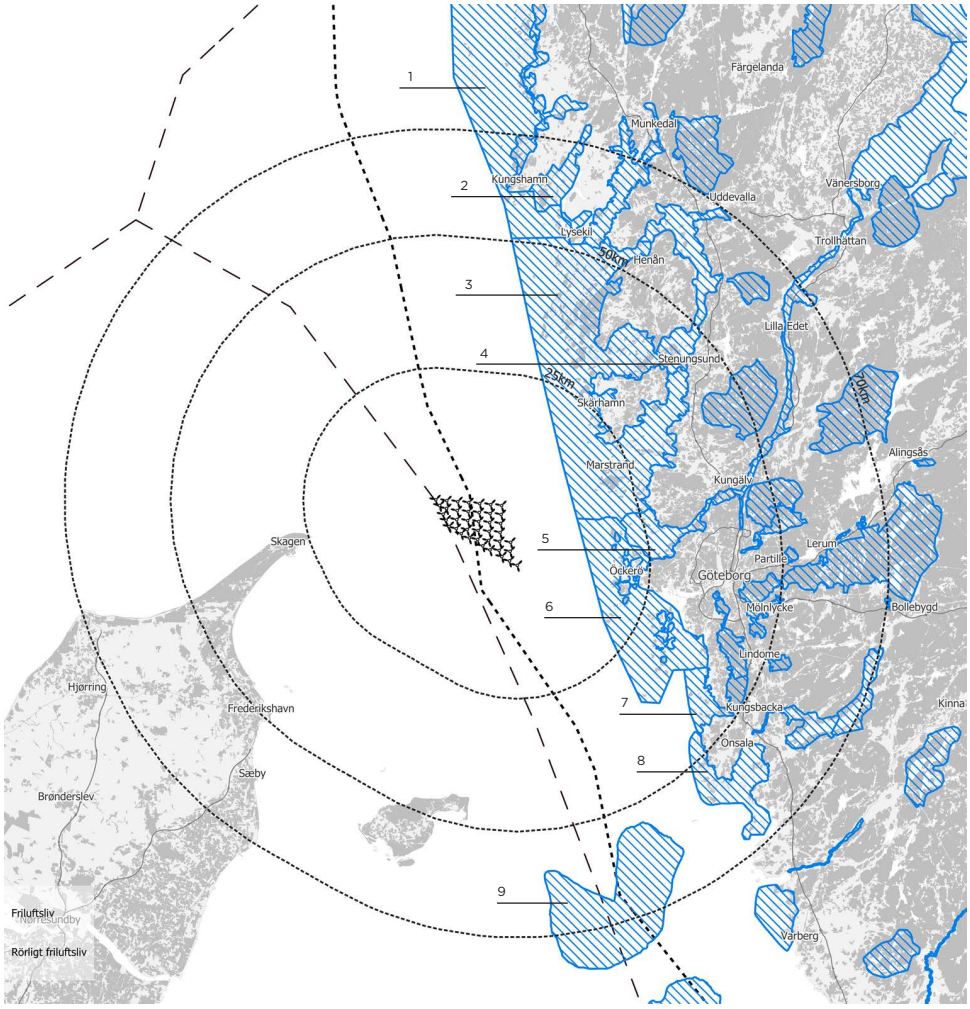
Nummer	Namn
1	Norra Bohusläns kust - yttre kustzonen FO 30:1
2	Norra Bohusläns kust - inre kustzonen FO 30:2
3	Södra Bohusläns kust FO 39
4	Havstensfjorden FO 15
5	Göta Älv FO 11:4
6	Göteborgs skärgård FO 12
7	Särö skärgård-Vallda Sandö FN 01
8	Onsalalandet-Kungsbackafjorden-Tjolöholm
9	Fladen

BOHUSLÄNS KUST
Både norra och södra Bohusläns kust är av riksintresse för friluftsliv. Den norra är på ett avstånd från Västvind vindkraftpark på mer än 50 km och ligger i fjärrzonen, påverkan här bedöms bli försumbar. Riksintresset södra Bohusläns kust sträcker sig från Lysekil till Göteborgs norra skärgård. Ytterskärgården är kal medan innerskärgården är lummigare. Här finns många öar och skär som under sommaren är välbesökta av fritidsbåtar. Södra Bohusläns kust har ett flertal platser av kulturhistoriskt värde, däribland Carlstens fästning på Marstrand. Exempel på aktiviteter inom området är vandring, bad, uppleva kulturhistoriska byggnader och fågelskådning.

GÖTEBORGS SKÄRGÅRD
Stora delar av Göteborgs norra och södra skärgård är av riksintresse för friluftslivet. Likt Bohusläns kust dominerar spricklandskapet. Närheten till Göteborg gör området lättillgänglig för människor genom bland annat kollektivtrafik. Aktiviteter som är populära att göra här är bland annat vandring, bad, båtliv, fiske och fågelskådning.

GÖTA ÄLV
Göta älv inklusive mynningen är havet är av riksintresse för friluftsliv. Området har särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur och/eller kulturmiljöer. Området har även särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftsaktiviteter.

ÖVRIGA OMRÅDEN
Utöver de större, ovan nämnda områdena med riksintresse för friluftsliv finns ett antal mindre platser. Dessa består av både fastland samt öar av varierande storlek och har alla stora värden för bland annat naturmiljö, turism och kulturhistoria. På flera platser är turistnäringen god, här hittas bland annat butiker, restauranger och gästhamnar.



Figur 15 Karta över Riksintressen friluftsliv

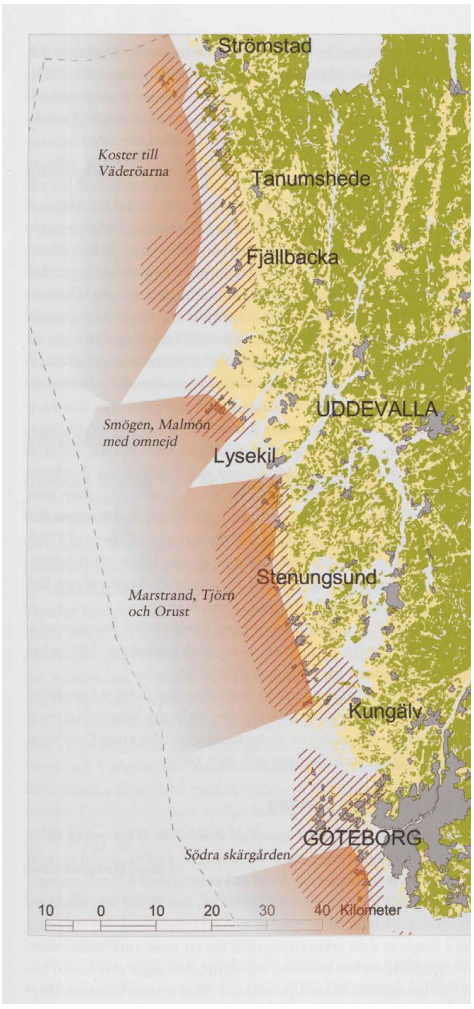
Data från "Naturvårdsverket" från https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/

RIKSINTRESSEN FÖR KULTURMILJÖVÅRD
För att bevara Sveriges historia har ett antal platser pekats ut som riksintresse för kulturmiljö. Dessa områden visar olika delar av vår historia och har definierats av Riksantikvarieämbetet. Längs aktuell del av Västkusten finns ett antal platser som är av riksintresse för kulturmiljö, däribland Styrsö socken, Hälsö-Burö, Tumlehed, Åstol, Marstrand, Mollösund och nordvästra Orustskärgården. Inget av de berörda områdena har en värdebeskrivning som nämner utblickar över landskapet som ett viktigt värde. I riksintresset för Marstrand nämns siluetten av Carlstens fästning som ett av uttrycken för riksintresset.

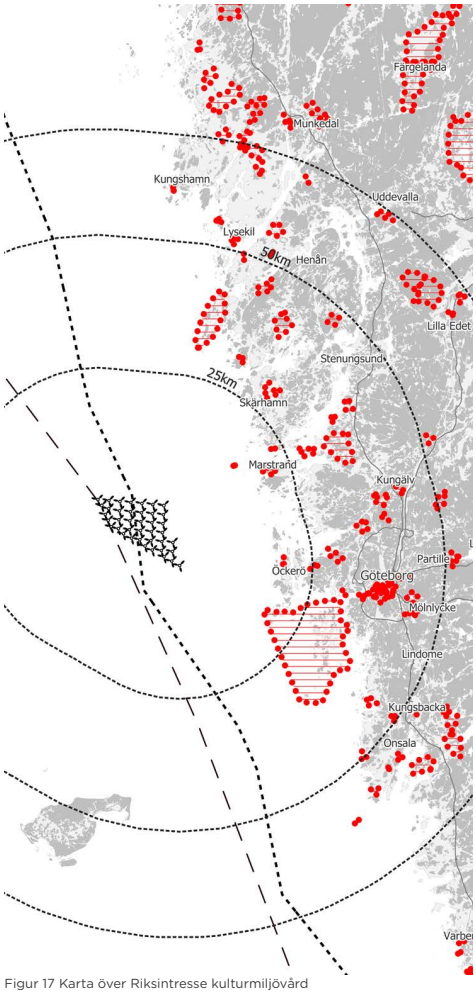
SVERIGES KUST- OCH SKÄRGÅRDSLANDSKAP
I en rapport från Riksantikvarieämbetet, Sveriges kust- och skärgårdslandskap: kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft (2003) beskrivs olika områdens karaktär och känslighet för förändring. Det kan konstateras att rapporten är nästan 20 år gammal och att såväl den tekniska utvecklingen inom vindkraft, som samhällets syn på vindkraft kan ha förändrats. Två kuststräckor är av särskilt intresse för Västvind vindkraftpark:

FISKEBÄCK-MARSTRAND
Området är känsligt för vindkraft på grund av sina kulturhistoriska värden och den karga miljön. Marstrand med Carlstens fästning är miljöer med höga kulturhistoriska värden.

GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD
Området inkluderar öarna i Öckerö kommun, såsom Hönö, Öckerö och Björkö. Från höjder på öarna ges utblickar med stora upplevelsevärden. Riksantikvarieämbetet betonar att framför allt de södra delarna av området inom Styrsö socken bör vara fria från vindkraftverk.



Figur 16 Sveriges kust- och skärgårdslandskap.
Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft (2003)



Figur 17 Karta över Riksintresse kulturmiljövård

Data från ”Länsstyrelsen” från https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/

METEOROLOGISKA DATA

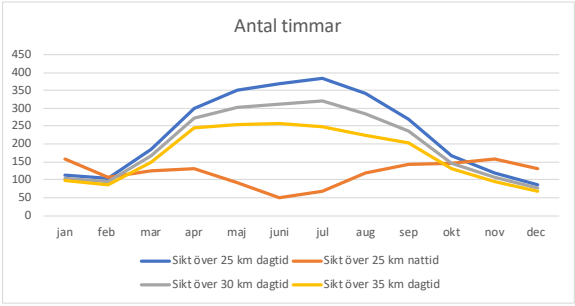
Hur väl vindkraftverk syns påverkas av väderförhållanden. SMHI har på uppdrag av Ramboll tagit fram siktdata från väderstationen Vinga som har valts ut som representativ för vindkraftparkens närområde. De två tabellerna till höger presenterar antal timmar per månad (tabell A) respektive dygn per månad där siktkriterierna har uppmätts minst en gång under ett dygn (tabell B). Tabellerna redovisar när sikten har uppnått någon av kriterierna på "sikt över ett visst avstånd".

Goda siktförhållanden definieras enligt SMHI som sikt mellan 10-30 km. Detta uppstår mest frekvent dagtid från maj till augusti, både sett till antal timmar och antal dygn. Under nattetid visar statistiken att det under dessa månader inte är lika god sikt. Detta beror främst på att nätterna under sommaren är kortare vilket gör att antal timmar där god sikt kan uppmätas är färre. Ser man i stället till totalt antal timmar med god sikt över ett helt dygn inträffar även detta under månaderna maj-augusti.

Då längden på dagsljuset varierar under året jämförs antal timmar med sikt över 35 km med antal dagsljustimmar under månaden för platsen vid väderstationen. Under januari är antal timmar med dagsljus cirka 225 timmar vilket i snitt är 7,25 timmar per dag. I januari uppmättes sikt över 35 km i 97 timmar, vilket motsvarar ungefär 13 dagar. I praktiken ser man då inte vindkraftverken under resterande 18 dagar. Liknande resultat får man under månaderna november till februari. Tittar man i stället på maj är det 518 timmar dagsljus vilket motsvarar ungefär 17 timmar dagsljus per dag. Sikten över 35 km är uppmätt till 253 timmar. Detta betyder i praktiken att vindkraftsverken är synliga under 15 dagar i maj.

Räknat på ett helt år är det totalt 4218 timmar som väderförhållandena möjliggör för sikt över ett avstånd på 25 km. Då ett normalår består av 8760 timmar betyder detta att det under 52% av alla timmar är sikt under 25 kilometer.

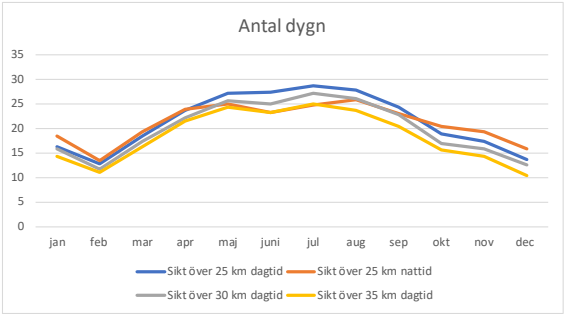
Diagram A



Tabell A

	jan	feb	mar	apr	maj	juni	jul	aug	sep	okt	nov	dec	år
Sikt över 25 km dagtid	114	103	186	298	351	369	385	342	271	168	121	86	2794
Sikt över 25 km nattid	159	108	125	131	91	50	67	118	142	145	158	131	1424
Sikt över 30 km dagtid	105	94	168	272	301	312	320	283	236	147	108	76	4218
Sikt över 35 km dagtid	97	85	150	246	253	257	249	225	202	131	96	66	2056

Diagram B



Tabell B

	jan	feb	mar	apr	maj	juni	jul	aug	sep	okt	nov	dec	år
Sikt över 25 km dagtid	16	13	19	24	27	27	29	28	24	19	17	14	256
Sikt över 25 km nattid	19	14	19	24	25	23	25	26	23	20	19	16	253
Sikt över 30 km dagtid	16	12	17	22	26	25	27	26	23	17	16	13	509
Sikt över 35 km dagtid	14	11	16	21	24	23	25	24	20	16	14	10	220

FOTOPUNKTER

16 platser har valts ut varifrån fotografier har tagits och sedan använts som underlag till fotomontage. Dessa foton har använts för att illustrera hur det skulle kunna se ut vid en anläggning av 40 vindkraftverk som har en totalhöjd på 320 meter och har en rotordiameter på 300 meter. Som underlag till visualiseringarna användes fotografiernas brännvidd, fotoplatsernas koordinater, en digital terrängmodell, koordinaterna för de planerade turbinerna och 3D-modeller av vindkraftverken. Sedan projicerades de föreslagna turbinerna in i fotografierna med hjälp av programmet WindPRO. I syfte att spegla ett scenario med mest påverkan och synlighet togs fotografierna för visualiseringarna under klara väderförhållanden och vindkraftverken illustreras utifrån en vindriktning från fotoplatsen.

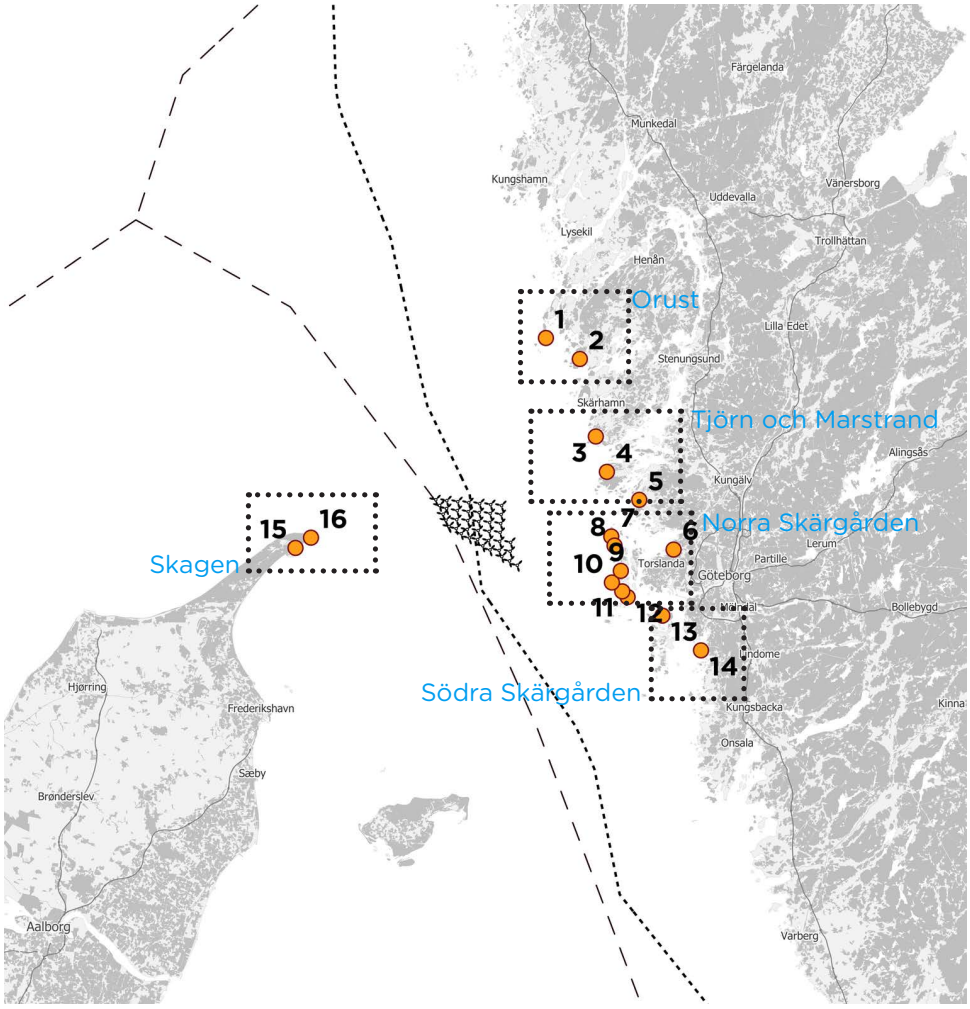
Fotopunkterna har valts vid de områden som bedöms främst beröras av Västvind samt utifrån de synpunkter som inkommit under projektets avgränsningssamråd. Bilderna har grupperats i fem områden med likartade förhållanden, vilket framgår av figur 18 och tabellen nedan.

Platserna har valts ut utifrån att de har hög känslighet eller för att de är betydande för turism och rekreation. De har också valts ut för att de representerar en rad olika typer av miljöer som värdefull natur- och kulturmiljö eller områden med närhet till bebyggelse av olika slag. Se de utvalda fotopunkterna i kartan till höger.

Fotomontagen är ämnade att betraktas i mycket hög upplösning. Ett rekommenderat läsavstånd framgår av respektive bild.

Bilderna i sin helhet visas på projektets hemsida och finns som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen.

Fotopunkt	Namn
	ORUST
1	KÄRINGÖN
2	MOLLÖSUND
	TJÖRN OCH MARSTRAND
3	KLÄDESHOLMEN
4	MARSTRAND
5	KOVIKSHAMN
	GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD
6	BJÖRLANDA
7	RÖRÖ
8	HYPPELN
9	ÖCKERÖ
10	HÖNÖ, ERSDALEN
11	HÖNÖ
12	FOTÖ, GÖTEBORG
	GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD
13	BRÄNNÖ
14	AMUNDÖN
	SKAGEN, DANMARK
15	SKAGEN SAMHÄLLE
16	SKAGEN GRENEN



Figur 18 Fotopunkter

ORUST

Fotopunkterna utgörs av Käringön och Mollösund. Båda punkterna ligger i mellanzonen på ett avstånd från närmsta vindkraftverk av 33 respektive 31 kilometer.

FOTOPUNKT 1, KÄRINGÖN, ORUST
Position: (SWEREF99TM): Öst 285657 Nord 6446320;
Distans närmsta verk: 33 km (mellanzon)
Höjd över havet: 13 m

Käringön berörs av riksintresse både för naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv. Riksintresset för kulturmiljö lyfter de mindre fiskesamhällena och även Måseskärs fyr, som syns till höger på bilderna på sida 18. Landskapet ligger i den yttre skärgården och är relativt storskaligt med öppet hav och klippor. Landskapet bedöms med hänsyn till skalan ha en måttlig känslighet med viss tålighet för vindkraft och inom utblicken finns ett antal karga öar mellan fotopunkten och vindkraftparken. Avståndet mellan fotopunkten och närmsta vindkraftverk är ca 33 km, vilket innebär att Käringön ligger inom mellanzonen. Vindkraftparken är tydlig mot horisonten, men dominerar inte och utgör inte heller något skalbrott mot Måseskärs fyr. Effekterna bedöms därför som små. Ett landskap med måttlig känslighet och små effekter innebär små konsekvenser.

Konsekvenserna bedöms som små.

FOTOPUNKT 2, MOLLÖSUND, ORUST
Position: (SWEREF99TM): Öst 292044 Nord 6442368
Distans närmsta verk: 31 km (mellanzon)
Höjd över havet: 24 m

Mollösund är av riksintresse för kulturmiljö med hänsyn till det äldre fiskeläget. Mollösund ligger lite längre in i skärgårdslandskapet än Käringön och utblickarna består av ett mer varierat landskap med hav, berg och tydligt avgränsade samhällen. Landskapet bedöms därför ha en måttlig känslighet. Avståndet mellan fotopunkten och närmsta vindkraftverk är ca 31 km, vilket innebär att Mollösund ligger inom mellanzonen. Västvind vindkraftpark blir synlig från de högre liggande delarna av samhället, som fotopunkten. Från samhället i övrigt syns dock inget eller mindre delar av vindkraftparken. Parken är också på ett sådant avstånd att effekterna bedöms som små. Ett landskap med måttlig känslighet och små effekter innebär små konsekvenser.

Konsekvenserna bedöms som små.



Stenröse på Orust. Fotograf Patrik Olofsson



Figur 19 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 1 - KÄRINGÖN

Käringön – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 285657 Nord 6446320; Höjd över havet 13 m; Riktning 201°; Panoramavinkel 94,3°; Distans 33 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Käringön – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 285657 Nord 6446320; Höjd över havet 13 m; Riktning 201°; Panoramavinkel 94,3°; Distans 33 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 2 - MOLLÖSUND

Mollösund – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 292044 Nord 6442368; Höjd över havet 24 m; Riktning 208°; Panoramavinkel 83,3°; Distans 31 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Mollösund – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 292044 Nord 6442368; Höjd över havet 24 m; Riktning 208°; Panoramavinkel 83,3°; Distans 31 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

TJÖRN OCH MARSTRAND

Fotopunkterna utgörs av Klädesholmen, Marstrand och Kovikshamn. Både Klädesholmen och Marstrand ligger inom närzonen, medan Kovikshamn ligger strax utanför i mellanzonen.



Bebyggelse på Tjörn. Fotograf Marie Sjödin

FOTOPUNKT 3, KLÄDESHOLMEN, TJÖRN
Position: (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774;
Distans närmsta verk: 22 km (närzon)
Höjd över havet: 9 m

Klädesholmen ligger inom närzonen med 22 km till närmsta vindkraftverk. Det är ett karaktäristiskt fiskesamhälle och omfattas av riksintresse för friluftsliv. Landskapet har en varierad struktur med mindre öar i siktlinjen. Landskapets känslighet bedöms som måttlig med en viss tålighet för förändring. Avståndet är relativt kort, men då horisonten bryts av klippor och vindkraftparken hamnar bakom dessa bedöms effekten som måttlig. Måttlig känslighet och måttlig effekt innebär måttlig konsekvens.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 4, MARSTRAND, KUNGÄLV
Position: (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168;
Distans närmsta verk: 21 km (närzon)
Höjd över havet: 46 m

En stor del av skärgården kring Marstrand är naturreservat samt riksintresse för naturmiljö och friluftsliv och bedöms ha måttlig känslighet. Själva Marstrandsön är dessutom av riksintresse för kulturmiljö och bedöms ha hög känslighet och ett stort kulturhistoriskt värde. En av de karaktäristiska delarna, som nämns som ett av uttrycken för riksintresset är Carlstens fästning. För riksintresse Marstrand är det siluetten av Carlstens fästning som nämns som ett av uttrycken för riksintresset. Marstrand ligger i närzonen med 21 km till närmsta vindkraftverk. Miljön är mycket karg och för att uppleva alla dimensioner av landskapet behöver utblicken vara fri. Horisonten vid denna fotopunkt bryts av klippor, vilket gör att vindkraftparken inte blir dominerande i miljön. Utanför Marstrand ligger naturreservatet Pater Noster skärgård där fyrplatsen Pater Noster utgör riksintresse för kulturmiljö. Pater Noster ligger dock så långt från vindkraftparken att den inte hamnar i blickfånget från Marstrand och därför inte heller påverkar skalan. Sammantaget innebär ett måttligt värde samt en måttlig effekt att konsekvensen blir måttlig.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 5, KOVIKSHAMN, KUNGÄLV
Position: (SWEREF99TM): 3Öst 03228 Nord 6415833;
Distans närmsta verk: 25,5 km (mellanzon)

Höjd över havet: 10 m

Kovikshamn ligger i mellanzonen, precis utanför närzonen. Landskapet är ett typsikt skärgårdslandskap, men utan några karaktäristiska inslag. Det präglas av vatten och berg samt visst inslag av bebyggelse. Det gör landskapet mindre känsligt för förändring och relativt tåligt för vindkraft även om det omfattas av riksintresse naturvård och rörligt friluftsliv. Utblickarna mot Västvind vindkraftpark skyms till viss del av mellanliggande skärgård. Ett område med litet värde samt måttlig effekt innebär små konsekvenser.

Konsekvenserna bedöms som små.



Figur 20 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 3 - KLÄDESHOLMEN

Klädesholmen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 22 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Klädesholmen – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 22 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

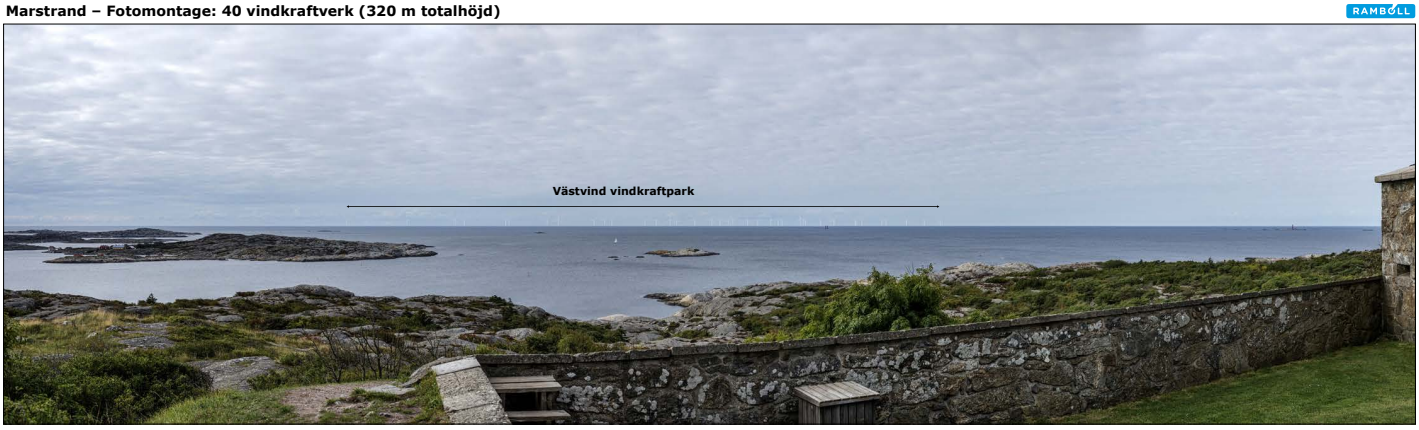
FOTOPUNKT 4 - MARSTRAND

Marstrand – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 5 - KOVIKSHAMN

Kovikshamn – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 25,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Kovikshamn – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 25,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD

Fotopunkterna utgörs av Björlanda, Rörö, Hyppeln, Öckerö, Ersdalen, Hönö och Fotö. Björlanda ligger inom mellanzonen och övriga inom närzonen.

FOTOPUNKT 6, BJÖRLANDA

Position: (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459;
Distans närmsta verk: 29,5 km (mellanzon)
Höjd över havet: 4 m
Stora delar av Göteborgs norra skärgård är av riksintresse för friluftsliv och naturvård. Naturen längs med kusten omfattas av kala klippor i ett sprickdalslandskap. Björlanda ligger i mellanzonen, på Hisingen med utblick mot havet och öar som bryter horisonten. Miljön bedöms ha ett litet värde med stor tålighet för förändring och effekterna bedöms som små. Ett litet värde samt små effekter innebär mycket små konsekvenser.

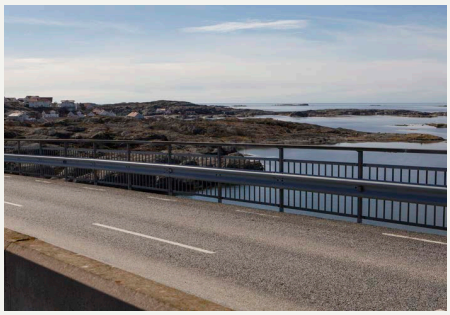
Konsekvenserna bedöms som mycket små.

FOTOPUNKT 7, RÖRÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 298108 x Nord 6408769;
Distans närmsta verk: 18,5 km (närzon)
Höjd över havet: 9 m

Rörö är den nordligaste ön i Göteborgs norra skärgård. Ön omfattas av naturreservat samt riksintresse naturvård och friluftsliv. Sprickdalstopografin anges som en viktig karaktär i landskapsbilden. Landskapet är i övrigt öppet mot havet med en orörd horisont och bedöms ha en stor känslighet. Vindkraftparken ligger inom närzonen och innebär en stor påverkan på landskapet och horisonten. Ett stort värde med stor effekt innebär stor konsekvens.

Konsekvensen bedöms som stor.



Bron mellan Fotö och Hönö, Fotograf Patrik Olofsson

FOTOPUNKT 8, HYPPELN

Position: (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221;
Distans närmsta verk: 19 km (närzon)
Höjd över havet: 15 m
Hyppeln ligger söder om Rörö och omfattas av riksintresse för friluftsliv. Även härifrån är landskapet öppet mot havet med en öppen horisont och bedöms ha stor känslighet. Vindkraftparken ligger inom närzonen och innebär en stor påverkan på landskapet. Ett stort värde med stor effekt innebär stor konsekvens.

Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 9, ÖCKERÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454;
Distans närmsta verk: 19,5 km (närzon)
Höjd över havet: 12 m
På Öckerö ligger fotopunkten vid Hjälvik. Även här är det riksintresse för friluftsliv. Området ligger dock med viss kringliggande skärgård och landskapet bedöms ha ett måttligt värde med en viss tålighet för förändring. Avståndet till Västvind är dock relativt kort och fotopunkten ligger inom närzonen, men är belägen med utblick mot klippor som bryter siktlinjen mot horisonten. Effekten av vindkraftparken bedöms därför som måttlig. Ett måttligt värde med måttlig effekt innebär måttlig konsekvens.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 10, HÖNÖ, ERSDALEN

Position: (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261;
Distans närmsta verk: 20 km (närzon)
Höjd över havet: 7 m
Ersdalen är naturreservat med öppen horisont och ett landskap med stor känslighet. Fotopunkten ligger inom närzonen. Vindkraftparken kommer att påverka den orörda horisontlinjen, vilket innebär en stor effekt. En stor effekt på ett stort värde innebär en stor konsekvens.

Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 11, HÖNÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600;
Distans närmsta verk: 20 km (närzon)
Höjd över havet: 36 m

Fotopunkten ligger högt i Hönö samhälle. Omgivande bebyggelse samt ett varierat landskap ger landskapet ett måttligt värde även om horisonten är öppen. Fotopunkten ligger i närzonen, men från lägre delar av samhället kommer inte vindkraftparken att synas. Effekten blir därför måttlig. En måttlig effekt på ett måttligt värde innebär en måttlig konsekvens.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 12, FOTÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527;
Distans närmsta verk: 21,5 km (närzon)
Höjd över havet: 15 m
Fotopunkten är belägen på bron mellan Fotö och Hönö. Här finns befintlig bebyggelse och infrastruktur. Landskapet bedöms ha ett måttligt värde med en skala som tål viss förändring. Fotopunkten ligger inom närzonen och förändringen av landskapet innebär en måttlig effekt. Måttligt värde och måttlig effekt innebär måttlig konsekvens.

Konsekvensen bedöms som måttlig.



Figur 21 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 6 - BJÖRLANDA

Björlanda – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 29,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Björlanda – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 29,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 7 - RÖRÖ

Rörö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 18,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

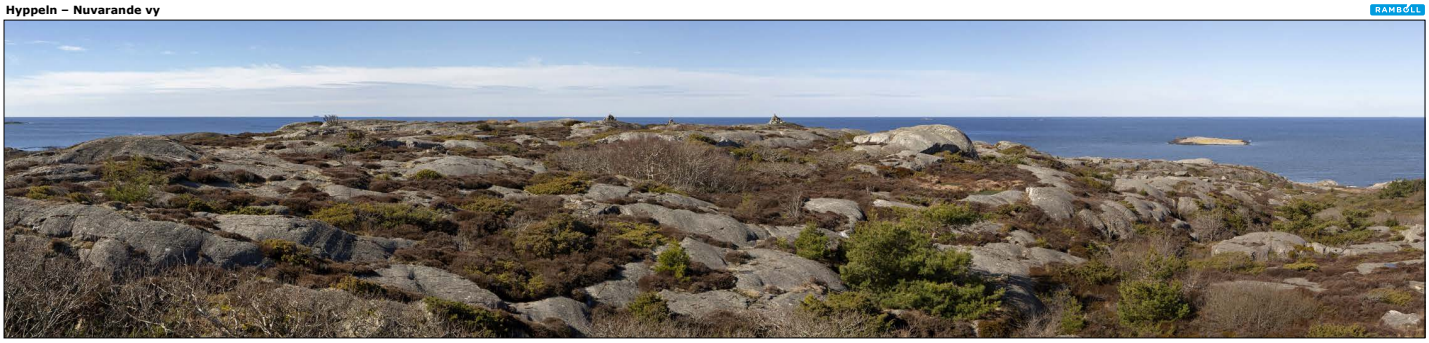
Rörö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 18,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

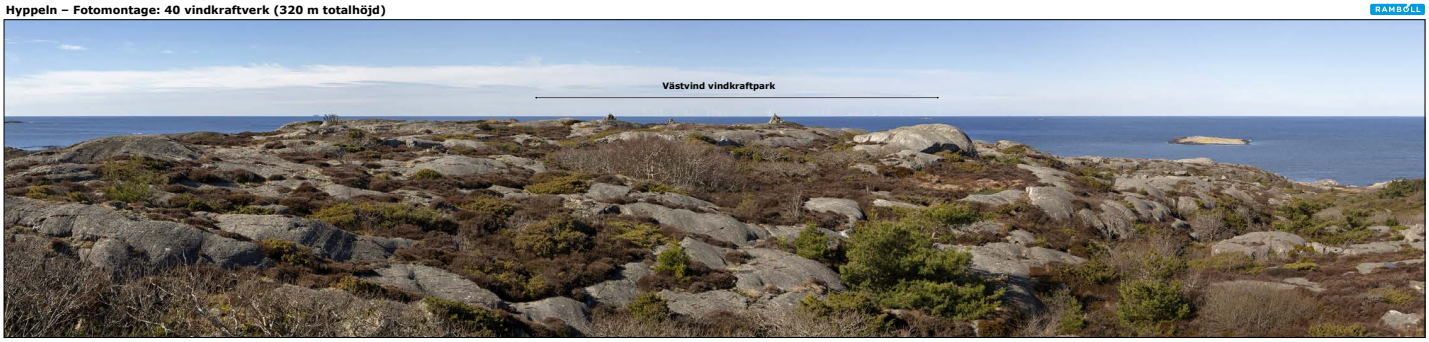
FOTOPUNKT 8 - HYPPELN

Hyppeln – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hyppeln – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 9 - ÖCKERÖ

Öckerö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Öckerö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 11 - HÖNÖ

Hönö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

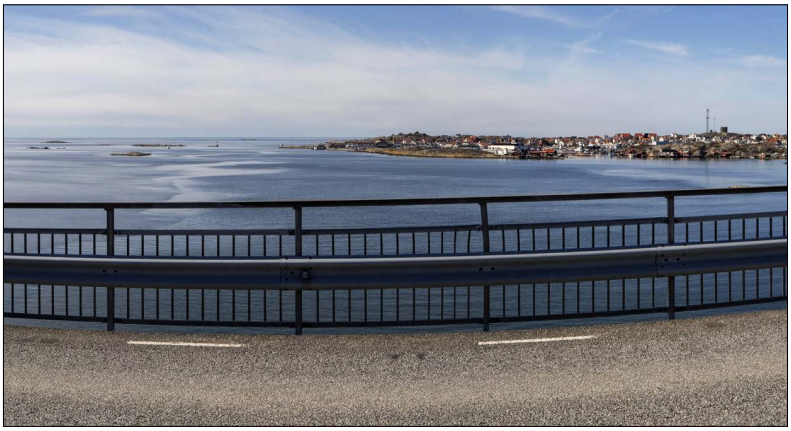
Hönö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 12 - FOTÖ

Fotö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Fotö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD

Fotopunkterna utgörs av Brännö och Amundön. Båda ligger inom mellanzonen, 29 respektive 39 kilometer från närmsta vindkraftverk.

FOTOPUNKT 13, BRÄNNÖ
Position: (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021;
Distans närmsta verk: 29 km (mellanzon)
Höjd över havet: 45 m
Brännö ligger inom riksintresse för kulturmiljö. Landskapet består av skärgård med visst inslag av vegetation och bebyggelse. Det är ett typsikt skärgårdslandskap, men utan särskilda inslag, varför det bedöms ha ett måttligt värde. Fotopunkten ligger högt, varför vindkraftparken blir relativt väl synlig. Det finns dock flera skymmande öar, vilket innebär att skalan inte påverkas i så stor grad. Ett måttligt värde samt små effekter innebär små konsekvenser.

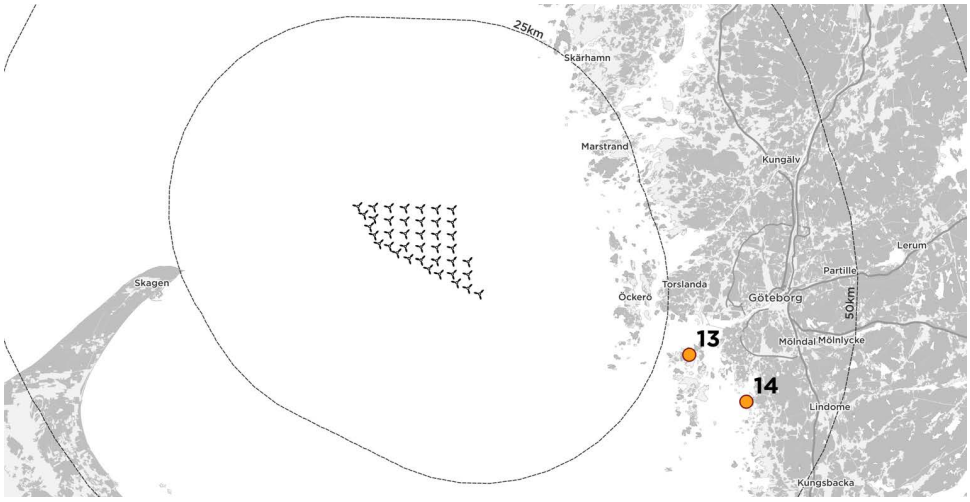
Konsekvenserna bedöms som små.

FOTOPUNKT 14, AMUNDÖN
Position: (SWEREF99TM): Öst 315010 Nord 6387463;
Distans närmsta verk: 38 km (mellanzon)
Höjd över havet: 15 m
Amundön ligger långt in i skärgården, nära fastlandet. Området är naturreservat och omfattas av riksintresse för friluftsliv. Det är ett typsikt skärgårdslandskap, men utan särskilda inslag, varför det bedöms ha ett måttligt värde. Mellan Amundön och vindkraftparken finns en stor del av södra skärgården och vindkraftparken blir därför bara synlig till viss del från högre punkter som fotopunkten. Effekten bedöms därför som obetydlig. Ett landskap med måttligt värde och en obetydlig påverkan innebär mycket små konsekvenser.

Konsekvenserna bedöms som mycket små.



Amundön. Fotograf Helen Johansson



Figur 22 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 13 - BRÄNNÖ

Brännö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Brännö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 14 - AMUNDÖN

Amundön – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 315010 Nord 6387463; Höjd över havet 15 m; Riktning 298°; Panoramavinkel 45,4°; Distans 38 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Amundön – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 315010 Nord 6387463; Höjd över havet 15 m; Riktning 298°; Panoramavinkel 45,4°; Distans 38 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

SKAGEN

Fotopunkterna utgörs av fotopunkt 15 från Skagens samhälle och fotopunkt 16 från Grenen. Fotopunkten från Skagen samhälle ligger inom mellanzonen och fotopunkten från Grenen inom närzonen.



Sanddyner i Skagen. Fotograf Mikkel Bakker

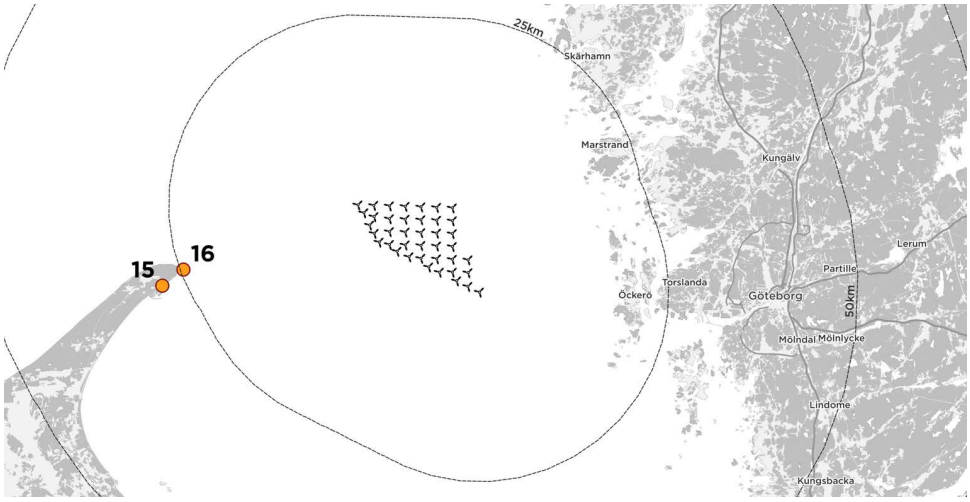
FOTOPUNKT 15, SKAGEN SAMHÄLLE
Position: (SWEREF99TM): Öst 238540 Nord 6406769;
Distans närmsta verk: 28 km (mellanzon)
Höjd över havet: 10 m
Fotopunkten är från utkanten av Skagen samhälle. Landskapet domineras av det typiska dynlandskapet, men det finns även inslag av bebyggelse. Landskapet bedöms ha ett måttligt värde. Fotopunkten ligger inom närzonen. Vindkraftparken blir ett tydligt inslag vid horisonten, men avståndet gör att det inte blir så dominerande. Effekten bedöms därför som måttlig. Ett måttligt värde och en måttlig effekt innebär en måttlig konsekvens.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 16, SKAGEN GRENEN
Position: (SWEREF99TM): Öst 241390 Nord 6408805;
Distans närmsta verk: 24,5 km (närzon)
Höjd över havet: 2 m
Fotopunkten vid Grenen ligger på spetsen av Skagen, där Kattegatt och Skagerrak möts. Landskapsbilden präglas av ett öppet landskap, långa sandstränder och fri havshorisont från nordväst till sydost. Grenen är ett unikt och känsligt landskap som har ett stort värde. Grenens avstånd till Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan närzon och mellanzon och vindkraften innebär en påtaglig förändring av horisonten. Ett stort värde och en stor effekt medför stor konsekvens.

Konsekvensen bedöms som stor.

.



Figur 23 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 15 - SKAGEN SAMHÄLLE

Skagen samhälle – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 238540 Nord 6406769; Höjd över havet 10 m; Riktning 81°; Panoramavinkel 103°; Distans 28 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

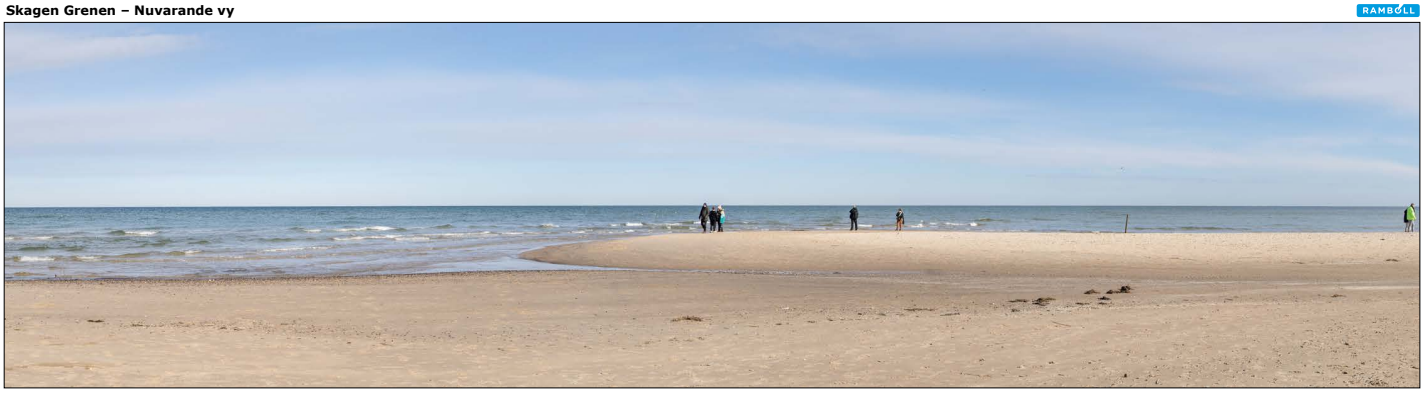
Skagen samhälle – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 238540 Nord 6406769; Höjd över havet 10 m; Riktning 81°; Panoramavinkel 103°; Distans 28 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 16 - SKAGEN GRENEN

Skagen Grenen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 241390 Nord 6408805; Höjd över havet 2 m; Riktning 81°; Panoramavinkel 96,2°; Distans 24,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Skagen Grenen – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 241390 Nord 6408805; Höjd över havet 2 m; Riktning 81°; Panoramavinkel 96,2°; Distans 24,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

HINDERLJUS

Höga byggnadsverk, som höghus, TV-master, vindkraftverk m.m. ska enligt Transportstyrelsens regelverk förses med så kallad hinderbelysning, för att varna flygtrafik (TSFS 2020:88).

För byggnadsverk över 150 meter höjd gäller krav på högintensivt blinkande, vitt ljus. Högintensivt ljus innebär krav på en ljusstyrka på 100 000 cd dagtid, 20 000 cd vid gryning/skymning och 2 000 cd nattetid. Detta avser de vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns, övriga vindkraftverk ska förses med lågintensivt ljus. För Västvind vindkraftpark har en hinderljusanalys tagits fram utifrån Transportstyrelsens regelverk, se Figur 24.

För att exemplifiera hur hinderljuset kan uppfattas har två fotomontage samt två animationer upprättats från fotopunkterna Hönö (nr 5) och Marstrand (nr 11). Dessa har valts då de är tagna relativt nära vindkraftparken och det är där påverkan bedöms som störst. Fotomontagen visas på de två efterföljande sidorna.

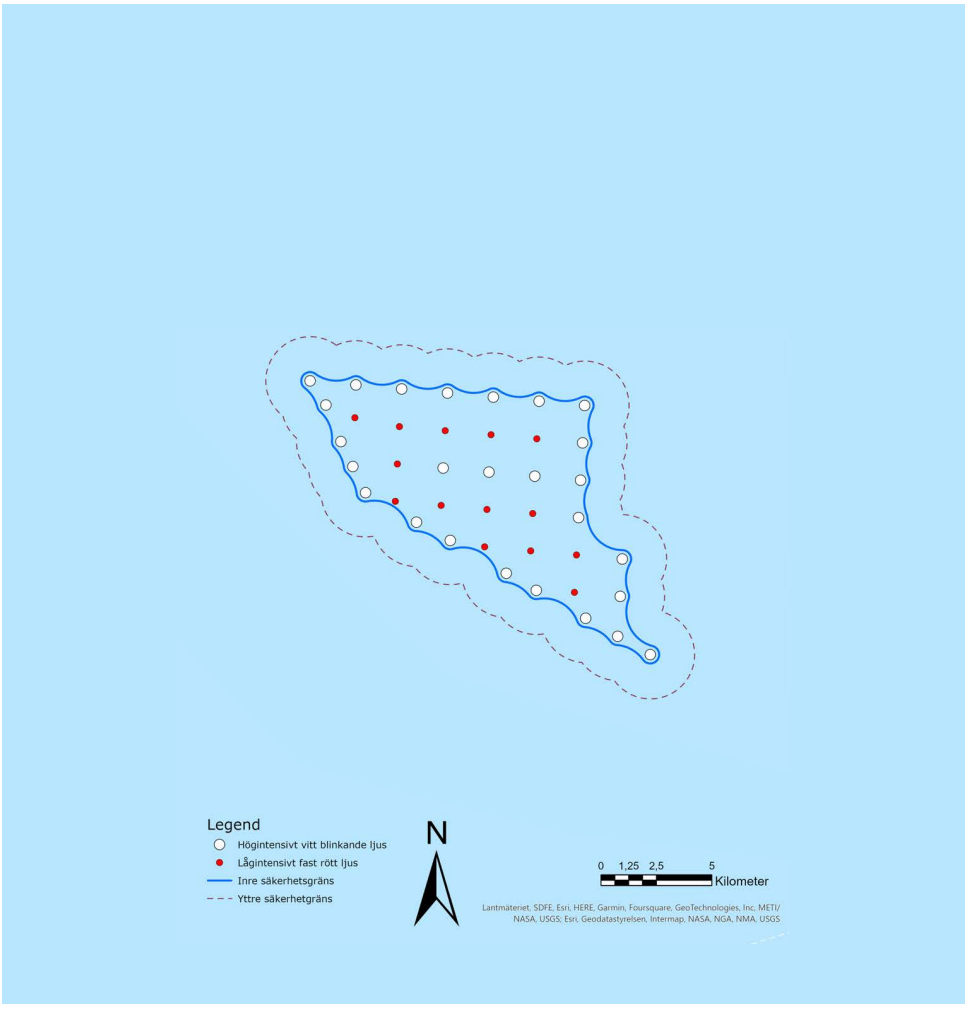
Animationerna är framtagna med hjälp av modulen Animation i programmet WindPRO. Animationerna är framtagna utifrån hinderljusanalysen och ett "värsta-scenario" med perfekt väder och synlighet. Animationerna visar den relativt korta period under kväll och gryning då vindkraftverken lyser som starkast innan de byter till ett svagare ljus. Animationerna skall alltså ses utifrån det faktum att ljusen under den absolut mesta tiden kommer att var mycket mindre synliga eller, utifrån väder och andra ljuskällor, inte synliga alls.

Från Carlstens fästning skulle hinderbelysningen på Vänstvind vindkraftpark vara tydligt synlig. Platsens utsikt över havet rymmer inga andra elektriska ljus än eventuell belysning från fartyg. Det innebär att Västvinds hindersljus skulle vara ett relativt nytt inslag i landskapsbilden. Dock bedöms konsekvensen av hindersljus inte bli större än det visuella intrycket på dagen då synligheten i stort styrs av siktförhållanden i luften och avståndet är 21 km till närmsta vindkraftverk.

Från Hönö finns annat ljus i omgivningen som påverkar upplevelsen av hinderljusen. Här blir de därför inte ett lika tydligt inslag i landskapsbilden. Även här finns en viss befintlig påverkan från belysning från passerande fartyg.

Utifrån dessa båda bilder kan konstateras att det inte finns någon plats där hinderljusen kommer så nära att de blir ett betydande inslag i landskapsbilden. De kommer dock att synas från ett flertal platser, men inte medföra en större konsekvens än vad vindkraftverken innebär dagtid. Från platser där det finns annan belysning är denna på närmare håll och hinderljusen får därför en något nedtonad betydelse.

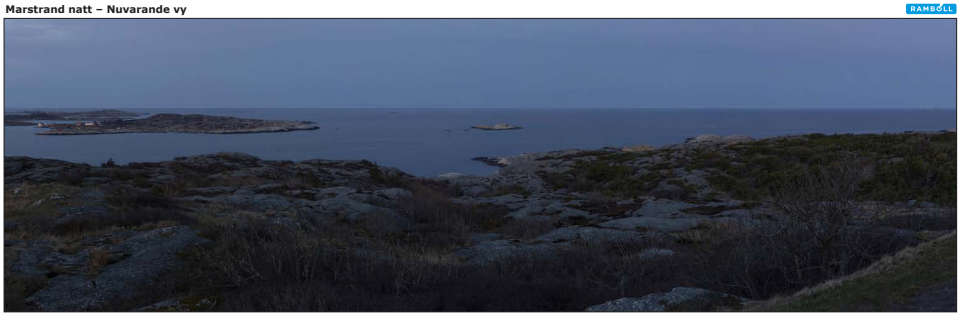
Hinderljusanimationerna återfinns på projektets hemsida.



Figur 24 Hinderljusanalys

FOTOPUNKT 5, MARSTRAND NATT
Position: (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159;
Distans närmsta verk: 21 km (närzon)
Höjd över havet: 45 m

Marstrand natt – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand natt – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

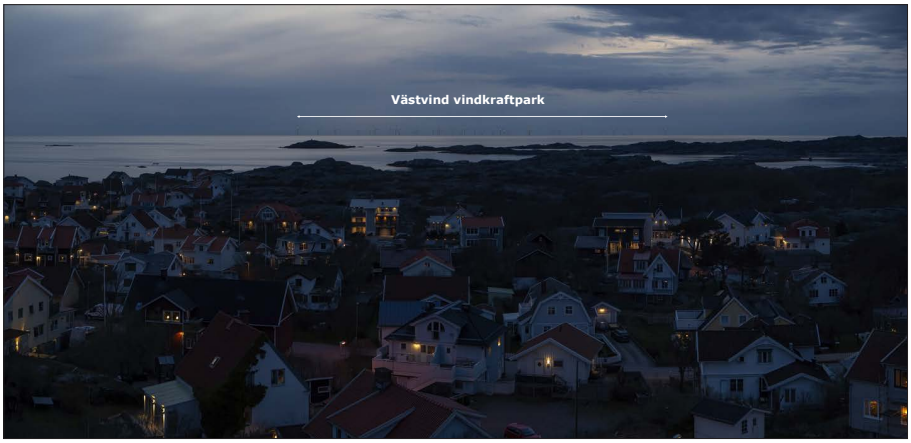
FOTOPUNKT 11 , HÖNÖ, VATTENTORN SKYMNING
Position: (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604;
Distans närmsta verk: 20 km (närzon)
Höjd över havet: 34 m

Hönö, Vattentorn skymning – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Vattentorn skymning – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

KUMULATIVA EFFEKTER

Runt Västvind utreds även möjligheterna för andra vindkraftparker, vilket framgår av sid 4. Det är inom 50 km som kumulativa effekter bedöms kunna uppstå, beroende på landskap och vindkraftparkernas förhållande till varandra.

Norr om Västvind och delvis överlappande planeras för Poseidon Nord och Syd och norr om Poseidon planeras vindkraftparken Mareld. I sydlig riktning från Västvind har tillstånd givits för vindkraftparken Galatea-Galene och nära den danska sidan planeras för Fredrikshavn offshore Wind. Dessa vindkraftparker kan, om de uppförs, påverka hur Västvind kommer att uppfattas, och kan beskrivas genom den kumulativa effekten.

Fenomenet kumulativa effekter innebär att olika objekt påverkar och samverkar med varandra. Objekt som i sig själva inte skulle ha betydelse kan i samspel med andra objekt förändra och påverka den större upplevelsen, vilket förändrar landskapsbilden.

Galatea-Galene ligger på ett sådant avstånd från Västvind att det inte innebär några kumulativa effekter. Mareld ligger inom 50 km från Västvind, men då Poseidon ligger mellan Mareld och Västvind är det främst tillsammans med Poseidon som det uppstår kumulativa effekter för Västvind. Dock skulle ett genomförande av Mareld tillsammans med de övriga föreslagna anläggningarna innebära att en större del av horisonten påverkas från delar av kusten.

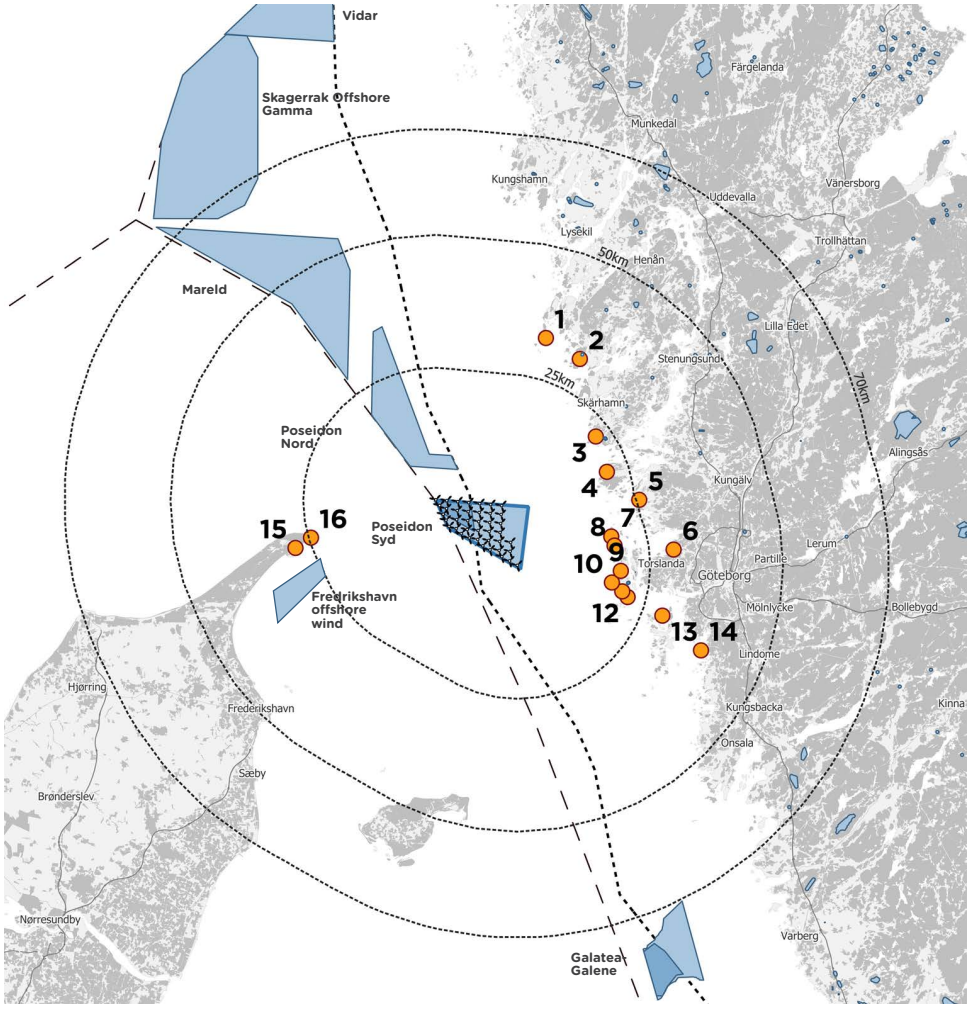
Västvind och Poseidon Nord och Syd gränsar till och överlappar delvis varandra och kommer därför att upplevas som en enhet. Poseidon har sökt tillstånd för en högsta totalhöjd av 340 meter och Västvind vindkraftpark blir som högst 320 meter. En mindre höjdskillnad kommer inte att påverka landskapsbilden så att anläggningarna upplevs olika utan de kommer att upplevas som en enhet.

Då någon bestämd layout inte finns för Poseidon har en bedömning gjorts utifrån det område som en vindkraftpark kan hamna inom och detta har markerats i fotomontagen på nästa sida.

De kumulativa effekter som uppstår är att från vissa vinklar kommer en större del av horisonten att beröras av vindkraft än om bara Västvind vindkraftpark byggs. Det ger i sin tur konsekvenser för upplevelsen av landskapet. Sådana punkter är där båda vindkraftparkerna hamnar inom synfältet, som i bilden från Marstrand. Då anläggningarna lappar över varandra är det dock Poseidon som är den dominerande och tillskottet från Västvind är relativt litet. Även från Skagen uppstår motsvarande kumulativa effekt med Poseidon som den dominerande vindkraftparken.

Längre söderut kommer de båda anläggningarna att delvis hamna i samma blickfång och den kumulativa effekter avtar, se bild från Rörö på nästa sida. Samma effekt uppstår längre norrut från Marstrand, se bild på nästa sida.

Utanför Fredrikshavn planeras för Fredrikshavn offshore wind. Det är dock så långt mellan vindkraftparkerna att från den danska sidan blir Fredrikshavn offshore Wind dominerande och från den svenska sidan blir Västvind dominerande. Några kumulativa effekter bedöms därför inte uppstå.



Figur 25 Västvind vindkraftpark med aktuella angränsande projekt

Marstrand – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBÖLL



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Rörö – Fotomontage: 40 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBÖLL



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 18,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

RESULTAT / KONSEKVENSER

Konsekvenser innebär i detta sammanhang graden av eventuella förändringar som en vindkraftpark skulle medföra för den befintliga landskapsbilden.

GENERELLT FÖR KUSTZONEN

Kusten är som helhet av riksintresse enligt Miljöbalken 4 kap och Västvind berör framför allt det område som benämns som högexploaterad kust, se Figur 13. Området har så stora natur- och kulturvärden att det i sin helhet är av riksintresse. Ett av värdena är ”ursprunglighet inom vissa delar av området”. Detta utvecklas bl a i länsstyrelsens rapport 2000:8 där man talar om att vi fortfarande skall kunna uppleva den kulturpräglade orördheten och nämner vacker landskapsbild som ett av områdets naturvärden. Det bör tilläggas att rapporten är från år 2000 och då var det inte aktuellt med den typ av vindkraftparker som diskuteras idag.

Den kust som kommer att påverkas av Västvind vindkraftpark är framför allt de närmsta delarna inom Öckerö kommun. Här har delar av västra sidan av öarna en orörd prägel och här kommer vindkraftparken i områden med höga värden att ge stora konsekvenser för upplevelsen av landskapet. Längre norrut finns samma typ av orördhet i de yttre delarna av skärgården kring Marstrand, Tjörn och Orust. Här är dock avstånden längre och konsekvenserna blir mindre. Innanför den yttre kusten blir utblickarna mot vindkraftparken inte lika iögonfallande. Avstånden blir längre samtidigt som skärgård och bebyggelse ger upphov till ett mer varierat landskap där vindkraftparken lättare blir en del av landskapet.

NÄRZONEN 0-25 KM

Närzonen är det område inom vilket vindkraftparken har störst sannolikhet att kunna göra ett dominerande intryck och stor påverkan på landskapsbilden. Inom närzonen ligger en stor del av Öckerö kommun samt Marstrand och sydligaste delen av Tjörn. Även Skagen Grenen ligger inom närzonen. De områden med högst värden för landskapsbilden är de relativt orörda västra delarna av den yttre skärgården som Rörö, Hyppeln och Ersdalen. Här är den öppna horisonten en del av upplevelsen och avståndet gör att påverkan blir stor. På dessa platser blir därför konsekvensen stor. Det gäller även för Skagen Grenen. De delar inom närzonen som inte hör till den yttre skärgården får ett mer varierat landskap och här ligger värdena inte i den öppna horisonten. Här smälter därför vindkraftparken in bättre i landskapet och konsekvenserna blir måttliga.

MELLANZONEN 25-50 KM

Även i mellanzonen finns delar av yttre skärgård med relativt öppen horisont. Dessa ligger då på längre avstånd från Västvind, vilket gör att vindkraftparken inte blir lika dominerande i landskapet. Konsekvensen från fotopunkter som Skagens samhälle blir därför måttlig och från Käringön små.

I den inre skärgård som ligger i mellanzonen är det oftast andra delar i landskapet som dominerar intrycket. Även om landskapet har höga värden blir därför konsekvensen inte så stor. Det gäller fotopunkter som Björlanda, Brännö (och hela södra skärgården) samt Mollösund. Från de flesta platser i mellanzonen kommer vindkraftparken inte heller att synas alls. Landskapet längre in i skärgården präglas av öar, skär och fjordar. Här är öarna ofta klädda med vegetation och husen ligger med spridda och orterna är större. Både på land och på vattnet finns en mer betydande trafik, speciellt gäller detta landskapet kring Göteborg som är mer urbant. Utsikterna mot havet skyms ofta delvis eller helt av den kuperade terrängen eller av vegetation.

FJÄRRZONEN 50-70 KM

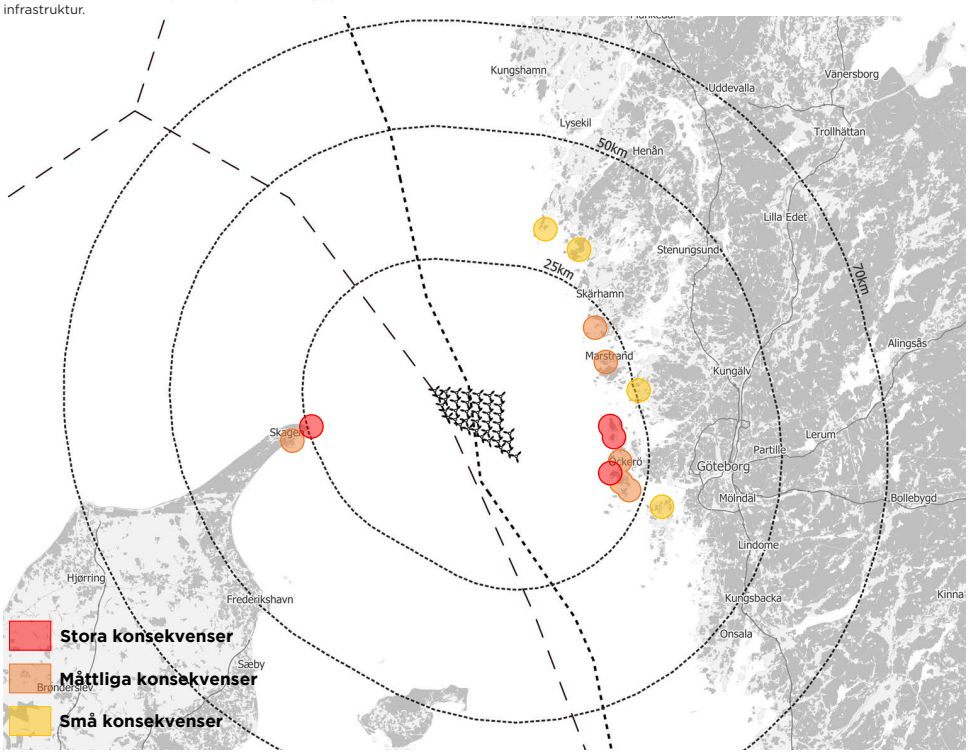
Inom fjärrzonen är Västvind ytterst sällan synbar, delvis på grund av det långa avståndet och delvis till följd av landskapets topografi och vegetation. Inom fjärrzonen, eller på gränsen till mellanzonen, finns ett antal naturreservat där värdena bland annat bygger på landskapsbild och naturlighet. Dessa är Ramsvikslandet, Härön, Stora Amundö och Billdals skärgård, Vallda Sandö Svängehallar-Fjärehals och Kungsbackafjorden, Malön, Nidingen och Vendelsöarna. Vissa av platserna är öppna och högt belägna, men avstånden till Västvind gör att konsekvenserna bedöms som försumbara.

SAMMANFATTNING

Västkustens landskap är komplext, från den yttre relativt orörda skärgården via den inre skärgården med ökat inslag av bebyggelse till fastlandets varierade sprick- och älvdalslandskap med topografiska skillnader och större inslag av odlingsmark, bebyggelse och infrastruktur.

Det är inom de delar av närzonens yttre skärgård med höga landskapsvärden som Västvind vindkraftpark innebär stora konsekvenser. Det beror på att det relativt orörda öppna landskapet är känsligt för förändring och att avståndet till vindkraftparken är relativt kort. Längre in i skärgården blir vindkraftparken ett element tillsammans med öar, berg och fiskesamhällen och kan med hänsyn till avståndet anpassas bättre till landskapet. Från mellanzonen och längre inåt land dominerar vindkraftparken inte alls i landskapsbilden utan andra element tar över och konsekvensen blir utifrån landskapets värden måttlig eller liten.

Som redovisat under Meteorologiska data begränsar siktförhållandena om vindkraftverken syns eller ej. Dagtid under sommarhalvåret kommer vindkraftparken att vara synlig ca 90% av tiden vid avståndet 25 km. Under vinterhalvåret är motsvarande siffra ca 75%.



Figur 26 Zonkarta med konsekvenser

REFERENSLISTA

Länsstyrelsen (2022). Vindbrukskollen. [https://vbk.lansstyrelsen.se/]

Länsstyrelsen i Västra Götaland (2000). Kustområdet och skärgården i Bohuslän - en värdebeskrivning av ett nationallandskap enligt 4 kap miljöbalken. Länsstyrelsen i Västra Götaland 2000:8

Naturskyddsföreningen (2022). Skyddad Natur. [https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/]

Riksantikvarieämbetet (2003) Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft. Rapport 2003:4.

Riksantikvarieämbetet (2022) https://www.raa.se/app/uploads/2020/11/M_riksintressen.pdf

Riksantikvarieämbetet (2022) Riksinteressen för kulturmiljövården. [https://www.raa.se/samhallsutveckling/riksintresse-for-kulturmiljovarden/]

Transportstyrelsen (TSFS 2020:88). Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan (konsoliderad elektronisk utgåva) [https://transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202020_88k.pdf]

Handläggare
Gyllenram, Walter
Hjalmarsson, Sofia
Tel
+46105051935
Mobil
+46720837803
E-post
walter.gyllenram@afry.com
Granskare
Pacariz, Selma
Eriksson, Christin

Datum
2023-07-03

Projekt ID
D0086459

Kund
West Wind Offshore AB

Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning

Innehållsförteckning

1 Bakgrund 4

2 Vindförhållanden 5

3 Analys av uppmätta data 6
3.1 Strömmar 6
3.2 Salinitet, temperatur och syrgashalt 9

4 Påverkan på omblandning 14
4.1 Omblandning inducerad av fundamenten 14
4.2 Omblandning inducerad av läeffekten 15
4.3 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning 16

5 Påverkan på strömmar 17
5.1 Påverkan på strömmar av fundamenten 17
5.2 Påverkan på strömmar från läeffekten 19
5.3 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på strömmar 19

6 Påverkan på vågor 20
6.1 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på vågor 21

7 Sedimentspridning i anläggningsfas 21
7.1 Sedimentegenskaper 22
7.2 Borrning för monopiles och jackets 23
7.2.1 Sedimentspridning vid borrning för monopiles 23
7.2.2 Pålagring vid borrning av monopiles 29
7.2.3 Sedimentspridning vid borrning för jackets 31
7.2.4 Pålagring från borrning av jackets 34
7.3 Kabelläggning 36
7.3.1 Pålagring och varaktighet av sedimentspridning från kabelläggning 38
7.4 Diskussion kring resultaten av sedimentspridning 38

8 Kvalitativ bedömning av påverkan från flytande fundament 40

9 Referenser 41

Sammanfattning

Denna rapport redovisar bedömningar av hur Västvind vindkraftpark påverkar omblandning (skiktning och syresättning), vågor och strömmar, samt beräkningar av sedimentspridning från borrning för fundament och nedspolning av kabel. Lokala data extraherade ur SMHI:s databas SHARKweb har använts som dataunderlag. Bedömningarna baserar sig på en analys av dessa data i kombination med litteraturstudier och beräkningar. Om inget annat nämns gäller de för vindkraftfundament av typen monopiles eller jackets. Rapporten inkluderar dock också kvalitativa bedömningar av hur påverkan av flytande fundament skulle skilja sig från påverkan av de båda andra typerna.

Omblandning: Språngskiktet bedöms vara starkt nog att motstå påverkan från vindvaken och från ökad turbulens kring fundamenten. Påverkan bedöms även bli liten såväl ovanför som under språngskiktet. Varken fundament eller vindvak bedöms därmed ha någon mätbar effekt på lokal eller regional omblandning i vattenmassan. Uppmätta data, från en punkt några km norr om utredningsområdet, indikerar att syrgashalten i denna del av Kattegatt idag oftast är mycket god (nära mättnadshalt) vid ytan och god närmare botten. Vindkraftparken bedöms inte ha någon betydande påverkan på syrgashalten.

Vågor: Våghöjden i området i lä om vindkraftparken bedöms lokalt bli upp till cirka 5 % lägre än idag. Detta bedöms inte ha någon betydelse för den svenska kusten eller skärgården öster om Västvind vindkraftpark. Den danska kusten kan vid vissa vindtillfällen som förekommer mindre än 15 % av tiden komma att påverkas av en något försvagad vind och en i storleksordningen 1 till 3 % lägre våghöjd. Då denna kust till stor del består av sand kan detta eventuellt påverka sedimenttransporten vid kusten.

Strömmar: Den största påverkan på strömmar bedöms kunna härledas till läeffekten i vindvaken, där vinddrivna ytströmmarna lokalt kan minska med upp till 10 %. Då vindvakens påverkansområde varierar, till följd av att vindvaken flyttar sig med vindriktningen, bedöms effekterna av denna påverkan bli liten.

Påverkan på *omblandning*, *vågor* och *strömmar* bedöms inte behöva modelleras med exempelvis tredimensionella hydrodynamiska beräkningsverktyg.

Sedimentspridning: Beräkningar av resulterande sedimentkoncentrationer vid installation av fundament är endimensionella och baseras på uppmätta sedimentdata från utredningsområdet, samt ett antal antaganden om bland annat borrteknik som sammantaget bedöms vara konservativa. Vid borrning för monopiles kan koncentrationer av suspenderat material om 4000 mg/l upp till maximalt 400 000 mg/l förväntas inom ett turbulent område i närheten av utsläppspunkten. På mellan 300 och 600 meters avstånd från utsläppspunkten kan koncentrationerna förväntas vara lägre än 100 mg/l förutom närmast botten. På avstånd större än 3 till 4 km kan halten av det spridda materialet förväntas vara mindre än 10 mg/l även intill botten.

Borrning för jackets ger lägre halter av suspenderat material och längre varaktighet, åtminstone i närområdet, eftersom borrningen tar längre tid.

Risken för kumulativa effekter vid borrning på två arbetspositioner samtidigt bedöms vara liten eftersom avstånden mellan intilliggande vindkraftverk är i samma storleksordning som spridningslängden.

Vid nedspolning av kabel uppkommer också förhöjda koncentrationer av suspenderat material, men varaktigheterna av grumlingen i en viss punkt blir betydligt kortare (några timmar) eftersom arbetsredskapet och därmed även sedimentplymen hela tiden förflyttas.

Pålagring av sediment: Inom några tiotals meter från anläggningsområdet kan sediment från borrningsarbete leda till en pålagring om 2 till 4 dm upp till ca 1 meter i det absoluta närområdet. Redan vid 100 meters avstånd bedöms pålagringen minska till att bli i storleksordningen ca 1 dm och sedan gradvis minska ytterligare till någon cm vid 1 km avstånd. Inga påtagliga kumulativa effekter kan förväntas vid borrning på flera platser.

Flytande fundament: I den övre delen av vattenmassan bedöms flytande fundament skapa mer lokal omblandning än monopiles eller jackets på grund av ökad turbulens. Lokal påverkan på språngskiktet bedöms därför bli större. De flytande fundamentens större dimensioner i ytlagret innebär också en större reducerande påverkan på ytströmmar. Påverkan på bottenströmmar kan dock förväntas blir försumbar. Flytande fundament kan också förväntas ha en större reducerande effekt på våghöjder än monopiles eller jackets. Sedimentspridningen vid installation av flytande fundament beror på vilken typ av förankring som väljs. I driftsfas kan en viss sedimentspridning och påverkan på botten förväntas om förtöjningarna rör sig och är i kontakt med botten.

1 Bakgrund

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, avser söka tillstånd att etablera och driva Västvind vindkraftpark i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Avståndet till yttre skärgården i öster är ca 16 km och avståndet till Jyllands nordöstra udde är ca 24 km.



Figur 1-1: Streckad yta visar utredningsområdet för Västvind vindkraftpark. Orange punkter är enskilda vindkraftverk för en exempellayout och orange fyrkant är en transformatorplattform. Jyllands norra udde syns i väster och Marstrand i nordöstra hörnet. Norra delen av Öckerö kommun ligger rakt öster om vindkraftparken.

Utredningsområdet har en yta på ca 130 km^2 som ska rymma maximalt 50 vindkraftverk. Fundamenten planeras vara antingen cylinderformade av typen

monopile med en diameter på 10 till 15 m, eller av fackverkskonstruktion (eng: *jacket*). Även flytande fundament kan bli aktuella. De varianter av flytande fundament som övervägs kan ha en bredd på över 120 m och ett djupgående på över 15 m.

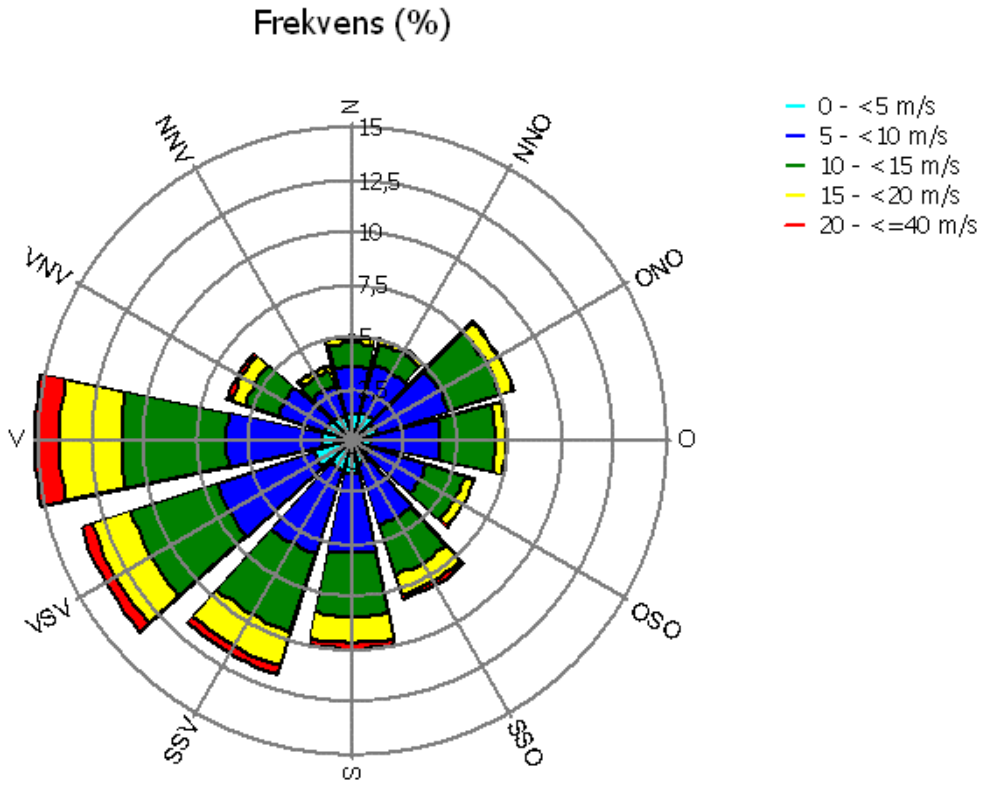
Vindkraftsverkens totalhöjd kommer att vara upp till 320 meter inklusive rotorblad. Avstånden mellan de flesta vindkraftverken i exempellayouten är ca 1400 meter. Enstaka verk i denna preliminära layout står dock på endast drygt 900 meter avstånd från varandra. Djupet i projektområdet varierar från ca 30 meter i väster till ca 100 meter i öster.

Efter ett avgränsningssamråd har yttranden inkommit från bland annat Havs- och vattenmyndigheten (HaV), Länsstyrelsen i Västra Götaland, Naturskyddsföreningen i Bohuslän, Sveriges Fiskares Producentorganisation (SFPO), Sveriges Geologiska undersökning (SGU), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Swedish Pelagic Federation Producentorganisation (SPF) och Tjörns kommun. HaV, länsstyrelsen och SGU efterfrågar bland annat redovisning av hur sediment kan komma att spridas vid etablering och drift av vindkraftparken. Länsstyrelsen, naturskyddsföreningen, SFPO, SMHI, SPF och Tjörns kommun efterfrågar bland annat redovisning av hur strömmarna i havet kan komma att påverkas. Redovisning av effekten på vågor och omblandning har efterfrågats av SMHI och Tjörns kommun.

I denna rapport utreds Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, havsströmmar, vågor och sedimenttransport. En bedömning görs även om det skulle ge ytterligare väsentlig kunskap med exempelvis tredimensionell hydrodynamisk modellering.

2 Vindförhållanden

Vindförhållanden i utredningsområdet har tagits fram av West Wind Offshore AB. Figur 2-1 visar en vindros tillhandahållen av företaget. Ur figuren går att utläsa att de dominerande vindriktningarna är väst till sydväst, vilka förekommer ca 40 % av tiden. Medelvinden på 150 meters höjd är enligt uppgift ca 10 m/s.



Figur 2-1: Vindros (enbart vindriktningar) för Västvind vindkraftpark på 150 meters höjd. Datakälla är EMDs GASP (Global Atlas of Siting Parameters) från en central plats i utredningsområdet. Bilden är tillhandahållen av West Wind Offshore AB.

3 Analys av uppmätta data

För att i kommande avsnitt bedöma effekten på omblandning undersöks först hur omblandat området är idag och vilka strömmar som kan förväntas.

3.1 Strömmar

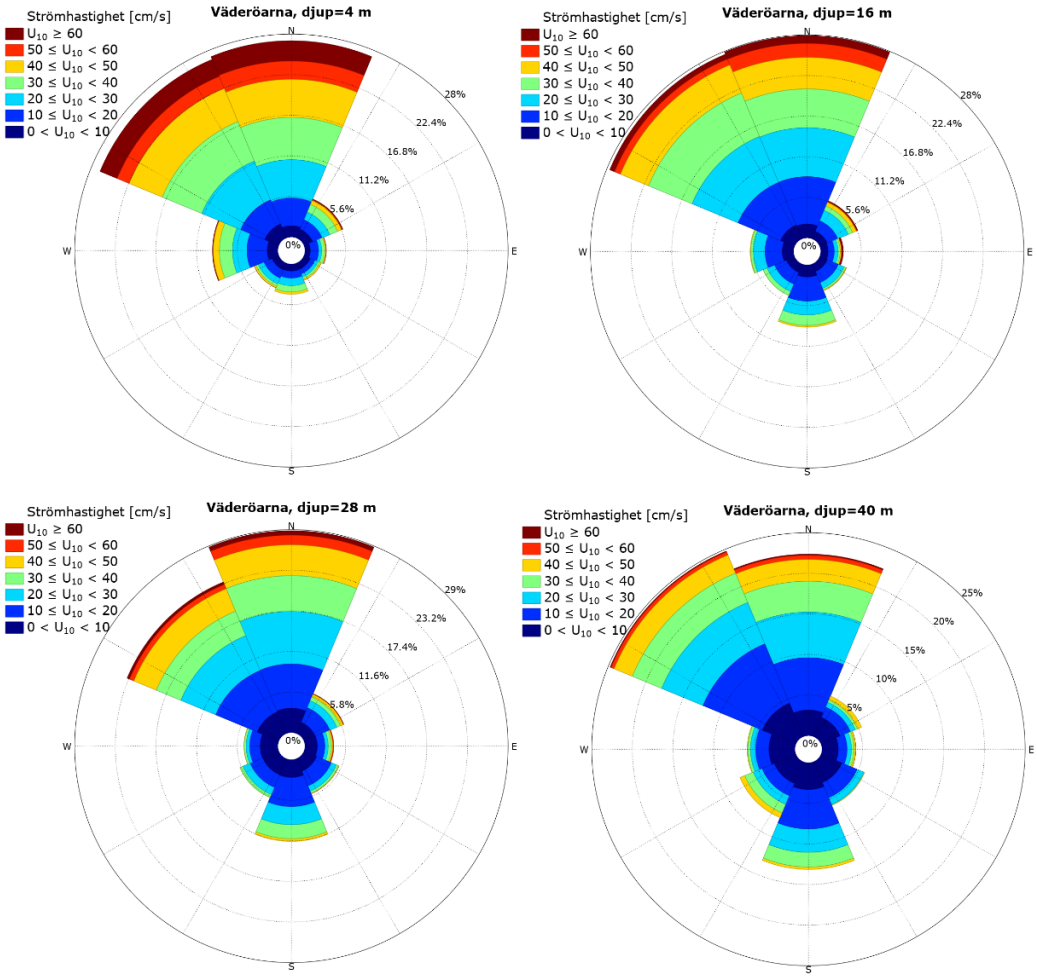
Det storskaliga strömmönstret i Skagerack och Kattegatt beskrivs exempelvis av Fonselius (Fonselius 1987) (Fonselius 1990). Den Jutska strömmen följer danska väst- och nordkusten och flödar in i Skagerack efter att den passerat Skagen. Den sammanfaller så småningom med den Baltiska strömmen i gränsen mellan Kattegatt och Skagerack. Därefter följer ytströmmarna till största delen den svenska kusten norrut innan de viker av mot väster och vidare längs med den norska sydkusten. Den ytliga delen av den Jutska strömmen påverkas kraftigt av vinden, vilket innebär att den ofta kan nå ner till området öster om Läsö innan den svänger av norrut längs med svenska kusten. En viss del av dess vatten strömmar dock in som en bottenström i Kattegatt.

Inflödet från Skagerack till Kattegatt uppges av Fonselius till omkring 2000 km^3/år, vilket är ca 4 ggr större än sötvattenutflödet från Östersjön och Kattegatt. Detta motsvarar över 60 000 m^3/s. Fonselius refererar till uppgifter om omsättningstider om 1 månad för ytvattnet i Kattegatt och 1–4 månader för djupvattnet. Tidvattenströmmarna på djupt vatten är svaga, omkring 1–2 cm/s (Fonselius 1990).

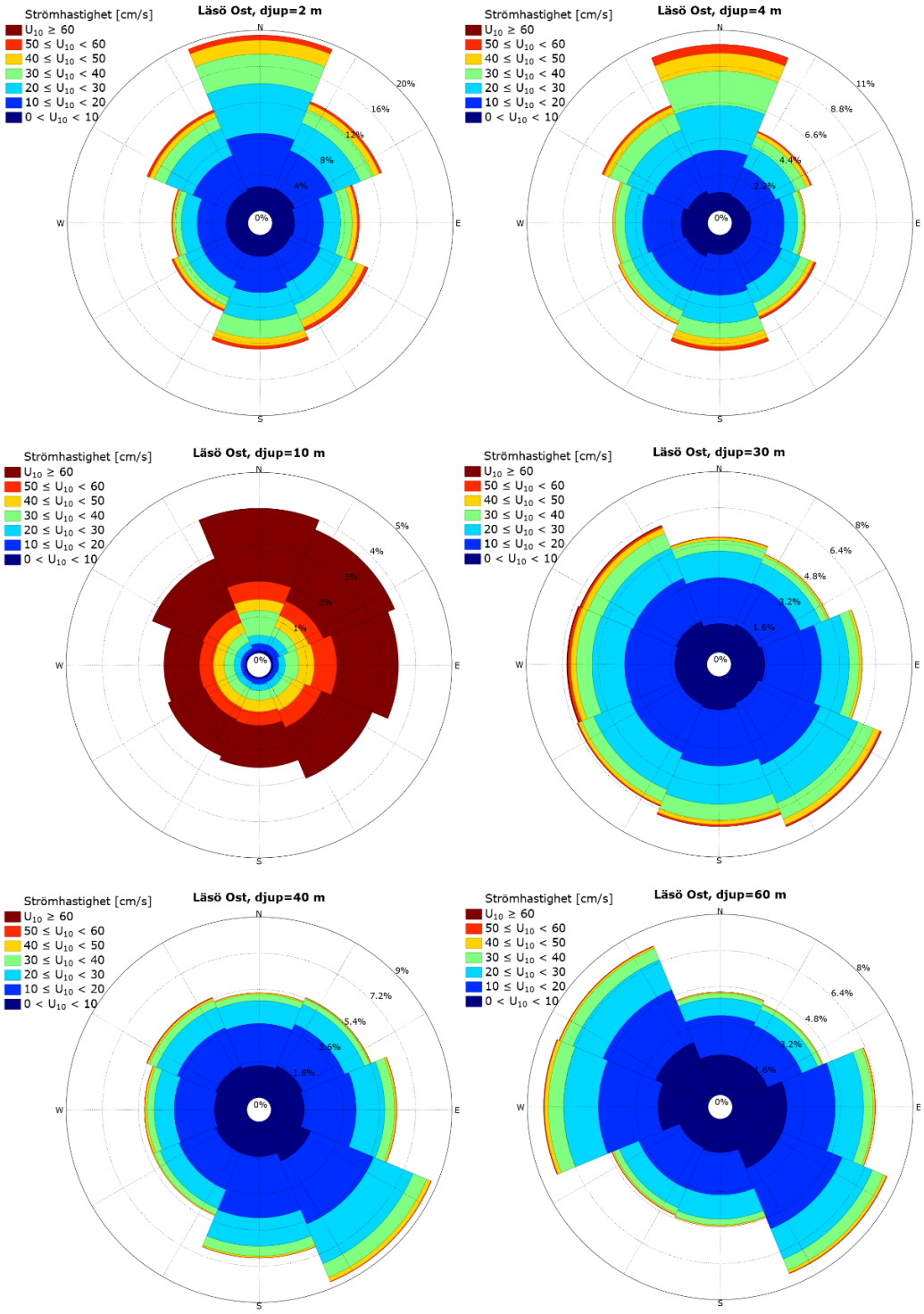
Figur 3-1 och Figur 3-2 visar uppmätta strömhastigheter och strömriktningar vid SMHI:s havsbojar Väderöarna respektive Läsö Ost. Havsbojen Läsö Ost ligger ca 70

km söder om utredningsområdet, dock på ungefär samma avstånd från svenska kusten som den planerade vindkraftparken. Strömhastigheterna vid ytan är oftast nordgående (ca 20 % av tiden) med en strömstyrka på 10 till 30 cm/s. Vid botten är strömhastigheterna vanligtvis lägre, omkring 0 till 20 cm/s. De vanligaste strömriktningarna vid botten är väst- till nordvästgående eller ost- till sydostgående. Vid Väderöarna som ligger ca 70 km norr om utredningsområdet dominerar nordväst- till nordgående strömmar i hela vattenpelaren, och strömhastigheterna är högre än vid Läsö Ost.

De uppmätta strömmarna i kombination med variationen av uppmätta skiktningsförhållanden bekräftar den allmänna bilden av strömförhållandena i norra Kattegatt och Södra Skagerack, dvs att Baltiska ytströmmen möter den Jutska strömmen i detta område, varefter båda sammanfaller och stryker längs med svenska kusten norrut.



Figur 3-1: Uppmätta strömriktningar vid SMHI:s vågboj Väderöarna på 4, 16, 28 och 40 meters djup.



Figur 3-2: Uppmätta strömriktningar vid SMHI:s vågboj Läsö Ost på 2, 4, 10, 30 40 och 60 meters djup. Troligen är data från 10 meters djup av dålig kvalitet då de avviker på ett oförklarligt sätt.

3.2 Salinitet, temperatur och syrgashalt

Mätningar av bland annat salinitet, temperatur och syrgashalt har utförts av SMHI i punkten P2 som ligger drygt 5 km norr om utredningsområdet. Mätningar i denna punkt har utförts mer eller mindre regelbundet sedan 1967.

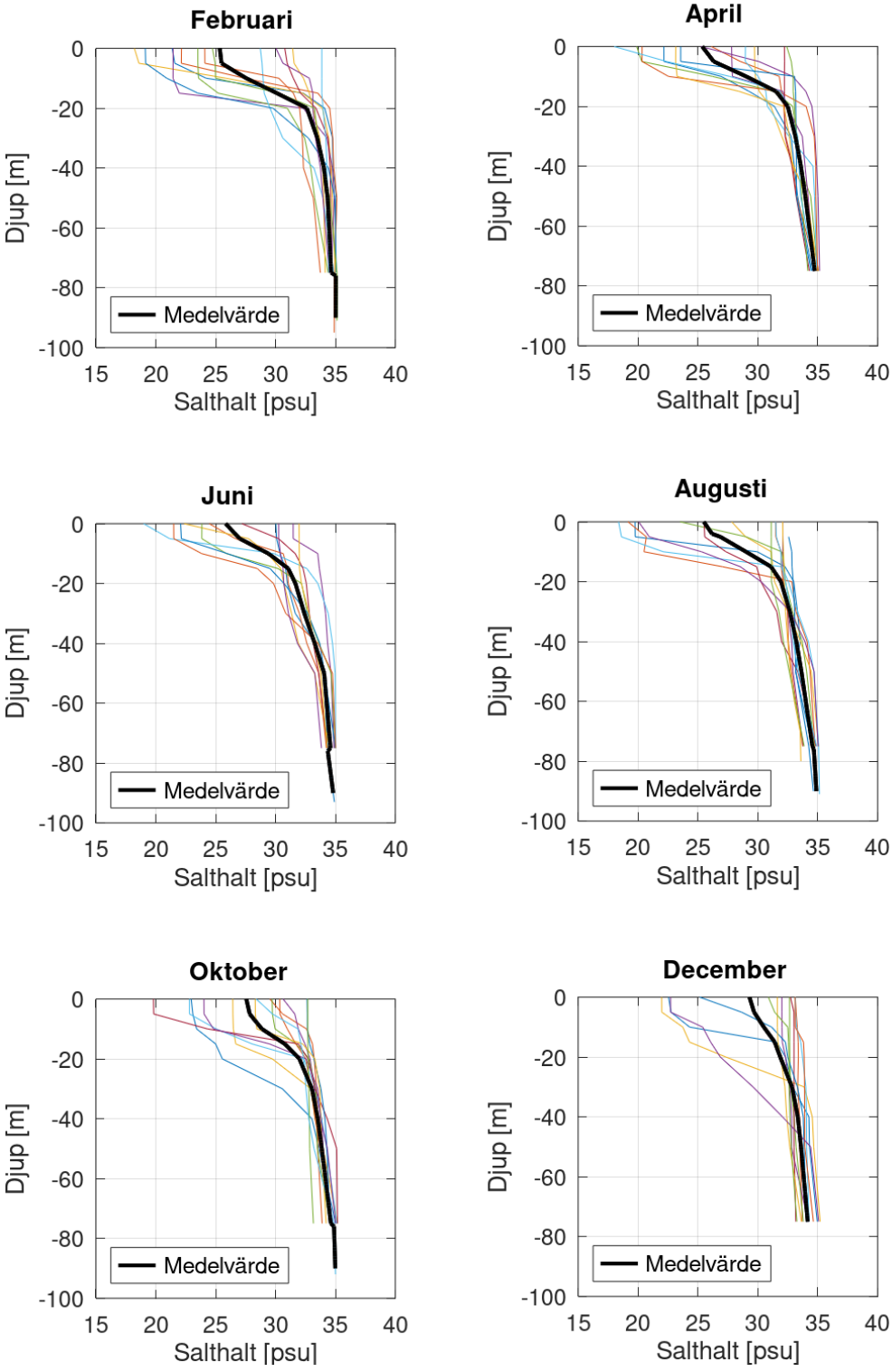
Figur 3-3 och Figur 3-4 visar profiler av salinitet och vattentemperatur för ett urval av olika månader under åren 2010 till 2022. Saliniteten vid ytan var i genomsnitt omkring 26 psu medan värdena på över 20 meters djup var högre, vanligtvis över 32 psu. Språngskiktet låg vanligtvis på 10 till 20 meters djup och var svagare under sen höst och tidig vinter. Språngskiktet skapas till största delen av den Baltiska ytströmmen som transporterar ut bräckt vatten från Östersjön. Stundtals trycks denna ytström dock bort av den Jutska strömmen, eftersom vissa uppmätta profiler uppvisade mycket svag skiktning och högre salinitet i ytvattnet. Månadsmedelvärdena visar dock att det oftast fanns ett definierat språngskikt, undantaget december.

West Wind Offshore AB har låtit utföra mätningar i två punkter i östra delen av utredningsområdet den 2 och 3 januari 2023. Resultaten från den djupaste av dessa punkter (ner till 95 meters djup) visar en vattentemperatur som ökade med djupet från 6,5 till 7,5 °C och en salthalt som ökade med djupet från 33,4 till 34,2 psu utan något tydligt definierat språngskikt. Resultaten vid den grundare punkten (ner till 56 meters djup) visar en vattentemperatur som ökade med djupet från 6,5 till 7,2 °C och en salthalt som ökade med djupet från 33,3 till 34,2 psu med ett mycket tunt och svagt ytligt språngskikt med något lägre temperatur och salthalt. Båda dessa profiler ligger inom variationerna som visas i punkt P2. Eftersom det finns längre tidsserier vid den sistnämnda punkten är data från denna att föredra som utgångspunkt för vidare analyser, varför data från denna punkt har använts som underlag för analyserna denna rapport.

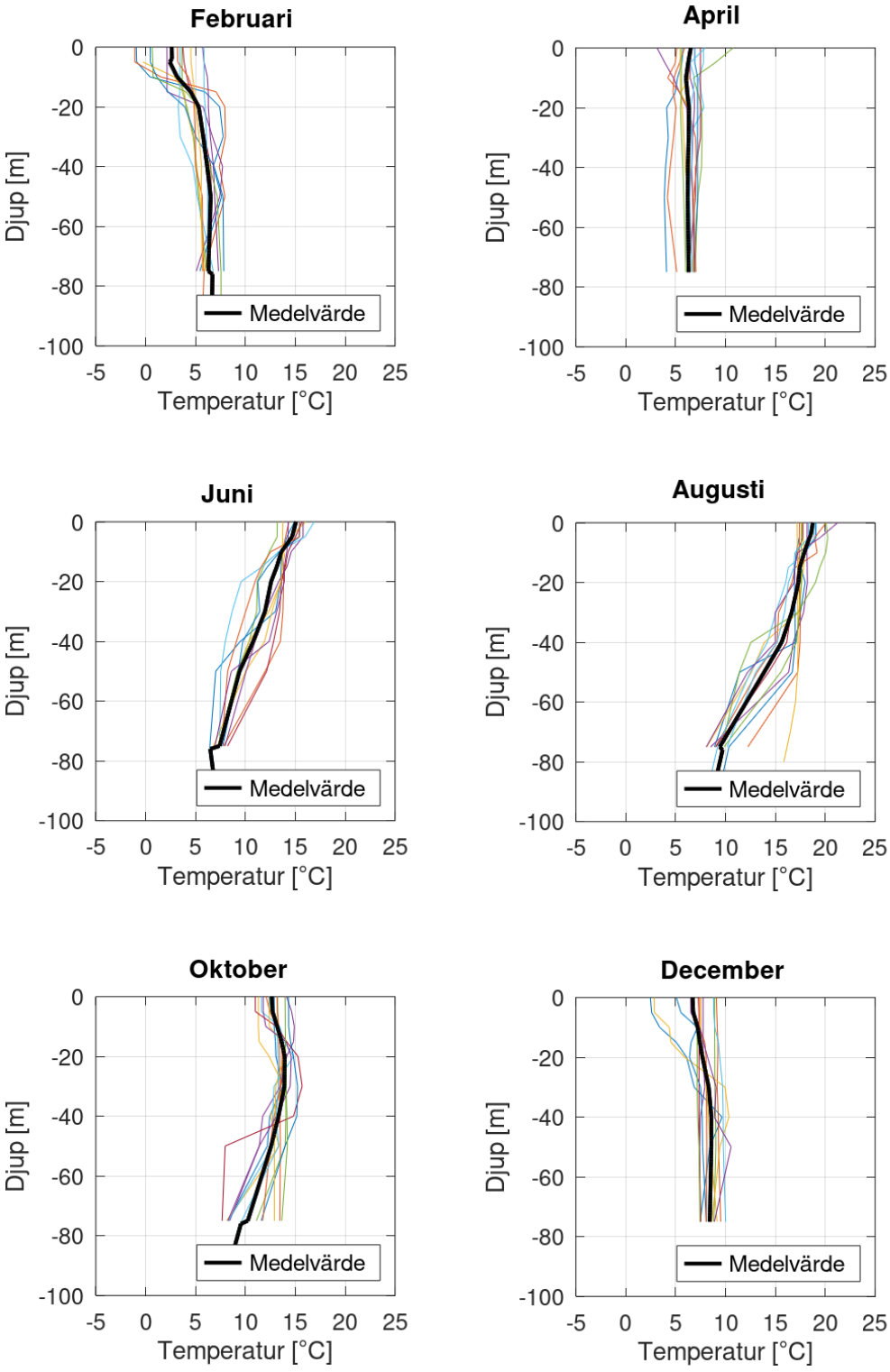
Densiteten som följer av uppmätta salthalter och vattentemperaturer i punkt P2 har beräknats och visas i Figur 3-5.

Figur 3-6 visar profiler av syrgashalt. Förutom precis vid språngskiktet varierade syrgashalten oftast svagt med djupet. Februari är den månad då syrgashalten varierade som mest mellan ytliga och underliggande vattenmassor. I ytan var den då i genomsnitt över 8 ml/l medan värdena på över 50 meters djup ligger omkring 6 till 7 ml/l. I augusti varierade syrgashalten som minst och låg i genomsnitt på 6 ml/l vid ytan och 5 ml/l på över 50 meters djup. De flesta månader låg den runt 5 till 6 eller 6 till 7 ml/l över hela vattenpelaren.

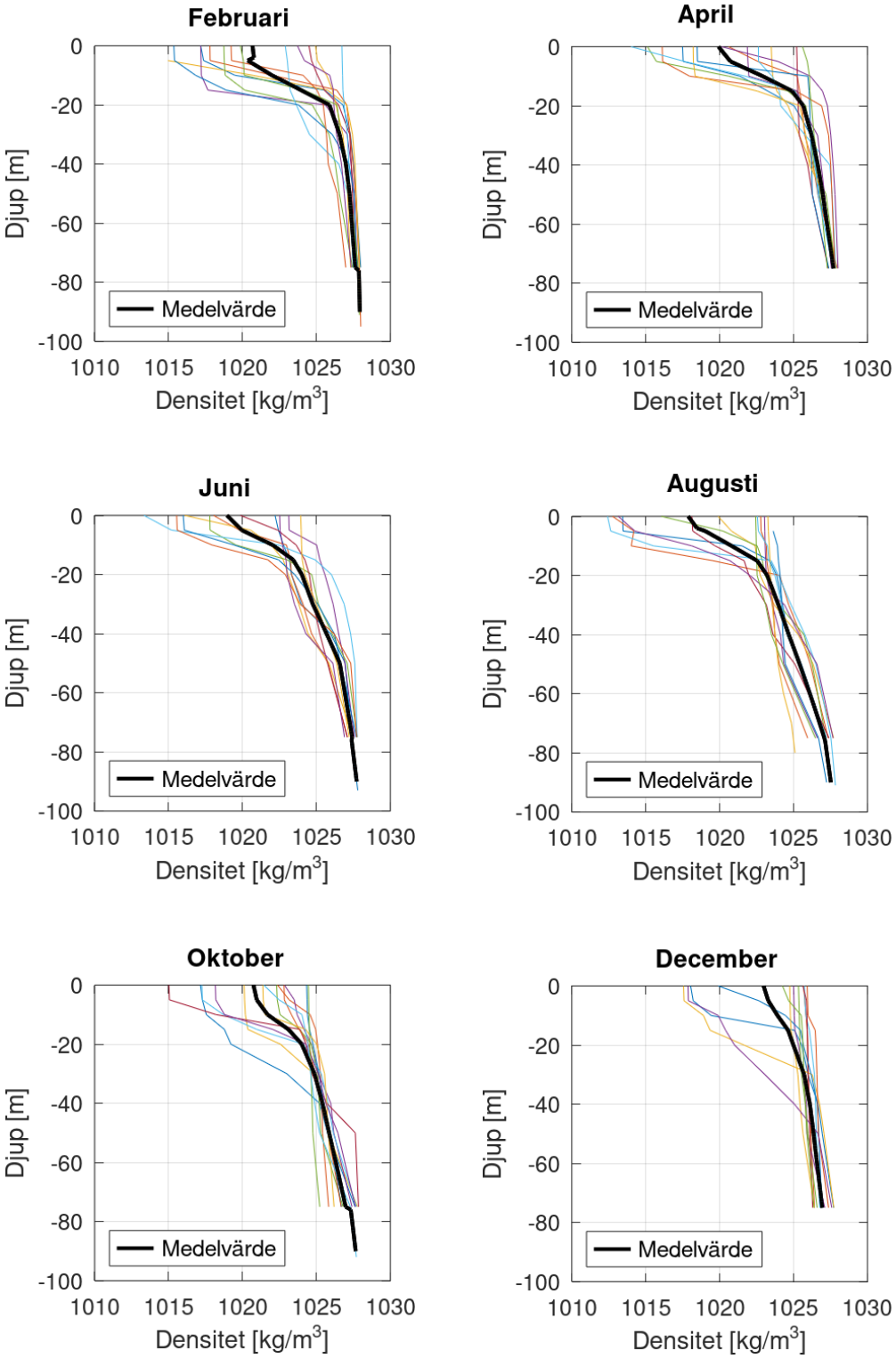
Endast under månaderna januari till mars noterades ett tydligt ytligt skikt med högre syrehalter. Detta är direkt kopplat till vattentemperaturen eftersom vattentemperaturen bestämmer mättnadsgraden, och januari till mars är de månader då ytvattnet var kallast. Syrgashalten var med andra ord styrd av temperaturskiktningen. I det omblandade ytskiktet var vattnet i princip mättat av syrgas under hela året. Under språngskiktet var syrgashalten oftast konstant eller minskar med ökad nedbrytning under sensommar och tidig höst. Det kan dock noteras att svavelväte noterats i en av tio provtagningspunkter inom utredningsområdet (Marine Monitoring AB 2022) vilket skulle kunna indikera lokal syrebrist.



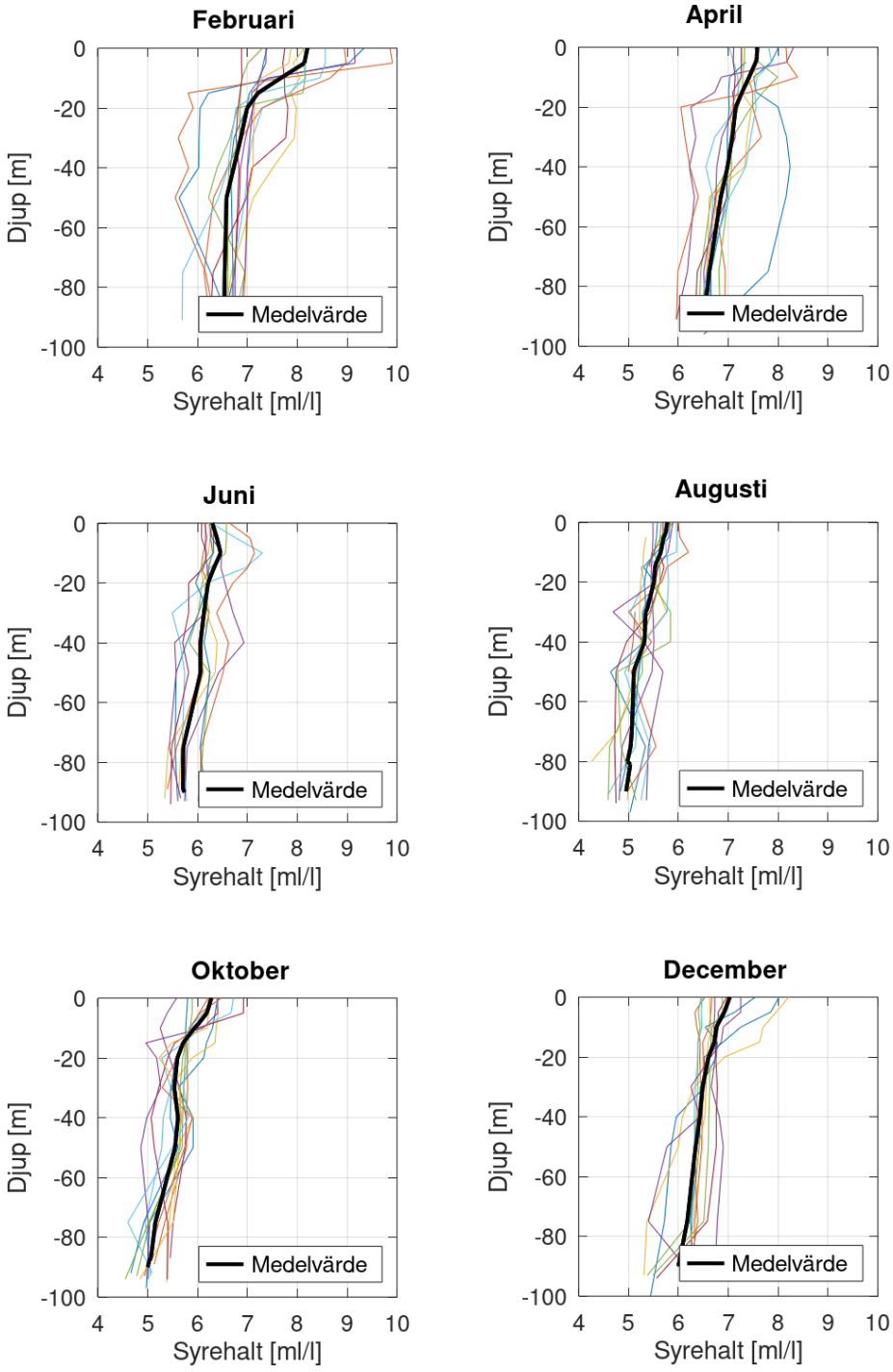
Figur 3-3: Profiler av salthalt (CTD) vid SMHI:s mätstation P2.



Figur 3-4: Profiler av vattentemperatur (CTD) vid SMHI:s mätstation P2.



Figur 3-5: Profiler av densitet vid SMHI:s mätstation P2 beräknade från salthalt och temperatur.



Figur 3-6: Profiler av syrgashalt (flaskprov) vid SMHI:s mätstation P2.

4 Påverkan på omblandning

Havsbaserade vindkraftparker kan påverka omblandningen både lokalt och regionalt. I följande avsnitt utreds hur detta skulle kunna gå till och vilken påverkan som kan förväntas från Västvind Vindkraftpark.

4.1 Omblandning inducerad av fundamenten

I en vetenskaplig artikel från 2020 (Schultze, o.a. 2020) presenteras mätningar av temperaturvariationer nedströms monopile-fundament i södra Nordsjön vid två olika skiktningar: ΔT=0,5 °C och ΔT=2 till 3 °C, där ΔT är temperaturskillnaden mellan yt- och bottenvatten. Enligt artikeln är saliniteten i detta område i princip konstant över hela vattenkolumnen, varför endast temperaturskiktningen är relevant. Vattendjupen vid de fundament som undersöktes var ca 24 meter respektive 27 till 30 m, och strömhastigheten låg omkring 30 cm/s. Fundamenten hade en diameter på 6 meter.

Vid den svagare skiktningen (ΔT=0,5 °C) kunde effekten av en monopile noteras i mätningarna. Den så kallade vaken (området nedströms fundamentet med förhöjd turbulens) var upp till 70 meter bred och sträckte sig upp till 450 meter nedströms fundamentet. Vid den starkare skiktningen kunde ingen effekt av fundamentet noteras.

I nämnda artikel presenteras även högupplösta numeriska simuleringar av idealiserade fall, där omblandningen som skapas av vind och vågor exkluderats. Det tänkta avståndet mellan monopiles var i simuleringarna 1024 meter och vattendjupet var 32 meter. Slutsatserna av dessa simuleringar var att ett enskilt monopile-fundament bidrar med mellan 7 och 10 % ytterligare omblandning i vaken bakom fundamentet jämfört med den naturliga blandning som uppstår på grund av friktion mot botten. En annan slutsats i artikeln var att en stor vindkraftpark kan minska skiktningens potentiella energi med ca 13 till 18 % och i viss mån fördröja eller till och med förhindra uppbyggnaden av skiktningen om vindkraftparken är mycket stor (längdskalor omkring 100 km).

De temperaturskiktningar som undersöktes i artikeln från 2020 var svaga jämfört med de skiktningar som råder i det aktuella området (se avsnitt 3.2). Språngskiktet på 10 till 20 meters djup kan förväntas lokalt motverka den ökande omblandningen. Under språngskiktet är dock situationen annorlunda. De salinitetsprofiler som visas i Figur 3-3 har som minst en gradient på ca 0,5/20 till 1/20 psu/m mellan 60 och 80 meters djup. Detta motsvarar den densitetsgradient som fås vid en temperaturskillnad på ca 2 till 4°C och ligger därmed i samma härad som de densitetsgradienter som studerades av Schultze o.a (2020).

Fundamentens relativa påverkan bör rimligtvis öka med ökande vattendjup. Vattendjupet i simuleringarna ovan (32 m) är dock i samma storleksordning som det genomsnittliga avståndet mellan språngskiktet och botten i utredningsområdet. Ovanstående beräknade siffror kan därmed justeras för att uppskatta effekten av Västvind vindkraftpark, där varje fundament kan vara upp till 15 meter i diameter. Om varje vak skalas upp med den större diametern bedöms de bli upp till 15/6 ggr bredare och 15/6 ggr längre. Om varje vak dessutom antas vara elliptisk är arean av denna omkring $\pi \times (70/2 \times 450/2) \times (15/6)^2 \approx 155\,000$ m^2 eller ca 0,15 km^2. En ökning på 10 % av omblandningen inom varje vak kommer därmed att innebära en total ökning av omblandningen inom hela Västvind vindkraftparks area (50 fundament inom 130 km^2) på $10 \times 50 \times 0{,}15/130 \approx 0{,}6$ %, som följd av de turbulenta vakarna nedströms fundamenten.

Den framräknade siffran (0,6 % ökad omblandning) gäller i vattenmassan under språngskiktet. Ovanför språngskiktet bedöms effekten bli relativt sett mindre, dels eftersom detta skikt påverkas mer av vågor och vind, men också eftersom detta skikt är tunnare. Siffran gäller vid de fall det redan finns en uppbyggd skiktning (om än svag). I en artikel av Carpenter och andra (Carpenter, o.a. 2016) görs bland annat uppskattningar kring hur/om ökad omblandning inom vindkraftparker kan förhindra uppbyggnaden av temperaturskiktningen under våren. Artikeln grundar sig på observationer i Nordsjön. Resultaten är känsliga för flera parametrar vars värden är osäkra. Slutsatsen som presenteras är dock att nuvarande exploatering (ett fåtal vindkraftparker med utsträckning <10 km) kan förväntas ha en liten påverkan på den storskaliga uppbyggningen av temperaturskiktning. Om vindkraftparkernas utsträckning däremot når 100 km eller mer så kan märkbar påverkan på uppbyggningen förväntas, dvs att temperaturskiktningen byggs upp senare än normalt på året och försvinner något tidigare. Västvind vindkraftpark har en utsträckning på maximalt 20 km. Således förväntas fundamenten ha liten påverkan på den storskaliga uppbyggningen av temperaturskiktning.

4.2 Omblandning inducerad av läeffekten

En vindkraftpark syftar till att extrahera energi ur vinden, vilket leder till att vindhastigheten kommer att vara lägre i lä av vindkraftparken. Detta kallas för läeffekten. Läeffekten kan beroende på vindkraftparkens storlek och effektuttag sträcka sig tiotals km från parken i form av en vindvak med lägre vindhastigheter. Utsträckningen blir störst vid stabila atmosfäriska förhållanden, dvs då temperaturgradienten i atmosfären är positiv (vilket ofta är fallet då vattnet är kallare än lufttemperaturen). Mätningar från flygplan visar att reduktionen av vindhastighet på navhöjd strax nedströms en vindkraftpark kan vara omkring 20 till 30 % beroende på de atmosfäriska förhållandena (Cañadillas, o.a. 2020). Mätningar från flygplan 25 km nedströms indikerar vindreduktioner på navhöjd på ca 15 % (Bärfuss, Schulz-Stellenfleth och Lampert 2021). Nere vid vattenytan är dock vindreduktionen mindre och börjar senare eftersom vinden till en början är relativt ostörd under rotorbladen. I en artikel av Gandara och Harris (Gandara och Harris 2012) visas att den största vindreduktionen vid vattenytan skedde först på 5 km avstånd nedströms en vindkraftpark (Horns Rev 1 i Nordsjön) och att den maximala reduktionen av vindhastighet där var omkring 10 %. Det kan nämnas att denna vindkraftpark är en, med dagens mått mätt, tät och låg vindkraftpark. Eftersom vindkraftverken i Västvind vindkraftpark bedöms bli ungefär dubbelt så höga bedöms den maximala läeffekten vid vattenytan ske på längre avstånd, omkring 10 km nedströms.

En reduktion av vindhastigheten om 10 % leder till minskad omblandning, dels på grund av minskad skjuvkraft mot vattenytan, dels på grund av att vågorna blir mindre. Läeffekten kan samtidigt ge upphov till en så kallad dipol där språngskiktet mellan ytvattnet och djupare liggande vatten lyfts upp på ena kanten av vindkraftparkens vindvak och trycks ner på den andra (Broström 2008). Detta sker på grund av divergens respektive konvergens av Ekmantransport (en kombination av vindens skjuvkrafter på vattenytan och jordens rotation) i vindvakens respektive kanter som lyfter upp respektive trycker ner språngskiktet. När språngskiktet lyfts upp eller trycks ner sker lokalt ökad omblandning mellan de två vattenmassorna på varsin sida av språngskiktet. Denna blandningseffekt förutsätter att storleken på vindkraftparken är samma som eller större än den så kallade interna Rossbyradien (eng: internal Rossby radius) vilken bland annat varierar med densitetsskillnaden över språngskiktet och djupet vid språngskiktet. Västvind vindkraftpark bedöms vara tillräckligt stor för att kunna ge upphov till en sådan dipol. En förutsättning för att dipolen ska kunna

utvecklas till att bli mätbar är att vindriktningen är någorlunda konstant under en tid (i storleksordningen något dygn). Under de flesta förhållanden förflyttar sig alltså begynnande dipoler hela tiden då vindriktning och vindstyrka varierar.

I en artikel från 2022 (Floeter, o.a. 2022) presenteras empiriska bevis för existensen av dipoler i lä av en vindkraftpark. Detta görs genom högupplösta CTD-mätningar i ett flertal sektioner tvärs vattenmassan i lä om vindkraftparken. Samtidigt tycks de naturliga variationerna i området vara av samma storleksordning som de dipoler som identifieras. Påverkan på omblandning av bland annat dipoler diskuteras också av Christiansen och andra (Christiansen , o.a. 2022). De har med hjälp av en numerisk modell beräknat bland annat hur skiktningens potentiella energi påverkas av vindkraftparker i södra Nordsjön. Detta område har som tidigare nämnts betydligt svagare skiktning än Kattegatt.

Parametern som används för att beskriva styrkan på skiktningen kallas på engelska potential energy anomaly och har enheten J/m^3. Parametern beskriver hur mycket energi som krävs för att fullständigt bryta ner skiktningen (de Boer, Pietrzak och Winterwerp 2008). Christiansen och andra visar att vindkraftparkerna kan ge upphov till rumsliga variationer i potential energy anomaly på omkring ca 2 J/m^3 som månadsmedelvärde, vilket inte är obetydligt i södra Nordsjön där värdet på potential energy anomaly i de områden där många vindkraftparker ligger är lägre än 50 J/m^3 (Christiansen , o.a. 2022). Utifrån den framräknade månadsmedelvärderade densitetsprofilen för december (då skiktningen är svagast, se Figur 3-5) får vi i ovan nämnda mätpunkt P2 (en bit norr om det aktuella utredningsområdet) ett värde av potential energy anomaly på över 200 J/m^3. En variation på ± 2 J/m^3 bedöms därmed vara mindre viktig i norra Kattegatt.

4.3 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning

Den ökade turbulens som fundamenten lokalt kommer att ge upphov till, kommer med största sannolikhet att vara alltför svag för att påverka det relativt starka saltsprångskikt som vanligtvis finns i Kattegatt. I vattenmassan under språngskiktet skulle dock omblandningen på grund av fundamenten kunna öka med någon procent, sett över hela vindkraftparkens yta. Likaså skulle fundamenten kunna ge upphov till en viss ökad omblandning ovanför saltsprångskiktet.

Carpenter och andra (Carpenter, o.a. 2016) noterade att om vindkraftparkernas utsträckning når 100 km eller mer så kan märkbar påverkan på etableringen av temperaturskiktning förväntas. Detta kan exempelvis innebära att skiktningen byggs upp senare än normalt på året och försvinner tidigare. Utsträckningen av Västvind vindkraftpark är som längst ca 20 km i nordvästlig-sydostlig riktning och bedöms med andra ord inte på egen hand kunna påverka etableringen av skiktning ens i de djupare delarna av området. Dessutom byggs skiktningen i Kattegatt i första hand upp av variationer i salthalt, vilket är en följd av att utflödet av bräckt vatten från Östersjön i kombination med lokal tillrinning från de landområden som omger Kattegatt, möter det saltare vattnet från Skagerack. Skiktningen byggs med andra ord inte upp lokalt utan på en betydligt större skala, vilket minskar sannolikheten att Västvind vindkraftpark skulle kunna ha någon betydande påverkan på denna.

För att vårblomningen ska starta krävs det att havet har en relativt grund skiktning. I många havsmiljöer, som t ex Nordsjön och Östersjön, innebär det att vårblomningen inte startar förrän det finns ett temperatursprångskikt. I Kattegatt och Skagerrak däremot gör det nästintill permanenta saltsprångskiktet på 15 meter att vattnet i

ytlagret snabbt värms upp vilket gör att vårblomningen startar fortare än det annars hade gjort. Man kan säga att saltsprångskiktet och temperatursprångskikt sammanfaller. En eventuell försening av uppbyggande av en temperaturskiktning är därmed av mindre betydelse i Kattegatt.

Läeffekten kommer att ge upphov till såväl minskad omblandning på grund av reducerade vindar och vågor i lä, som ökad omblandning på grund av dipolseffekten. De reducerade vindarna påverkar främst det allra ytligaste lagret, medan dipolerna påverkar omblandningen vid språngskiktet. Eftersom tidsskalan för att dipolerna ska utvecklas är större än den direkta påverkan av försvagad vind, bedöms dipolerna vara jämförelsevis mindre viktiga.

Som diskuterats ovan kan både turbulens bakom fundamenten och effekten av dipoler ge upphov till en viss ökad omblandning och försvagad skiktning. Samtidigt ger försvagad vind och lägre våghöjd i lä om vindkraftparken upphov till en viss minskad omblandning och därmed förstärkt skiktning. Även om dessa ökningar och minskningar inte sker på samma plats kan de på en regional skala till stor del förväntas ta ut varandra eftersom vattenmassorna i Kattegatt och Skagerack alltid är i rörelse.

Syrgashalterna är redan idag oftast ganska jämnt fördelade i djupled, trots att språngskiktet begränsar den vertikala omblandningen mellan ytliga och underliggande vattenmassor. En något ökad eller minskad omblandning skulle därför inte ha någon betydande påverkan på syrgasfördelningen. Endast under månaderna januari till mars, när syrgashalten är något högre i ytan, skulle syrgashalten kunna jämnas ut över djupet. Detta beror inte på att syrgasen blandas ner, utan på att vattentemperaturen skulle jämnas ut så att ytvattnet blir varmare. Detta skulle då leda till att vattnets förmåga att lösa syrgas minskar, vilket resulterar i en rakare syrgasprofil. Minskningen i syrgashalt i ytskiktet bedöms i sådana fall bli mindre än 1 ml/l i genomsnitt, vilket är mindre än de naturliga variationer som visas i Figur 3-6. Västvind vindkraftparks eventuella påverkan på fördelningen av syrgashalt i vattenmassan bedöms med andra ord vara obetydlig.

Sammanfattningsvis bedöms vindkraftparken kunna ha en viss lokal påverkan på omblandningen av vattenmassan. Både ökad och minskad omblandning kan förväntas ske samtidigt, men på olika platser. På regional skala bedöms dock dessa effekter till stor del ta ut varandra.

5 Påverkan på strömmar

Strömmar kommer att påverkas dels direkt av fundamenten, dels indirekt av läeffekten. I följande avsnitt beskrivs hur detta sker och hur stor påverkan kan bli.

5.1 Påverkan på strömmar av fundamenten

Som framgår ur analysen av omblandningseffekten i avsnitt 4.1 så påverkar fundamenten vattenmassan som passerar förbi, bland annat genom att de skapar turbulens. Turbulensen skapas i sin tur av ett strömningsmotstånd. Samtidigt skapar även nuvarande havsbotten ett strömningsmotstånd, dels på grund av friktion mellan det strömmande vattnet och botten, dels på grund av varierande djup. Strömningsmotståndet är i stationära fall den balanserande motkraften till strömmarnas drivkraft. Drivkraften kan exempelvis vara gravitation (vattenståndsskillnader eller densitetsskillnader) eller vind. Ett ökat strömningsmotstånd kan förväntas minska vattentransporten genom vindkraftparken.

Strömningsmotståndet omkring cylindrar kan uppskattas genom en formel baserat på en empiriskt framtagen motståndskoefficient, C_D. Värdet på denna koefficient beror på det så kallade Reynoldstalet $Re=\rho uD/\mu$, där ρ är vattnets densitet, u är strömhastigheten, D är cylinderns diameter och μ är vattnets viskositet. Om C_D är känd kan strömningsmotståndet Fc beräknas genom formeln $Fc=\rho C_D u^2 LD/2$, där L är cylinderns längd. Värdet på motståndskoefficienten C_D för en mycket lång (L/D>50) cylinder i laminär strömning varierar dock stort med Reynoldstalet. Om cylindern står i en laminär (icke turbulent) strömning är värdet som lägst ca 0,2 vid $Re=4\times10^5$ och ökar sedan upp till ca 0,8 vid $Re=1\times10^6$. Vid lägre Reynoldstal ($1\times10^3<Re<3\times10^5$ är C_D ca 1,2. Men om strömningen i omgivningen är turbulent, cylindern är relativt kort och om cylinderns ena ände sitter monterad i en vägg är C_D betydligt lägre. Dessutom påverkas C_D av cylinderns ytråhet på ett icke-linjärt sätt (Wang, Zhou, & Mi, 2012).

Strömningsmotståndet mot botten kan uppskattas genom att först anta en logaritmisk hastighetsprofil $u(z)=u^*/\kappa \log(30\ z/k_s)$ där u^* är friktionshastigheten, κ är en konstant (0,4) och k_s är ett mått på ytråheten längs botten. Utifrån friktionshastigheten kan bottenskjuvspänningen beräknas. Om denna integreras över vindkraftparkens area fås det totala strömningsmotståndet mot botten.

Om det antas att drivkrafterna innan och efter byggnation av vindkraftparken inte förändras, följer att det totala motståndet innan och efter byggnation ska vara samma. Detta innebär att strömhastigheterna genom vindkraftparken kommer att minska.

I detta fall bedöms spannet av relevanta Reynoldstal vara $5\times10^5<Re<2\times10^6$ och ytråheten på fundamenten relativt stor då vi, åtminstone över tid, kan ha påväxt av organismer som exempelvis musslor. Utifrån undersökningar av hur C_D beror på cylinderlängd, turbulens, ytråhet och väggar (Wang, Zhou, & Mi, 2012) bedöms $C_D=0,8$ vara ett rimligt värde i detta fall. Ett rimligt värde för ytråheten längs botten bedöms vara $k_s=0,1$ meter. Minskningen av vattentransport (strömhastighet) kan utifrån ovanstående data och genom en iterativ process beräknas till ca 3 % för 50 stycken planerade cylinderformade fundament av typen monopile med diametern 15 meter vid ett antaget medeldjup (L) på 55 meter. Observera att detta gäller då hela vattenmassan från ytan till botten rör sig åt samma håll, vilket bedöms vara ovanligt. Det innebär således inte att vattenomsättningen mellan Kattegatt och Skagerack minskar med 3 %.

Vid vinddriven ström kan det extra strömningsmotståndet från fundamenten relateras till vindens friktion mot vattenytan. Friktionskraften ökar naturligtvis med vindhastigheten men ökar i detta fall snabbare än vindhastigheten i kvadrat, eftersom även vattenytans ojämnhet ökar med vindhastigheten (Gao, o.a. 2021). Vindfriktionen ger upphov till ytströmmar som kan antas vara omkring 3 % av vindhastigheten (Weber 1983). Vid ihållande vind skapas så kallade Ekmanströmmar som snabbt minskar med avståndet från vattenytan. Den vinddrivna nettoströmmen har en riktning 90° tvärs vindriktningen och kan vid normala förhållanden uppskattas till i genomsnitt 1 till 10 cm/s ner till ett djup på i storleksordningen 5 till 40 m. Detta innebär att det sammanlagda strömningsmotståndet från 50 stycken monopiles vid vinddriven ström endast utgör i storleksordningen 1 ‰ av vindens drivkraft över utredningsområdet.

Vindens drivkraft påverkas dock också av läeffekten som följer av energiuttaget, vilket diskuteras i följande avsnitt.

5.2 Påverkan på strömmar från läeffekten

Läeffekten av vindkraftparken (se avsnitt 4.2) innebär att vindhastigheten i vindvaken är lägre än den utanför. Detta kommer att förändra den vinddrivna ytströmmen. Läeffekten uppstår inledningsvis på samma höjd som vindkraftverkets rotor och sprider sig gradvis ner till havsytan där den så småningom påverkar överföringen av rörelsemängd till ytvattnet. Den största påverkan från läeffekten kan som tidigare nämnts förväntas ett flertal km i lä om vindkraftparken.

I fallet Västvind vindkraftpark är avståndet till skärgården i lä vid de dominerande vindriktningarna mellan 15 och 20 km. Den största läeffekten bedöms ske över vattenytan. En reduktion av vindhastigheten på ca 10 % (Gandara och Harris 2012) (Christensen, o.a. 2013) kan förväntas medföra en motsvarande reduktion av den vinddrivna ytströmmen. I skrivande stund finns inte tillgång till lokalt uppmätta eller modellerade ytströmhastigheter, men utifrån tillgängliga mätningar på andra ställen i Kattegatt (se avsnitt 3.1) är det rimligt att anta att ytströmmarna under vindvaken oftast ligger omkring 20 till 40 cm/s. Observera att dessa strömmar inte bara drivs av vinden, utan även av tidvatten och andra vattenståndsvariationer samt utflödet från Östersjön och lokal tillrinning. En reduktion av den vinddrivna delen av ytströmmen med 10 % skulle i så fall innebära att den totala ytströmmen lokalt skulle förändras med mindre än 2 till 4 cm/s i vattenområdet i lä av parken, exempelvis från 25 till 22 cm/s.

5.3 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på strömmar

Det bör först påpekas att den övergripande nettotransporten av bräckt vatten ut ur Östersjön inte kan påverkas av vindkraftparken, eftersom den drivs av tillflödet av sötvatten till Östersjön via älvar och åar, och inte av lokala effekter omkring utredningsområdet. Det något förhöjda strömningsmotstånd som vindkraftparken ger upphov till bedöms inte heller kunna påverka den storskaliga cirkulationen i Kattegatt.

Strömhastigheterna lokalt kring varje fundament kan komma att bli något förhöjda eftersom vattnet måste accelerera runt det blockerande fundamentet, speciellt nära botten. Detta skulle kunna leda till lokal erosion av bottnarna omkring fundamenten om dessa inte skyddas. Strömhastigheterna inom själva utredningsområdet (som medelvärde över hela utredningsområdet) kan bli något lägre än idag, samtidigt som strömhastigheterna runtomkring området kan bli något högre. Eftersom strömmarna i viss mån kan tvingas runt vindkraftparken innebär detta även att strömriktningarna kring vindkraftparken kan förändras något. Med tanke på de stora variationerna i strömhastighet och strömriktning som råder i norra Kattegatt bedöms dock ingen av dessa förändringar vara så pass stor att den har någon betydelse. Eventuellt minskad vattenomsättning mellan Skagerack och Kattegatt kan förväntas vara försumbar jämfört med hur Läsö inklusive omgivande grundområden kan förväntas begränsa utbytet mellan norra och södra Kattegatt.

Som nämnts i föregående avsnitt kan en reduktion av den vinddrivna ytströmmen i lä om vindkraftparken förväntas, med upp till 10 %. Läområdet kommer dock att flyttas runt i och med att vindriktningen varierar, vilket innebär att samma geografiska område inte påverkas kontinuerligt eller i samma omfattning. Eftersom vindriktningen oftast är sydvästlig till västlig är det dock oftast ytströmmarna längs Sveriges kust som kommer att påverkas. Dessa ytströmmar har flera andra drivkrafter än vinden, vilket innebär att de totala ytströmmarna kan förväntas påverkas betydligt mindre än

10 %. Eftersom den ytliga delen av vattenmassan är väl omblandad bedöms denna påverkan inte ha någon betydelse för miljön i området.

Sammanfattningsvis kommer vindkraftparken att påverka strömmarna lokalt och regionalt med maximalt 2 till 10 % inom begränsade och varierande områden, och den största påverkan bedöms ske i ytvattnet ca 10 km i lä om vindkraftparken.

6 Påverkan på vågor

Vindkraftparken kan påverka vågfältet dels direkt genom diffraktion eller reflektion av vågor inom vindkraftparken, dels indirekt genom vindkraftparkens påverkan på vinden i lä av turbinerna (läeffekten). Effekterna av diffraktion och reflektion är beroende på förhållandet mellan fundamentens diameter och våglängden. Diffraktion och reflektion blir märkbar om diametern är större än mellan en tiondel och en femtedel av våglängden. Till exempel kommer ett fundament med diametern 10 m bara ge en signifikant reflektion och diffraktion om våglängden är kortare än 50–100 m. Oftast är våglängderna i Kattegatt kortare än så.

Gandara och Harris (Gandara och Harris 2012) presenterar vind- och vågmodellering för en hypotetisk vindkraftpark i Mexikanska bukten, i ett försök att uppskatta storleken på den direkta och indirekta påverkan. Vindkraftparken placerades 12 km från kusten och bestod av 24×18 vindkraftverk om 7 MW vardera. Fundamenten var gravitationsfundament med en effektiv (genomsnittlig) bredd på 33,5 meter placerade med 1700 meter inbördes avstånd. Navhöjden på verken var 120 m och rotordiametern 164 m.

För att i detalj studera effekterna av diffraktion och reflektion använde Gandara och Harris först en högupplöst modell kring nio fundament arrangerade 3×3, och sedan en mer storskalig regional modell. Modellberäkningarna med den högupplösta modellen visade på att mellan 97 och 99 % av vågenergin gick rakt igenom den del av vindparken som simulerades, beroende på vindriktning, vågfrekvens och vindstyrka. Resultaten kontrollerades mot analytiska beräkningar vilka visade på god överensstämmelse med de numeriska beräkningarna. Diffraktions- och reflektionskoefficienter togs fram och användes i en mer storskalig vågmodellering av hela vindkraftparken, med drivning av framtagna vindfält som inkluderade läeffekten.

Slutsatsen var att beroende på vindriktning och vindhastighet minskade signifikanta våghöjden inne vid kusten med som mest knappt 7 %. Diffraktion och reflektion tycktes i detta fall (med gravitationsfundament med en diameter på över 30 m) ha en större påverkan på våghöjden än läeffekten.

I en annan artikel som tidigare refererats till (Bärfuss, Schulz-Stellenfleth och Lampert 2021) visas mätningar av läeffekten från en vindpark på vågfältet väster om Danmark. Med hjälp av LiDAR-mätningar från ett flygplan uppskattas signifikanta våghöjder och vågornas energispektrum. Vid mätningarna blåste vinden från land (ostlig vind), och vågorna utvecklades därmed både med avståndet ut från land och också med tiden som vinden blåst i denna riktning. Vågfältet var med andra ord inte fullt utvecklat. Detta är viktigt eftersom det är effekten av den lokala vindens förändring i lä av vindparken som är av intresse. Om vågorna är fullt utvecklade och inte längre påverkas av vinden, t.ex. om det är dyningar, kommer inte heller förändringar av vinden i lä av vindparken ha någon effekt på vågorna. Mätningarna visade på en tydlig läeffekt med både reducerad vindhastighet i navhöjd samt lägre vågenergi i lä av den relativt tätbyggda vindparken (80 vindkraftverk inom 32 km^2). Denna påverkan var synlig hela vägen till den sista mättransekten som gjordes 65 km från vindparken.

Jämfört med våghöjden utanför det påverkade området var reduktionen mellan cirka 5,5 och 11 % i de närmaste transekterna. Den största reduktionen (11 %) uppmättes på 45 km avstånd från vindkraftparken. På 65 km avstånd var skillnaden nere i cirka 2 %.

Christensen och andra (Christensen, o.a. 2013) har också studerat olika typer av påverkan på vågor från en vindkraftpark. För studien har de använt en spektral vågmodell och tagit fram empiriska och teoretiska samband för läeffekten, reflektion och diffraktion och implementerat dessa i modellen. Vindkraftparken som studerades var relativt låg och tät och fundamenten var av typen monopile. Vågfältet uppströms parken var fullt utvecklat, dvs i balans med vinddrivningen. Deras slutsatser var bland annat att reduktion på grund av reflektion och diffraktion ett par km i lä om vindkraftparken utgjorde ca 1/3 av den totala reduktionen som inkluderar läeffekten. På större avstånd i lä dominerar dock effekten av reducerad vindhastighet allt mer. Reduktionen i våghöjd på 15 till 20 km avstånd beräknades vara mindre än 2 %. De såg också att reflektion och diffraktion skapar något högre vågor (2 till 3 %) intill lovartsidan av vindkraftparken. De noterar också att framtida vindkraftparker oftast kommer att utgöras av högre vindkraftverk som är mer glest utplacerade, vilket kommer innebära att våghöjdsreduktionen från reflektion och diffraktion kommer att bli betydligt mindre.

6.1 Bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på vågor

Utifrån den litteratur som studerats bedöms våghöjderna i lä om Västvind vindkraftpark reduceras med upp till 5 % vid ihållande vind. Vid ökande vindar, dvs innan vågorna är fullt utvecklade, kan förändringen förväntas att bli större. Det omvända gäller vid avtagande vindar. Vid västliga vindar bedöms förändringen vid svenska kusten vara omkring 2 till 4 %. Vid danska ostkusten kan något mindre förändringar förväntas eftersom avståndet dit är större.

Reducerade vind och våghöjder skulle kunna påverka en kust som är känslig för förändringar i sedimenttransport. Den svenska kusten öster om utredningsområdet är inte av den typen eftersom stränderna domineras av klippor. Den danska kusten i väster skulle däremot eventuellt kunna påverkas eftersom denna främst utgörs av sandstränder. Påverkan på dessa stränder skulle dock endast kunna ske vid nordost- till ostliga vindar, vilka enligt Figur 2-1 förekommer under mindre än 15 % av tiden.

7 Sedimentspridning i anläggningsfas

Det finns olika typer av fundament för vindkraftverk till havs, och metoder för att placera eller förankra dessa fundament. I detta avsnitt undersöks sedimentspridning som kan uppstå vid förankring av två olika typer av fundament som kan vara aktuella för Västvind vindkraftpark: *monopiles* och *jackets*.

I första hand hamras monopiles och förankringen för jackets ner i havsbotten. Om havsbotten vid någon nivå visar sig vara alltför hård, kommer det dock att krävas att det hårda materialet borras ur. Allt urborrat material antas spolas ut i den omgivande vattenmassan. Vid borrning kan följaktligen stora volymer av sediment förflyttas och spridas i vattenmassan innan det återsedimenterar på botten.

Massflödet av urborrat solitt material beror på bottenmaterialets torrdensitet, korndensitet och borrhastigheten. Utifrån skillnaden mellan torr- och korndensitet kan bottenmaterialets vatteninnehåll beräknas.

Avgörande för spridningsbilden är massflödet, utsläppsmetoden, förhållanden i det omgivande vattnet och sedimentens egenskaper som densitet och partiklarnas sjunkhastighet.

Finkorniga material som lera och silt har betydligt lägre sjunkhastigheter än sand och grus. De uppehåller sig följaktligen längre tid i vattenmassan och kan därför spridas över ett större område med rådande strömmar. Vilka partikelstorlekar som gäller för borrkaxet vid en viss position kan först avgöras efter att en provborrning skett. Det antas i denna utredning att borrkaxet är av samma typ som det finaste av de ytliga material som idag finns på botten inom utredningsområdet.

Vid förläggning av kablar mellan vindkraftverk och transformatorstationer samt in till fastlandet är det oftast önskvärt att dessa hamnar under botten för att de ska ligga skyddade. Det är i dagsläget inte bestämt vilken metod som kommer att användas för detta arbete. Vanliga metoder är plogning eller nedspolning, men valet av metod beror på bottenmaterialet. I beräkningarna utgås ifrån att nedspolning kommer att användas, då detta bedöms ge högre grad av spill än plogning och således mer omfattande miljöeffekter än övriga alternativ. Enligt en rapport från Nord Stream-projektet (Ramböll Danmark A/S 2008) är det rimligt att anta omkring 2 % spill vid nedspolning. Men eftersom de ytliga sedimenten i detta fall är mycket finkorniga bedöms 20 % spill vara mer rimligt.

Det omgivande vattnet påverkar sedimentspridningen på flera sätt. Spillet formar en plym när det dras iväg av strömmarna, denna plym växer i bredd när avståndet från utsläppspositionen ökar på grund av bland annat turbulens. Strömhastigheterna avgör hur långt spillet hinner spridas innan det når botten. Strömhastigheter och turbulens nära botten avgör om materialet sedimenterar eller fortsätter att förflyttas längs botten när det väl når dit.

7.1 Sedimentegenskaper

Torrdensitet är densiteten av det naturliga materialet borträknat vatteninnehållet. Korndensiteten är densiteten av själva sedimentkornen. En torrdensitet för konsoliderat material på 1600 kg/m^3 och en korndensitet på 2650 kg/m^3 (Larsson 2008) har antagits i detta fall. Dessa värden motsvarar packad sand och kvartspartiklar, respektive. Torrdensiteten för det icke-konsoliderade materialet precis efter att det spritts och landat på havsbotten bedöms vara 300 kg/m^3 för partiklar finare än finsand (<63 µm), vilket innebär ett mycket löst lager med stort vatteninnehåll. Finsand och grövre partiklar antas ha en oförändrad torrdensitet på 1600 kg/m^3 när de landat på havsbotten.

Inom ramarna för de naturvärdesinventeringar som utförts av Marine Monitoring AB (Marine Monitoring AB 2022) gjordes ytliga sedimentprovtagningar vid 10 punkter inom etableringsområdet. Indata till beräkningarna utgår ifrån data från de provpunkter som uppvisar högst andel silt och lera, eftersom detta ger mest konservativa resultat med avseende på spridning av höga koncentrationer suspenderat material. I proverna inom utredningsområdet varierar andelen silt och lera (kornstorlekar <0,063 mm) mellan 53 och 80 %. Den provtagningspunkt som visar störst andel finkorniga sediment inom utredningsområdet är V_T49 som ligger på 60 meters djup i sydöstra delen av utredningsområdet, se Tabell 1. Den provtagningspunkt som visar minst andel finkorniga sediment inom utredningsområdet är provpunkt V_T07 som ligger på 45 meters djup i nordvästra delen av utredningsområdet- I Tabell 1 visas också beräknade sjunkhastigheter för sedimenten. I beräkningarna av sjunkhastighet har ovan nämnda korndensitet (2650 kg/m^3) valts,

samt en vattentemperatur och salthalt på 10°C respektive 35 psu (se avsnitt 3). Sjunkhastigheterna är beräknade med en generaliserad form av Stokes' lag, som tar hänsyn till att strömningen kring större partiklar blir turbulent. Det har också antagits att partiklar mindre än 6 µm flockulerar, dvs bildar aggregat vilket ger en snabbare sjunkhastighet än de annars skulle ha haft. För dessa aggregat har en sjunkhastighet på 0,05 mm/s valts, utifrån experimentellt framtagna data (Portela, Ramos, & Teixeira, 2013).

Marine Monitoring (Marine Monitoring AB 2022) har utifrån sina undersökningar bedömt att hela området består av ackumulationsbotten.

Tabell 1: Kolumn 1 och 2 visar uppmätta kornstorleksintervall och viktandel inom respektive intervall, för provtagningspunkt V_T49 i sydvästra delen av etableringsområdet. Kolumn 3 visar de medelvärden av kornstorlekar inom respektive intervall som använts i beräkningen av sjunkhastigheterna. Kolumn 4 visar beräknade sjunkhastigheter för dessa kornstorlekar.

Kornstorlek (mm) uppmätt	Andel (%)	Kornstorlek (mm) i beräkning	Sjunkhastighet (mm/s)
<0,002	1,52	0,0015	0,05
0,002–0,004	9,31	0,003	0,05
0,004–0,008	19,4	0,006	0,05
0,008–0,016	20,9	0,012	0,086
0,016–0,032	16,2	0,024	0,35
0,032–0,063	12,6	0,0475	1,35
0,063–0,125	18,6	0,094	5,0
0,125–0,250	0,909	0,1875	16,6
0,250–0,500	0,182	0,375	43,9
>0,5	0,284	0,75	96,9

7.2 Borrning för monopiles och jackets

I detta avsnitt redovisas beräkningarna för hur koncentrationen av sedimentspill avtar med avståndet från positionen där det släpps ut, och hur långt partiklarna hinner färdas innan de landar på botten.

7.2.1 Sedimentspridning vid borrning för monopiles

Vindkraftverkens cylindriska fundament (monopiles) förmodas ha en diameter på maximalt 15 meter och planeras i första hand att hamras ner ca 50 meter i havsbotten. Om botten i någon nivå skulle vara alltför hård, exempelvis om morän, block eller berg skulle omöjliggöra att fundamenten kan hamras ner, kommer det behöva borras inuti och under fundamenten. Om ett fundament exempelvis kan hamras ner 25 meter innan det behöver borras, måste först de översta 25 meter av mjukare material borras ur innan borren når ner till det hårda materialet. Det urborrade materialet (lösare sediment och krossat hårt material) släpps vanligtvis ut i omgivande vatten.

En stor osäkerhet är borrhastigheten. Tillgången på data från installationer av monopiles med dessa dimensioner är mycket begränsad. En borrhastighet om 1 m/h

bedöms dock vara rimlig baserat på informationssökning och en artikel i ämnet (Spagnoli och Weixler 2013). Givet en innerdiameter på 15 meter ger detta en borrkapacitet på 177 m^3/h. Utifrån torrdensiteten kan massflödet av solitt material beräknas till 79 kg/s som släpps ut i vattenmassan. Om det antas att ett tunt lager av hårt material påträffas 25 meter ner i havsbotten, kommer allt material ovanför behöva borras ur. Men en borrhastighet på 1 m/s kommer detta att kräva drygt ett dygns arbete.

Det urborrade materialet inuti fundamenten behöver transporteras bort under arbetets gång. Det är vanligt att detta material sugs ut tillsammans med tillsatt vatten genom ett rör. Ett rimligt volymflöde av suspenderat urborrat sediment bedöms vara ca 0,2 m^3/s, vilket ger en densitet om ca 1250 kg/m^3. Detta motsvarar extremt grumligt vatten med halter av suspenderat solitt material på 400 000 mg/l, och sett till volymen består denna blandning av omkring 15 % solitt material. Om rörets innerdiameter är 0,5 m ger det antagna volymflödet en strömhastighet på 1 m/s.

Efter diskussioner med West Wind Offshore AB antas utsugsröret mynning placeras 15 meter ovanför havsbotten och vara nedåtriktad. Genom att placera mynningen nära botten undviks nämligen onödig grumling i den biologiskt mest aktiva (övre) delen av vattenmassan. Utloppshastigheten och det utspolade vattnets höga densitet kommer att samverka till att det snabbt når havsbotten. Mynningens exakta höjd är inte avgörande ur utspädningssynpunkt, eftersom det oavsett höjden kommer att bildas ett område omkring utsläppspunkten med väl omblandat och mycket grumligt vatten på grund av den turbulens som uppstår när det utspolade vattnet når botten. Om botten är erosionskänslig kan det vara fördelaktigt att inte rikta mynningen rakt nedåt.

Spridningen från mynningen och närområdet sker på två sätt: dels genom en primär dynamisk plym som snabbt når mot botten och breder ut sig med gravitationens hjälp på grund av sin höga densitet, dels genom en sekundär passiv plym bestående av material som sprids horisontellt från det turbulenta närområdet endast med hjälp av omgivande vattnets strömmar. Gradvis kommer även den primära plymen att bilda ett relativt tunt passivt lager som transporteras iväg med strömmarna.

Det som driver initialutspädningen är med andra ord gravitation och det omgivande vattnets strömmar, som båda ger tillgång till spädvatten. Numeriska överslagsberäkningar med en mjukvara för närfältsutspädning visar att den primära plymen då skulle spädas ca 100 gånger inom ett spann av rimliga normala strömhastigheter på 5 till 10 cm/s, och breda ut sig i ett lager som är mindre än 1 meter tjockt. Plymens bredd intill botten i sin passiva fas beror på strömhastigheten i recipienten. Vid en lägre strömhastighet kommer den initialt att breda ut sig mer på grund av gravitation och mindre på grund av strömmarna. Inom ett spann av rimliga normala strömhastigheter på 5 till 10 cm/s kan bredden med hjälp av massbalans beräknas till att ligga inom ett spann från 400 till 200 m. Densiteten i plymen kommer då vara ca 1030 kg/m^3 och halten suspenderat solitt material kommer att vara drygt 4000 mg/l. Koncentrationerna i det direkta närområdet till utsläppet kommer med andra ord att ligga i ett spann mellan 4000 och 400 000 mg/l.

Materialet i den sekundära plymen kommer att transporteras betydligt längre bort än materialet i den primära plymen, eftersom den sekundära plymen omfattar suspenderat material på en högre höjd över botten. Det tar följaktligen längre tid innan detta material sjunkit till botten. Denna plym bedöms bestå av 5 till 15 % av den totala mängden utsläppt material (Spearman, Aarninkhof och van Koningsveld 2011). I beräkningarna används därför 15 % för att vara på konservativa sidan.

Denna plym har en så pass hög initialutspädning att den inte sjunker mot botten tillsammans med den primära plymen. Med antagandet om en initial utspädning på ca 500 gånger fås en rimlig densitet som endast är omkring 0,5 ‰ högre än det omgivande vattnets. Liksom i ovanstående fall beror plymens minsta bredd även på strömhastigheten och kan tänkas variera inom spannet från 10 till 5 meter. Tjockleken bedöms vara 15 m. Halten suspenderat solitt material kommer därmed inledningsvis att vara mindre än 800 mg/l.

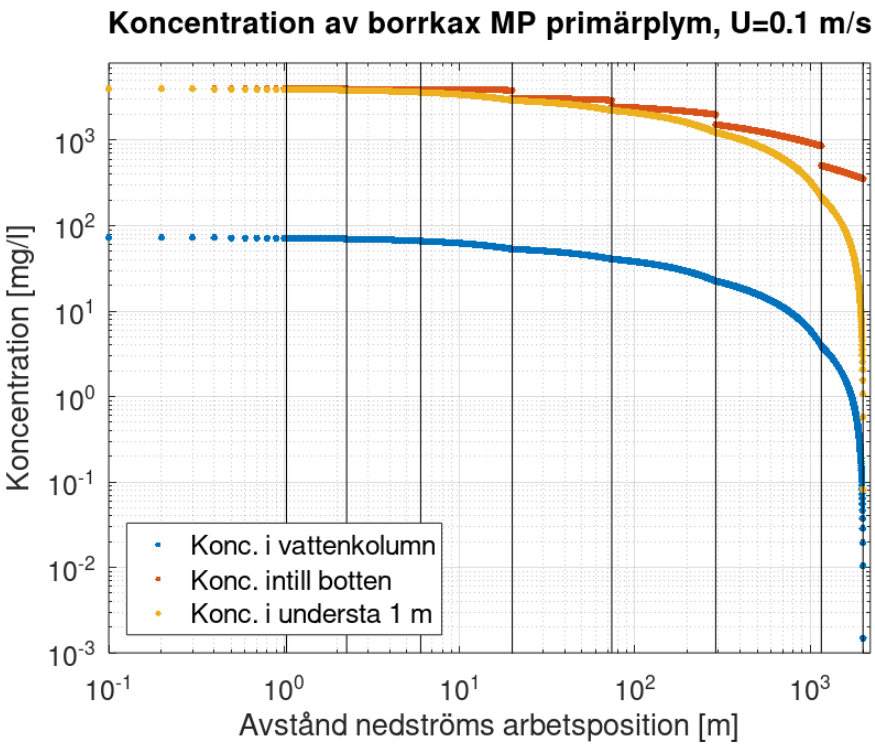
Figur 7-1 och Figur 7-2 visar beräknad koncentration av suspenderat solitt material vid en strömhastighet i recipienten på 10 cm/s och horisontell dispersionshastighet på 10 % av denna strömhastighet, vilket bedöms vara ett lågt men rimligt antagande kring turbulensen i Kattegatt/Skagerack som därmed ger konservativa resultat med avseende på beräknade koncentrationer. Den vertikala dispersionen i en skiktad vattenmassa nära botten kan förväntas vara minst två storleksordningar mindre än den horisontella, dvs ca 1 ‰ av den huvudsakliga strömhastigheten. För att vara på den konservativa sidan även med avseende på koncentrationer har den vertikala dispersionen satts till noll i beräkningarna. Koncentrationen intill botten skapad av primärplymen blir då över 1000 mg/l fram till 1 km från arbetspositionen. Koncentrationen intill botten skapad av sekundärplymen är 30 till 100 gånger lägre än 1000 mg/l vid detta avstånd. Observera att de separat redovisade halterna av den primära och sekundära plymen ska summeras vid samma avstånd för att få helhetsbilden.

De tio olika kornstorleksfraktionerna kommer att uppehålla sig väsentligt olika lång tid i vattenmassan. De fyra grövsta fraktionerna (>0,125 mm) kommer snabbt att falla mot botten och landa inom 20 till 300 meter från arbetspositionen. Inom detta avstånd kan koncentrationer på över 100 mg/l förväntas i de undre 15 metrarna av vattenmassan (Figur 7-2). Som medelvärde över den understa metern kan koncentrationer på över 100 mg/l förväntas på avstånd ca 1,5 km från arbetspositionen (Figur 7-1). Den del av den finaste fraktionen som sprids beräknas komma att färdas uppemot drygt 30 km från arbetspositionen vid den strömhastighet som antagits, dock i mycket låga koncentrationer. Redan på ett avstånd av ca 3 km beräknas halten suspenderat sediment vara nere på under 10 mg/l intill botten.

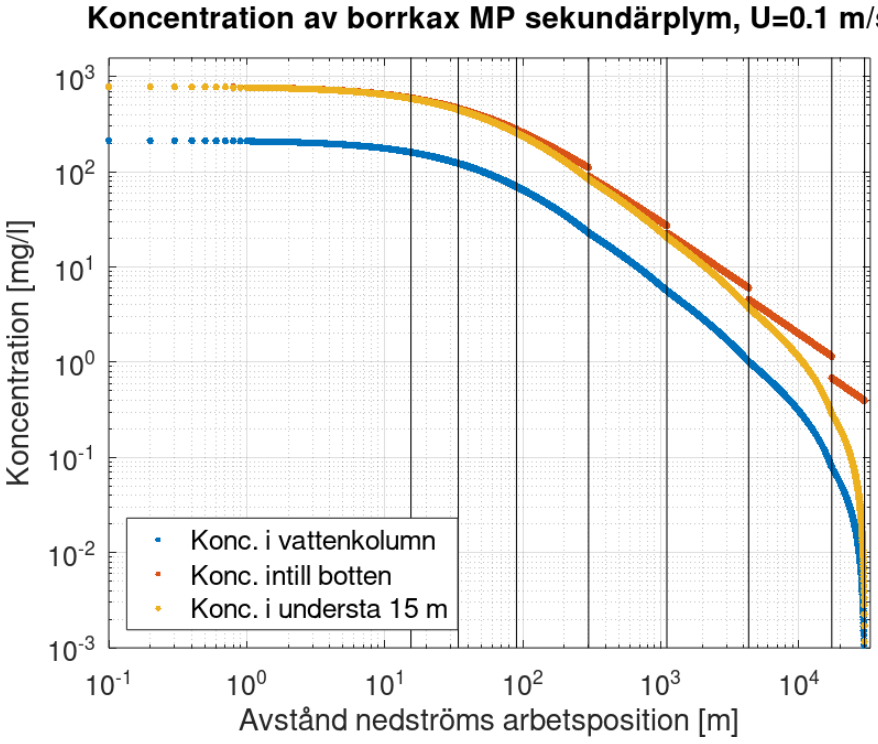
Ett avstånd på 30 km är nästan dubbelt så långt som avståndet mellan de ostligaste vindkraftverken inom utredningsområdet och den yttre skärgården utanför västkusten. Det är dock extremt osannolikt att bottenströmmarna skulle föra materialet i någon mätbar koncentration ända dit. Vid en strömhastighet på 10 cm/s skulle det ta ca 3,5 dygn för materialet att transporterats 30 km från arbetspositionen. Vid det laget har källan till spridningen upphört, eftersom borrningen endast bedöms kräva ca 1 dygn. Den fullt utvecklade koncentrationsprofilen över hela sträckan i Figur 7-2 existerar med andra ord aldrig. Plymen blir aldrig längre än 8,6 km lång om den driver iväg med strömhastigheten 10 cm/s. Varaktigheten av grumlingen i en viss punkt blir densamma som den tid det tar att borra för fundamentet, dvs ca 1 dygn, och det gäller oavsett strömhastighet. Ju längre från arbetspositionen, desto lägre blir koncentrationerna med viss varaktighet. Observera att dessa nämnda varaktigheter gäller under den i sig därtill osannolika förutsättningen att strömmarna i recipienten dessutom inte ändrar riktning. I realiteten kommer med andra ord varaktigheterna av grumling i en viss punkt vara betydligt kortare, förutom i närområdet.

Figur 7-3 och Figur 7-4 visar samma sak som Figur 7-1 och Figur 7-2, men vid en strömhastighet på 5 cm/s. Eftersom initialutspädningen antas vara densamma blir

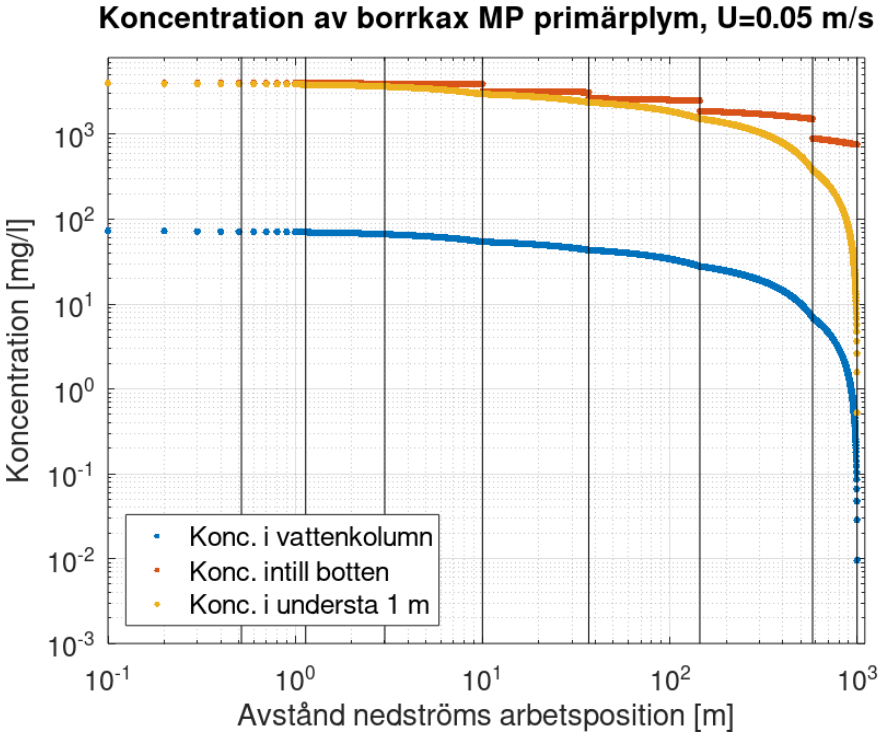
spridningsbilden liknande, förutom att avstånden halveras på grund av långsammare transport. Plymen hinner inte bli längre än ca 4,3 km innan borrningen avslutas.



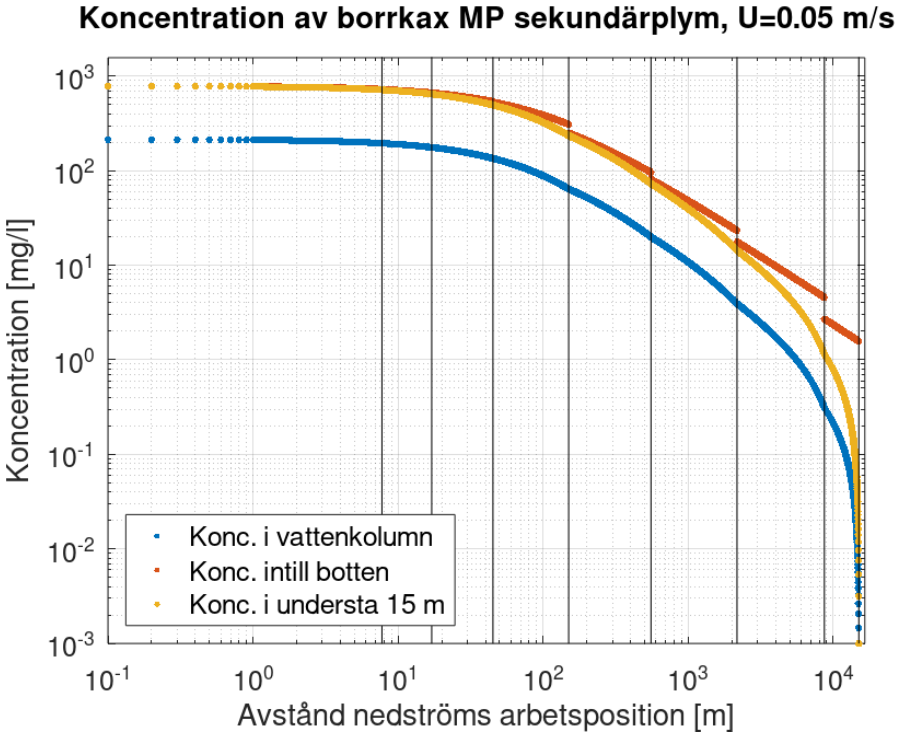
Figur 7-1: Koncentration av sedimentspill i primärplym vid borrning av monopile (MP), beräknat för en strömhastighet på 10 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-2: Koncentration av sedimentspill i sekundärplym vid borrning av monopile (MP), beräknat för en strömhastighet på 10 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-3: Koncentration av sedimentspill i primärplym vid borrning av monopile (MP), beräknat för en strömhastighet på 5 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-4: Koncentration av sedimentspill i sekundärplym vid borrning av monopile (MP), beräknat för en strömhastighet på 5 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.

7.2.2 Pålagring vid borrning av monopiles

De olika fraktionerna av suspenderat solitt material kommer att sedimentera och pålagras över olika stora bottenytor. Storleken på dessa ytor bestäms av plymens riktning, sjunkhastigheterna och strömhastigheten i recipienten.

Konservativa antaganden för sedimentation är låga strömhastigheter med konstant riktning samt att nysedimenterat material har en låg torrdensitet. I detta fall antas att finsand och grövre material (>63 µm) får en torrdensitet på 1600 kg/m^3 och att finare material (silt- och lerpartiklar) bildar lager med en torrdensitet på endast 300 kg/m^3. Den sistnämnda torrdensiteten motsvarar en porositet på 89 % vilket innebär att volymen av materialet efter att det landat på havsbotten är betydligt större än de urborrade volymerna. På sikt kan materialet förväntas konsolidera och därmed blir pålagringen ännu tunnare.

I ett osannolikt extremfall skulle plymen kunna ha exakt samma riktning under hela borrarbetet. Vid en relativt låg strömhastighet på 5 cm/s med konstant riktning, samt under det konservativa antagandet att allt sediment transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd, fås den påverkan som sammanfattas i Tabell 2. Tabell 2 visar pålagringen (tjockleken och utbredning av det nyligen sedimenterade materialet) baserat på data från den provtagningspunkt som har störst andel fina sediment och som användes för beräkningen av sedimentspridning: V_T49. Siffrorna grundar sig på att det behöver borras 25 m djupt. Nära arbetspositionen kommer det att ansamlas tjockare lager eftersom vi här får kumulativ pålagring av alla kornstorleksfraktioner (kolumn 3).

Koncentrationer och spridningsavstånd bedömdes vara mer kritiska för miljön än pålagringens tjocklek, därför har sedimentspridningsberäkningarna fokuserat på den kornstorleksfördelning som ger högst koncentrationer och spridningsavstånd, dvs V_T49. Som en känslighetsanalys har dock även en beräkning som ger något tjockare pålagring i närområdet gjorts med data från den punkt som ger tjockast pålagring på korta avstånd (men lägre koncentrationer, spridningsavstånd och utbredning av pålagring): VT07. Tabell 3 visar pålagringen i detta fall. Resultaten visar att detta ger en tjockare pålagring inom några tiotals meter och en tunnare pålagring på större avstånd. Följaktligen är det endast i absoluta närområdet som pålagringen blir tjockare när den grövre sedimentfördelningen sprids.

Materialet förväntas till största delen landa inom avstånd som är betydligt kortare än avståndet mellan individuella fundament. Variationer i strömhastighet och framförallt strömriktning kommer att jämna ut pålagringen och fördela materialet i tunnare lager över en större yta. Om det skulle borras 25 meter djupt vid samtliga fundament skulle den totala volymen bli ca 1 miljon m^3. Om denna volym sätts i relation till utredningsområdets yta fås en genomsnittlig pålagring på mindre än 1 cm.

Naturligtvis kommer dock pålagringen bli störst i närheten av utsläppspunkterna. Bedömningen är därför att pålagringen inom några tiotals meter kan bli mellan 2 och 8 dm. Vid 100 meters avstånd bedöms pålagringen bli ca 1 dm och därefter minska till någon cm vid 1000 meters avstånd, inkluderat kumulativa effekter från samtliga verk. Havsbotten har under dagens förhållanden bedömts utgöras av ackumulationsbotten (Marine Monitoring AB 2022). Det bedöms dock ändå vara sannolikt att en viss del av de nydeponerade materialet kommer att omfördelas inom området av nettoströmningen innan det på sikt konsoliderar.

Tabell 2: Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 25 meters borrning för monopile, baserat på data i provtagningspunkt V_T49. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (Ha)
<0,006	14	14	1000	49,3
0,012	18	32	579	26,1
0,024	64	97	145	5,9
0,0475	203	300	37	1,5
0,094	209	519	10	0,4
0,1875	34	543	3	0,1
0,375	18	561	1	0,04
0,75	62	623	0,5	0,02

Tabell 3: Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 25 meters borrning för monopile, baserat på data i provtagningspunkt V_T07. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (Ha)
<0,006	10	10	1000	49,3
0,012	12	22	579	26,1
0,024	41	62	145	5,9
0,0475	145	207	37	1,5
0,094	502	709	10	0,4
0,1875	82	791	3	0,1
0,375	14	805	1	0,04
0,75	15	831	0,5	0,02

7.2.3 Sedimentspridning vid borrning för jackets

Varje jacket-fundament antas kräva fyra förankringar som sträcker sig 70 meter ner i havsbotten. Liksom i fallet med monopiles kommer de i första hand att hamras ner, men vid behov kan hårt material behöva borras ur. Även i detta fall antas det urborrade materialet släppas ut ca 15 meter över botten. Eftersom diametern i detta fall är betydligt mindre (3,5 meter) antas en högre borrhastighet: 2 m/h. Givet en innerdiameter på 3,5 meter ger detta en borrkapacitet på 19 m^3/h. Utifrån torrdensiteten kan massflödet av solitt material beräknas till knappt 9 kg/s som släpps ut i vattenmassan. Om det antas att alla fyra förankringar borras en i taget utan avbrott kommer detta arbete kräva knappt 6 dygn.

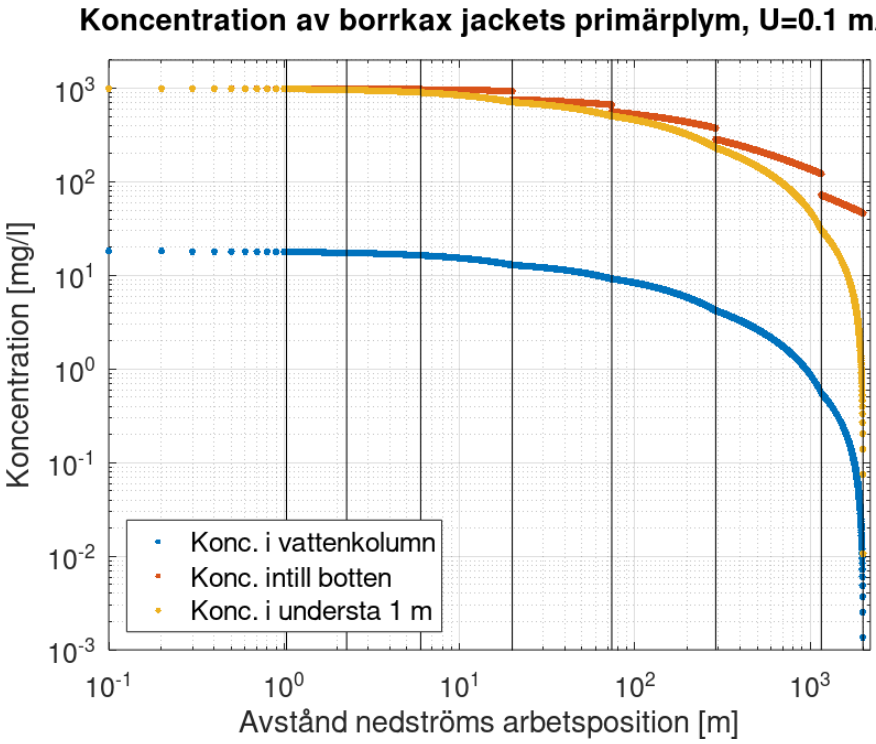
Det urborrade materialet antas sugas ut ur fundamentet tillsammans med tillsatt vatten genom ett rör. Om vi antar att koncentrationen av suspenderat solitt material (och följaktligen densiteten) är lika stor som fallet med monopiles fås ett volymflöde på drygt 0,02 m^3/s. Om innerdiametern på röret är 0,2 m ger detta en strömhastighet på 0,7 m/s.

Plymen kommer att dela upp sig i en primär och sekundär plym, se beskrivning i avsnitt 7.2.1. Numeriska överslagsberäkningar med en mjukvara för närfältsutspädning visar att den primära plymen då skulle spädas ca 400 gånger inom ett spann av rimliga normala strömhastigheter på 5 till 10 cm/s, och breda ut sig i ett lager som är mindre än 1 meter tjockt och 75 till 150 meter brett. Halten suspenderat solitt material beräknas inledningsvis vara ca 1000 mg/l.

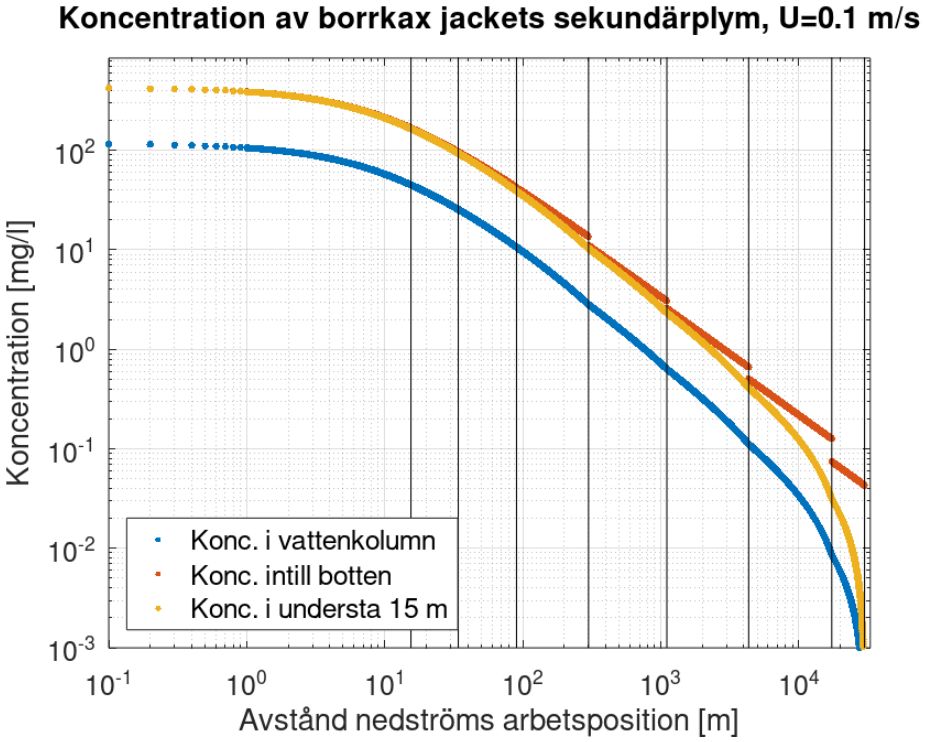
För den sekundära plymen antas en initial utspädning på ca 1000 gånger. Om 15 % av materialet transporteras i denna plym kommer plymens initiala bredd variera inom spannet från 4 till 2 meter, vid strömhastigheter på 5 respektive 10 cm/s. Tjockleken av den sekundära plymen bedöms liksom tidigare vara 15 m. Halten suspenderat solitt material kommer inledningsvis att vara drygt 400 mg/l.

Figur 7-5 och Figur 7-6 visar beräknad koncentration av suspenderat solitt material vid en strömhastighet i recipienten på 10 cm/s och horisontell dispersionshastighet på 10 % av denna strömhastighet. Liksom tidigare utgår beräkningarna från det konservativa antagandet att den vertikala dispersionen är noll. Koncentrationen intill botten skapad av primärplymen är över 100 mg/l fram till drygt 1 km från arbetspositionen. Koncentrationen intill botten skapad av sekundärplymen är omkring 3 mg/l vid detta avstånd. Den fullt utvecklade koncentrationsprofilen över hela sträckan i Figur 7-6 kommer i detta fall att existera under knappt tre dygn.

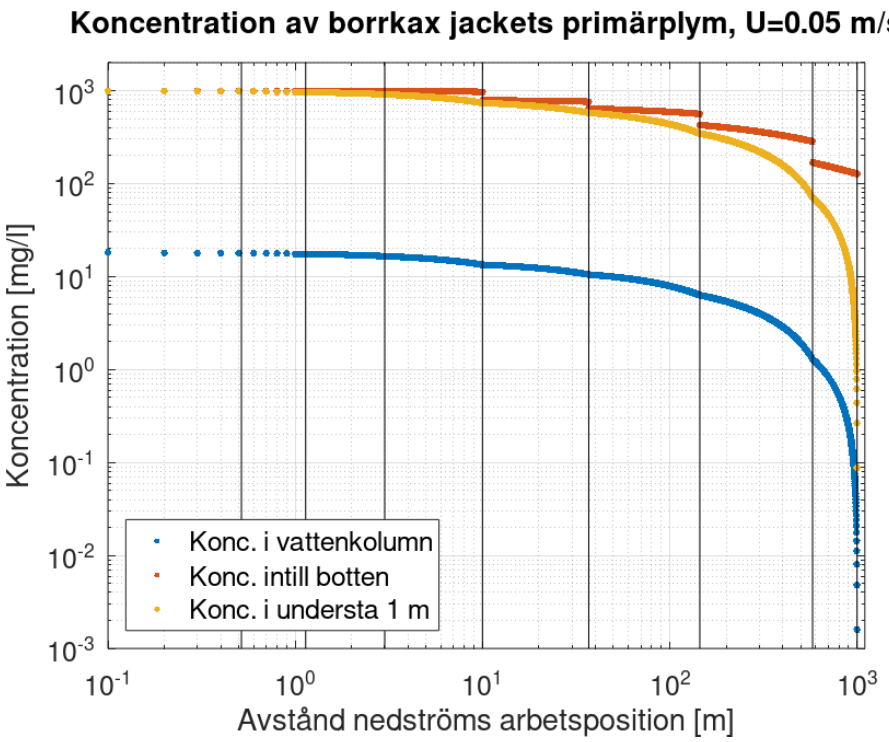
Figur 7-7 och Figur 7-8 visar samma sak som Figur 7-5 och Figur 7-6, men vid en bakgrundsström på 5 cm/s. Eftersom initialutspädningen antas vara densamma blir spridningsbilden densamma, förutom att avstånden halveras på grund av långsammare transport.



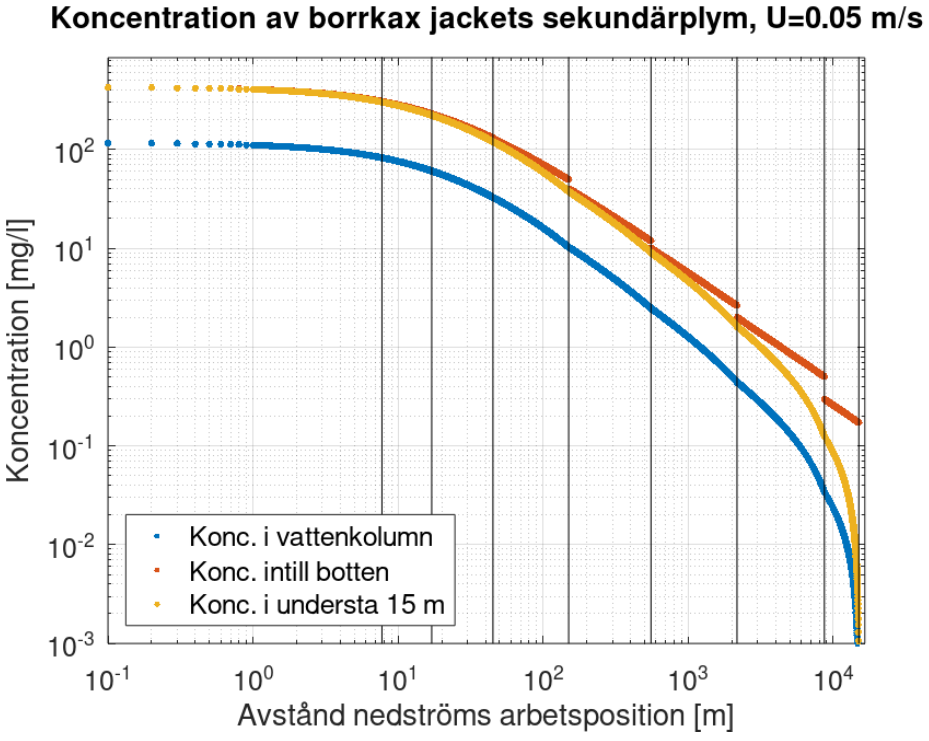
Figur 7-5: Koncentration av sedimentspill i primärplym, beräknat för en strömhastighet på 10 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-6: Koncentration av sedimentspill i sekundärplym, beräknat för en strömhastighet på 10 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-7: Koncentration av sedimentspill i primärplym, beräknat för en strömhastighet på 5 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-8: Koncentration av sedimentspill i sekundärplym, beräknat för en strömhastighet på 5 cm/s. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka partiklar av respektive kornstorlek nått botten.

7.2.4 Pålagring från borrning av jackets

Vid samma konservativa antaganden för pålagring som i fallet med monopiles, fås den påverkan som sammanfattas i Tabell 4, dock antas här ett borrdjup på 35 meter istället för 25 meter som i fallet med monopiles. Siffrorna för tjocklek och yta är angivna i ett spann. Om sedimenten som sprids vid borrning av varje individuell förankring landar på botten över ytor som överlappar varandra helt, nås den övre gränsen i spannet för tjocklekar och den undre för ytor. Omvänt gäller att om sedimenten från varje individuell förankring landar på botten så att de inte överlappar alls, nås den undre gränsen för tjocklekar och den övre för ytor. Det sistnämnda bedöms vara mer sannolikt, särskilt nära respektive arbetspositioner, dels eftersom förankringarna är placerade en bit ifrån varandra, dels eftersom strömriktningen sannolikt skiljer sig åt vid de olika borrtillfällena.

Nära varje arbetsposition kommer det att ansamlas tjockare lager eftersom vi här får kumulativ sedimentation av alla kornstorleksfraktioner. Materialet förväntas liksom tidigare till största delen landa inom avstånd som är kortare än avståndet mellan individuella fundament.

Den beräknade pålagringen blir tunnare än i fallet med monopiles, trots att plymerna beräknas bli smalare. Dock är de totala uppborrade volymerna mindre. Pålagringen kan i verkligheten förväntas fördela sig betydligt jämnare, tunnare och över större yta än vad som indikeras av Tabell 4 på grund av varierande strömmar. Med de antaganden som gjorts tar det ca tre gånger längre tid att borra för jackets jämfört med att borra för monopiles, och följaktligen är det sannolikt att strömmarna i högre grad kommer att bidra till att materialet sprider sig i tunnare lager över en större yta.

Den totala volymen av nyligen återsedimenterat material kan uppskattas till ca 300 000 m^3, vilket relaterat till utredningsområdet yta skulle motsvara en genomsnittlig pålagring på mindre än 0,3 cm. Liksom i fallet med monopiles kommer dock pålagringen bli störst i närheten av utsläppspunkten. Bedömningen blir att pålagringen inom några tiotals meter kan bli större än 2 dm, men sannolikt närmare 5 cm och upp till ett par dm i absoluta närområdet eftersom pålagringen från de fyra individuella förankringarna sannolikt inte överlappar varandra helt på grund av att de befinner sig på ett visst avstånd från varandra. Vid 100 meters avstånd bedöms pålagringen bli ca 2 cm och därefter minska till några mm vid 1000 meters avstånd. Att pålagringen från borrning vid flera positioner inte blir större beror på att spridningen från de fyra individuella förankringarna sannolikt inte sker i exakt samma riktning.

Tabell 4: Tabellen visar mycket konservativa mått på tjocklek av nyligen deponerat material per kornstorleksfraktion efter 4×35 meter borrning för jackets, baserat på data i provpunkt V_T49. Tabellen visar också den totala tjockleken för summan av samtliga fraktioner (kumulativ tjocklek) samt den totala yta som påverkas av respektive fraktion. Värdena gäller vid en strömhastighet i recipienten på 5 cm/s och om allt material transporteras i den primära plymen som har kortast räckvidd under förutsättning att plymen alltid har exakt samma riktning. Värdena är angivna i ett spann. Om sedimenten som sprids vid borrning av varje individuell förankring landar på botten över områden som överlappar varandra helt, nås den övre gränsen i spannet för tjocklekar och den undre för yta. Omvänt gäller att om sedimenten från varje individuell förankring landar på botten så att de inte överlappar alls, nås den undre gränsen för tjocklek och den övre för yta. Det sistnämnda bedöms vara mer sannolikt, särskilt nära varje arbetsposition, dels eftersom förankringarna i själva verket är placerade en bit ifrån varandra, dels eftersom strömriktningen sannolikt skiljer sig åt vid de olika borrtillfällena.

Kornstorlek i beräkning (mm)	Tjocklek (mm)	Kumulativ tjocklek (mm)	Max avstånd från arbetsposition (m)	Yta (Ha)
<0,006	2–8	2–8	1000	27,1–108,4
0,012	3–11	5–19	579	13,2–52,8
0,024	11–43	16–63	145	2,7–10,8
0,0475	35–141	51–203	37	0,6–2,4
0,094	36–146	87–349	10	0,2–0,8
0,1875	6–24	93–373	3	0,05–0,2
0,375	3–13	96–386	1	0,02–0,08
0,75	11–43	107–429	0.5	0,009–0,036

7.3 Kabelläggning

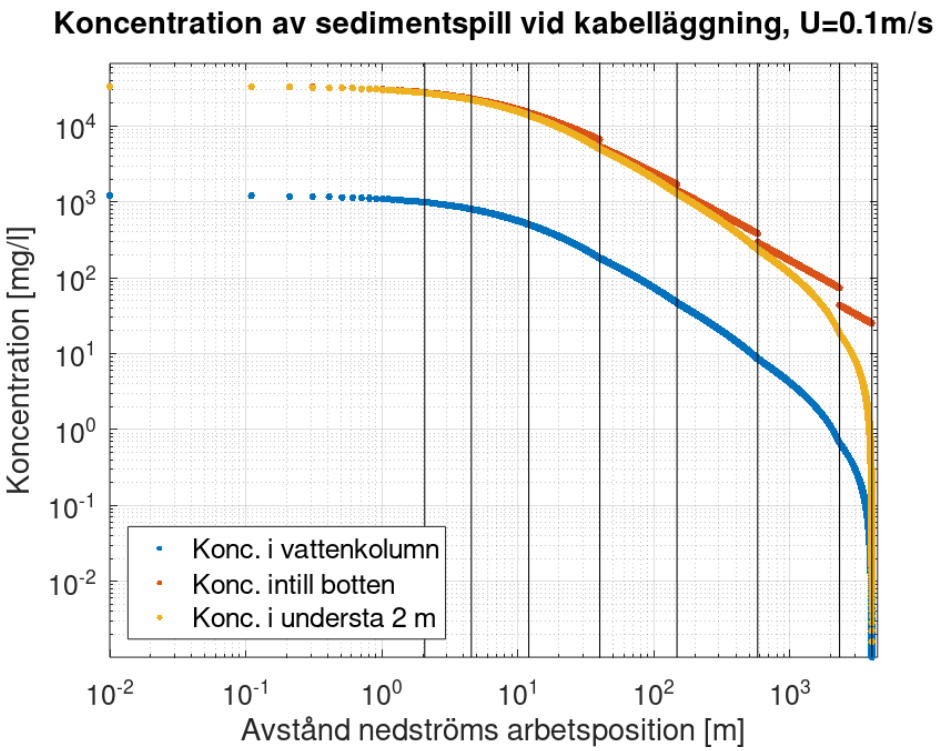
Den totala längden av internkabelnätet är enligt uppgift från West Wind Offshore AB ca 78 km. Vid kabelläggningen antas kabeln spolas ner i ett v-format dike med en övre bredd på maximalt 2 meter och ett djup på 1 meter, med en hastighet av 150 m/h. Omräknat till massflöde blir detta 67 kg/s. I beräkningarna antas 20 % spill, dvs att 80 % av det uppspolade materialet snabbt sjunker tillbaka över kabeln i diket. Spillflödet blir då drygt 13 kg/s. Detta spill antas forma ett moln vid arbetspositionen som sträcker sig två meter över botten och är två meter brett.

Kabelläggningens hastighet är i samma storleksordning som de naturliga strömhastigheterna. Om det exempelvis strömmar tvärs kabeldiket kommer därför plymen att peka med en vinkel snett bakåt i förhållande till den riktning kabeln nedspolas. Om strömmen och kabelläggningen går åt samma håll, kommer det att bildas en kortare plym med högre koncentration suspenderat material. Om de går åt motsatt håll kommer det att bildas en mer utdragen plym med lägre koncentrationer eftersom den relativa hastigheten mellan strömmen och kabelläggningen blir högre. I beräkningarna utgår vi ifrån att strömmen går tvärs diket, vilket ger koncentrationer som motsvarar ett genomsnitt av alla möjliga förhållanden och som dessutom har möjlighet att påverka störst bottenyta då sedimenten flyttas bort från kabeldiket. Falltiden för den finaste fraktionen är dock endast 11 timmar oavsett strömhastighet och strömriktning. Detta vilket sätter en övre gräns för varaktigheten av påverkan vilket diskuteras i följande avsnitt.

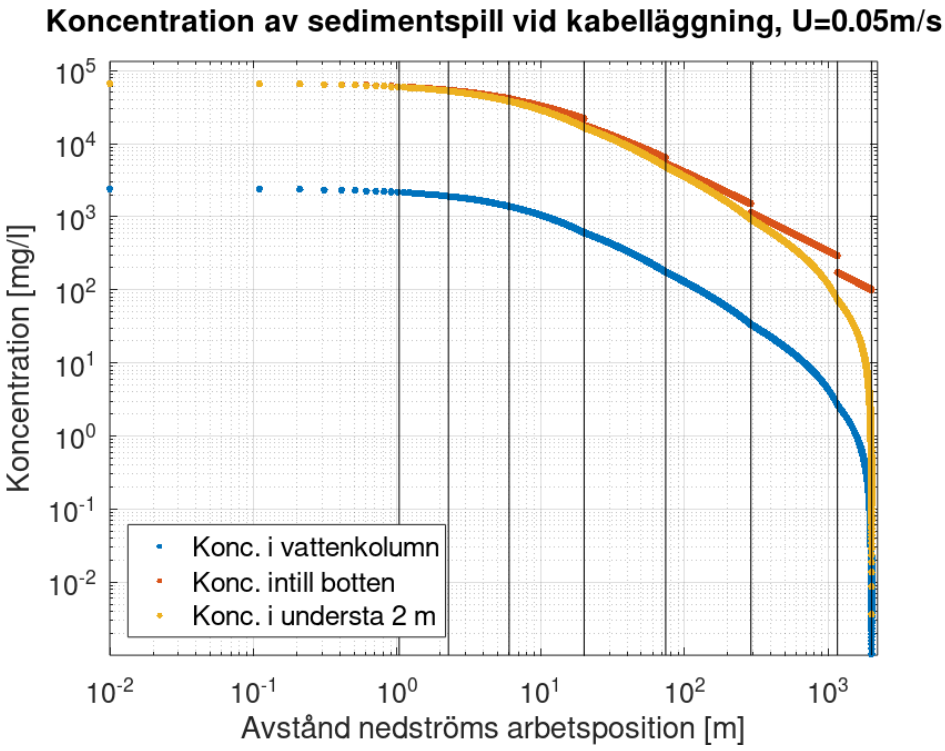
Figur 7-9 visar beräknad koncentration av sedimentspill utgående ifrån kornstorleksfördelningen i Tabell 1. En strömhastighet i recipienten på 10 cm/s och horisontell dispersionshastighet på 10 % av detta har använts. Den finaste fraktionen beräknas komma att färdas upp till 4 km från arbetspositionen och har då uppehållit sig ca 11 timmar i vattenmassan.

Figur 7-10 visar samma sak som Figur 7-9, men vid strömhastighet på 5 cm/s. Om strömhastigheten i recipienten ökar, kommer koncentrationen att minska proportionerligt, men tiden för sedimentation kommer att vara oförändrad då denna enbart bestäms av sjunkhastigheterna och fallhöjden.

I beräkningarna ansätts ett spill på 20 %, vilket är en grov men rimlig bedömning. En övre teoretisk gräns för hur stort spillet av silt och lera skulle kunna bli, kan vara välja en andel spill som ger en koncentration av suspenderat sediment som motsvarar den antagna torrdensiteten av nyligen deponerad silt och lera: 300 kg/m^3. Denna densitet kan också ses som en koncentration suspenderat solitt material på 300 000 mg/l. Vid en strömhastighet på 10 cm/s ger detta en övre teoretisk gräns på 90 % spill. Vid 5 cm/s blir den övre teoretiska gränsen dock endast 45 % spill. Dessa teoretiska spillmängder ger en plym med bulkdensitet (inklusive sitt vatteninnehåll) på över 1200 kg/m^3, vilken snabbt skulle breda ut sig och tunnas ut på grund av gravitation.



Figur 7-9: Koncentration av sedimentspill vid kabelläggning, beräknat för en strömhastighet på 10 cm/s tvärs kabeldiket. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka från kabeldiket alla partiklar av respektive kornstorlek nått botten.



Figur 7-10: Koncentration av sedimentspill vid kabelläggning, beräknat för en strömhastighet på 5 cm/s tvärs kabeldiket. De svarta lodräta strecken markerar vid vilken sträcka från kabeldiket alla partiklar av respektive kornstorlek nått botten.

7.3.1 Pålagring och varaktighet av sedimentspridning från kabelläggning

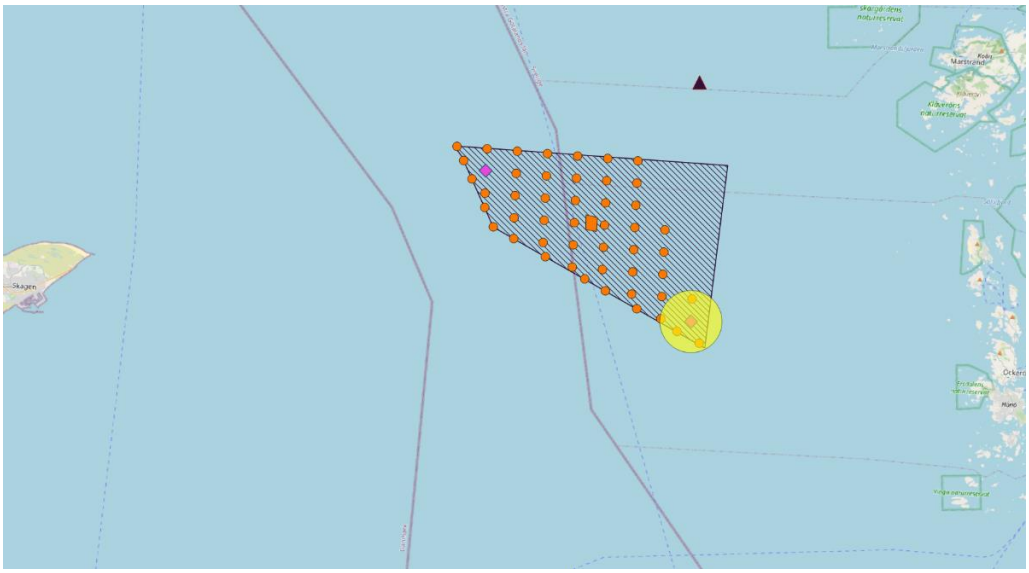
Eftersom nedspolningsarbetet hela tiden flyttar på sig, i kombination med att sedimenten färdas mycket långt från diket, blir tjockleken av pålagringen mindre än en millimeter, dvs försumbar. Det sammanlagda området som någon gång påverkas av ökad grumling blir dock stort. Vid en strömhastighet på 10 cm/s tvärs kabeldiket fås en transportsträcka från kabeldiket på 4 km. Eftersom den totala längden av alla kablar är 78 km blir därmed området som någon gång teoretiskt sett skulle kunna påverkas av ett förbipasserande sedimentmoln $78 \times 4 = 312$ km^2, vilket är 2,4 gånger större än utredningsområdet. Med den hastighet som antas (150 m/h) kommer det sammanlagt krävas ca 22 dygn att spola ned kablarna.

Observera dock att varaktigheten av sedimentmolnet på en viss plats är mycket kort. Nära kabeldiket antas plymen vara 2 meter bred och varaktigheten blir därmed endast 48 s eftersom plymen förflyttar sig med ca 150 m/h. Vid en strömhastighet på 10 cm/s och med antagen dispersion blir plymens nedströmsände ca 800 meter bred, vilket ger en varaktighet av grumling på mindre än 8 timmar om det även tas hänsyn till plymens vinkel relativt kabeldiket. Utifrån resultaten i Figur 7-9 och Figur 7-10 fås koncentrationer över 100 mg/l på avstånd av ca 2 km, trots olika strömhastighet. Varaktigheten av grumling över 100 mg/l vid en viss plats i närheten av kabeldiket kan därmed uppskattas till mindre än 4 timmar.

7.4 Diskussion kring resultaten av sedimentspridning

Beräkningarna bygger på en serie av antaganden om ingående parametrar, exempelvis när det gäller borrhastighet och urspolningshastighet. De resultat som bedöms vara mest osäkra är de som gäller borrning för monopiles. Eftersom tekniken för att borra i monopiles av denna storlek ännu inte är utvecklad, finns i skrivande stund ingen data att tillgå. Det kan dock tilläggas att borrning för monopiles är något som undviks i högsta grad av installationsbolagen eftersom det är väldigt kostsamt. Sannolikt är detta också en anledning till den begränsade tillgången på data även för de dimensioner som till dags dato varit aktuella. West Wind Offshore AB förväntar sig att bottenmaterialet i utredningsområdet är tillräckligt mjukt för att möjliggöra att fundamenten till största delen kan hamras ner, utan borrning. En vidare utredning av bottens egenskaper kommer att göras inför detaljprojektering.

Resultaten pekar emellertid som ovan redovisats på att påverkan av sedimentspridning vid borrning och kabelspolning är mycket lokal. Figur 7-11 visar hur långt materialet sprider sig i relation till närliggande kuster.



Figur 7-11: Streckad yta visar utredningsområdet för Västvind vindkraftpark. Orange punkter är enskilda vindkraftverk och orange fyrkant är en transformatorplattform. Svart triangel är position för SMHI:s utsjöstation P2. Lila markeringar är positioner för sedimentprovtagningar V_T07 och V_T49 och positionen för provtagningspunkt V_T49 är i mitten av den gula cirkeln. Radien på den gula cirkeln motsvarar beräknad spridningsradie (2 km) för koncentrationer överstigande 100 mg/l intill havsbotten vid borrning på denna plats, vid en strömhastighet på 10 cm/s. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org).

Eftersom borrning för jackets tar längre tid ger detta arbete lägre halter av suspenderat material än borrning för monopiles. Varaktigheten blir dock längre, åtminstone i närområdet. Vid nedspolning av kabel fås däremot höga koncentrationer under mycket kort tid (några timmar) eftersom arbetsredskapet och därmed även sedimentplymen hela tiden förflyttas.

Borrning skulle kunna ske på två positioner samtidigt. Eftersom avståndet mellan de flesta intilliggande vindkraftverk kommer enligt den preliminära exempellayouten att omkring 1400 m, bedöms dock risken för kumulativa effekter på sedimentkoncentrationer vara liten. Dessutom baseras beräkningarna på den provtagningspunkt där störst andel fina sediment påträffats. I övriga delar av området sprids följaktligen inte sedimenten lika långt, vilket ytterligare minskar risken för kumulativa effekter.

Om utsläppen av uppborrat material sker i undre delen av vattenmassan blir påverkansområdet betydligt mer lokalt och temporärt, jämfört med om utsläppen hade skett vid ytan. Detta beror främst på att de tunga plymerna snabbt sjunker till botten. Närheten till botten innebär att de inte hinner transportera material särskilt långt innan materialet landat. Ett ytligt utsläpp skulle sannolikt leda till att plymen initialt skulle lagra in sig i språngskiktet. Detta ligger flera tiotals meter över botten, och följaktligen skulle transportsträckorna bli tiotals gånger längre.

8 Kvalitativ bedömning av påverkan från flytande fundament

Flytande fundament av typen *barge* eller *semi-submersible* skulle kunna utgöra ett alternativ till fundament av typen monopiles och jackets. I detta avsnitt redovisas hur påverkan av dessa typer av flytande fundament kan jämföras med påverkan från de två sistnämnda. Utifrån information från West Wind Offshore AB antas de flytande fundament som kan vara aktuella här ha en bredd på ca 100 meter och ett djupgående på ca 15 meter.

Omblandning: Flytande fundament kommer främst att påverka omblandningen i ytskiktet på grund av deras begränsade djupgående. Eftersom de är bredare än monopiles och jackets kommer de ge upphov till ett bredare kölvatten, och det begränsade djupgåendet kan även förväntas skapa mer turbulens och därmed en högre grad av vertikal omblandning. Eftersom de flytande fundamentens djupgående ligger nära haloklinens läge i vattenmassan bedöms fundamenten ge större påverkan på denna. Påverkan på omblandning på större djup än 25 meter bedöms dock bli försumbar. Effekter av vindvaken är densamma oavsett typen av fundament om vindkraftverken i övrigt kan antas vara likadana.

Strömmar: Flytande fundament bedöms ge större strömmotstånd i ytlagret än monopiles och jackets på grund av sina mer komplexa geometrier och större dimensioner. Följaktligen har de större lokal inverkan på ytliga strömhastigheter. Inverkan på bottenströmmar bedöms dock vara försumbar på grund av att fundamentens djupgående är begränsat till ytlagret. Vindvakens effekt på strömmar är densamma oavsett typen av fundament om vindkraftverken i övrigt kan antas vara likadana.

Vågor: Flytande fundament bedöms ha en större direkt påverkan på vågfältet jämfört med monopiles och jackets, eftersom de bedöms reflektera mer vågenergi än dessa. Minskad våghöjd kan möjligen till viss del motverka den ökade omblandningen i den övre delen av vattenmassan som kan förväntas på grund av ökad turbulens kring fundamenten. Eftersom vinddrivna vågor behöver en viss så kallad stryklängd för att byggas upp igen, kommer den direkta påverkan även vara märkbar på längre avstånd. Samtidigt kan det uppstå svängningar i det flytande systemet som skapar en annan typ av vågor både på ytan och i haloklinen och som sprider sig mer diffust.

Sedimentspridning: Vid installation av flytande fundament beror spridningen av sediment direkt på vilken typ av förankring som används. Om exempelvis dragankare används bedöms sedimentspridningen bli försumbar. Om det behöver borras för pålar kan sedimentspridning och pålagring bli i samma storleksordning som den för jackets eller monopiles, beroende på pålarnas dimensioner. I driftsfas kan en viss sedimentspridning och påverkan på botten förväntas om förtöjningarna rör sig och är i kontakt med botten. Med tiden minskar dock sannolikt den sistnämnda spridningen, dels eftersom det kommer att bildas gropar där förtöjningarna rör sig, dels eftersom andelen fint sediment i groparna successivt bör minska.

9 Referenser

Albretsen, J, J Aure, R Saetre, och D S Danielssen. 2012. ”Climatic variability in the Skagerrak and coastal waters of Norway.” *ICES Journal of Marine Science* 69: 758-763.

Broström, G. 2008. ”On the influence of large wind farms on the upper ocean circulation.” *J. Mar. Syst. 74, 585–591.* doi:10.1016/j.jmarsys.2008.05.001.

Bärfuss, K, J Schulz-Stellenfleth, och A Lampert. 2021. ”The Impact of Offshore Wind Farms on Sea State Demonstrated by Airborne LiDAR Measurements.” *J.Mar. Sci. Eng. 9(6), 644.* https://doi.org/10.3390/jmse9060644.

Carpenter, J R, L Merckelbach, U Callies, S Clark , L Gasilikova, och B Baschek. 2016. ”Potential Impacts of Offshore Wind Farms on North Sea Stratification.” (PLoS ONE 11(8): e0160830). doi:10.1371/journal.pone.0160830.

Christensen, E, M Johnson, O Sörensen, C Hasager, M Badger, och S Larsen. 2013. ”Transmission of wave energy through an offshore wind turbine farm.” *Coastal Engineering, 82, 25-46.* doi:10.1016/j.coastaleng.2013.08.004.

Christiansen , N, U Daewel , B Djath, och C Schrum. 2022. ”Emergence of Large-Scale Hydrodynamic Structures Due to Atmospheric Offshore Wind Farm Wakes.” *Front. Mar. Sci. 9:818501.* doi:10.3389/fmars.2022.818501.

de Boer, G J, J D Pietrzak, och J C Winterwerp. 2008. ”Using the potential energy anomaly equation for tidal straining and advection of stratification in a ROFI.” *Ocean Modeling, 22(1-2), 1–86.* doi:10.1016/j.ocemod.2007.12.003.

Floeter, J, T Pohlmann, A Harmer, och C Möllmann. 2022. ”Chasing the offshore wind farm wind-wake-induced upwelling/downwelling dipole.” *Front. Mar. Sci., 28.* https://doi.org/10.3389/fmars.2022.884943.

Fonselius, S H. 1987. "Kattegatt - havet i väster"*.* SMHI Oceanografi Nr 18.

Fonselius, S H. 1990. "Skagerrak - the gateway to the North Sea". SMHI Oceanografi Nr 38.

Gandara, R, och J M Harris. 2012. ”Nearshore wave damping due to the effect on winds in response to offshore wind farms.” *Coastal Engineering Proceedings No. 33.* doi:10.9753/icce.v33.waves.55.

Gao, Z, S Zhou, J Zhang, Z Zeng, och X Bi. 2021. ”Parameterization of Sea Surface Drag Coefficient for All Wind Regimes Using 11 Aircraft Eddy-Covariance Measurement Databases.” *Atmosphere* 12 (1485). doi:https://doi.org/10.3390/atmos12111485.

Larsson, R. 2008. "Jords egenskaper". Information 1, Linköping: Statens Geotekniska Institut (SGI).

Marine Monitoring AB. 2023. ”Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment” Lysekil.

Portela, L. I., Ramos, S., & Teixeira, A. T. (2013). Effect of salinity on the settling velocity of fine sediments of a harbour basin. i D. C. Conley, G. Masselink, P. E. Rusell, & T. J. O'hare (Red.), *Proceedings 12th International Coastal*

Symposium. 65, ss. 1188-1193. Plymouth: Journal of Coastal Research. doi:ISSN 0749-0208

Ramböll Danmark A/S. 2008. ”EIA Report Finland - Memo - Spreading of Sediment and Contaminants During Works in the Seabed. Memo 4.3A-5.”

Schultze, L K, L M Merckelbach, J Horstmann, S Raasch, och J R Carpenter. 2020. ”Increased mixing and turbulence in the wake of offshore wind farm foundations. Journal of Geophysical Research: . doi.org/10.10.” (Oceans, 125, e2019JC015858). https://doi.org/10.1029/2019JC015858.

Spagnoli, G, och L Weixler. 2013. ”Drilling Technologies for Offshore Foundation Engineering.” *ASME 2013 32nd International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering.* Nantes, France: ASME.

Spearman, J R, S Aarninkhof, och M van Koningsveld. 2011. ”Validation of the TASS system for predicting the environmental effects of trailing suction hopper dredgers.” *Terra et Aqua*, December: 14-22.

Sutherland, B R, M Gingras, och K J Barrett. 2014. ”Clay settling in fresh and salt water.” *Environmental Fluid Mechanics.* doi:DOI: 10.1007/s10652-014-9365-0.

Wang, H. F., Zhou, Y., & Mi, J. (2012). Effects of aspect ratio on the drag of a wall-mounted finite-length cylinder in subcritical and critical regimes. *Ex. Fluids, 53*, 423-436. Hämtat från https://doi.org/10.1007/s00348-012-1299-z

Weber, J E. 1983. ”Steady Wind- and Wave-Induced Currents in the Open Ocean.” *J. Phys. Oceanography* 13: 524-530.

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING







Västvind vindkraftpark

- Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Marina Magnusson, Johanna Bergkvist, Kerstin Fransson,

Malin Tivefälth & Karin Olsson

Västvind vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Titel

Västvind vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Marina Magnusson

Johanna Bergkvist

Kerstin Fransson

Malin Tivefälth

Karin Olsson

Kvalitetsgranskning

Åke Granmo

Datum

Juni 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

Refereras som:

Magnusson M., Bergkvist, J., Fransson K., Tivefälth, M. och Olsson, K., 2023. Västvind vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

Omslagsbild: Provtagning av bottenfauna från forskningsfartyget R/V Skagerak. Foto Marina Magnusson©.

MARINE MONITORING AB

Strandvägen 9, 453 30, Lysekil

Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 987 |

E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.s

Innehåll

1. Inledning 1
2. Områdesbeskrivning 2
3. Genomförd provtagning och inventering 2
4. Mjukbottenfauna 3
4.1. Fältundersökning 4
4.2. Resultat 5
4.2.1. Artantal, abundans och biomassa 5
4.2.2. Jämförelse mellan stationer 9
4.3. Ekologisk status 10
5. Epifauna 11
5.1. Fältundersökning 12
5.2. Resultat 14
5.2.1. Påträffade arter och habitat i undersökningsområdet 14
5.2.1.1. Mobil fauna 14
5.2.1.2. Stationär fauna 16
5.2.2. Skyddsvärda habitat och rödlistade arter 17
6. Miljögifter i sediment 18
6.1. Fältundersökning 18
6.2. Kemisk analys 18
6.3. Klassificering av halter 19
6.4. Resultat 21
6.4.1. Sedimentegenskaper 21
6.4.2. Kemiska analyser 22
6.4.2.1. Metaller 22
6.4.2.2. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) 24
6.4.2.3. Polyklorerade bifenyler (PCB) 26
6.4.2.4. Organiska tennföreningar 28
6.4.2.5. Klorerade pesticider 29
6.4.2.6. Diuron och Irgarol 31
6.4.3. Provtagningsstationer registrerade hos SGU 31
7. Sammanfattande slutsatser 32
8. Referenser 33
9. Bilagor 35

Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har för avsikt att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken för etablering och drift av Västvind vindkraftpark, ca 15 km utanför kusten utanför Kungälvs och Öckerö kommuner på gränsen mellan Kattegatt och Skagerak. Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att undersöka infauna och epifauna inom projektområdet för vindkraftparken med syftet att beskriva bottenfaunasamhället. I samband med detta har även förekomst av miljögifter i sedimenten samt kornstorlek undersökts med syfte att beskriva föroreningsgraden inom området. Positioner för tio vindkraftverk från presenterad exempellayout, jämnt fördelade inom Västvind vindkraftpark, valdes ut för provtagning av bottenfauna samt ytsediment (0–2 cm) för analys av miljögifter.

I bottenfaunaproverna påträffades totalt 77 taxa, av dessa identifierades 59 till art och 18 till en högre nivå. Antalet taxa på varje station inom vindkraftparken varierade mellan 11 och 36. Inga rödlistade eller främmande arter påträffades i undersökningen. De vanligast förekommande djurgrupperna, både till artantal och abundans, var havsborstmaskar och kräftdjur. Kvalitetsindexet BQIm-beräknades för vindkraftparken till 10,7. Detta innebär att miljöstatusen för området är *ej god* enligt HVMFS 2012:18. Inom det nationella övervakningsprogrammet för mjukbottenfauna har både Kattegatts utsjö och Skagerak utsjö haft *god* status de senaste åren.

Filmade transekter visar på en botten påverkad av bottentrålning. Totalt noterades cirka 475 individer fördelade på 20 arter/taxa varav ett flertal fiskarter. Ett fåtal individer av sjöpennan mindre piprensare samt havskräfta påträffades. Tätheten är dock låg och villkoret för Osparhabitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer* uppfylls inte enligt Länsstyrelsen i Västra Götalands tolkning. Rödlistade arter som noterades vid filmning var torsk (*Gadus morhua*) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus*), vilka båda är upptagna som sårbara till följd av ett högt fisketryck. Bedömningen utifrån resultaten i denna undersökning är att det inom projektområdet saknas skyddsvärda habitat och naturtyper.

Koncentrationerna av miljögifter är huvudsakligen inom klass 1–3 (mycket låg till medelhög halt). Klassningen är i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Josefsson 2017) som främst är avsedda för att bedöma om uppmätta halter är låga eller höga i förhållande till övriga prover tagna runt Sveriges kust. Halterna av merparten av analyserade ämnen är något lägre vid stationer inom den västra delen av projektområdet för vindkraftparken än i den östra mer kustnära delen. Skillnaden beror sannolikt på att inslaget av sand är större vid stationer inom den västra delen vilket medför att miljögifter har en mindre yta att binda in till än om substratet hade varit mer finpartikulärt. Kornstorleksanalysen visar att substratet huvudsakligen bestod av silt men med varierande inslag av sand.

Tungmetallerna förekommer inom klass 1–2, (*ingen/obetydlig* eller *liten avvikelse*). Liknande halter ses vid den närliggande nationella sedimentprovtagningsstationen SE-15 med undantag för krom och arsenik som är betydligt högre vid SE-15 men ändå inom klass 1 respektive inom klass 3.

Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög halt*). Det är endast naftalen i 8 av 10 stationer och p,p'-DDD på T49 som uppvisar halter inom klass 4 (hög halt). Uppmätta halter av polyklorerade bifenyler (PCB) är huvudsakligen inom klass 1 till 2 (*mycket låg* respektive *låg halt*) med undantag för PCB28 som förekommer inom klass 3 (medelhög halt) vid samtliga stationer. Motsvarande halter ses även vid SE-15 för flertalet ämnen.

Av de organiska tennföreningarna detekterades monobutyltenn (MBT) vid samtliga stationer samt dibutyltenn (DBT) vid 8 av 10 stationer.

Av de klorerade pesticiderna analyserades totalt 22 och av dessa detekterades endast halter av hexaklorbensen (HCB), o,p'-DDD, p,p'-DDD och p,p'-DDE. HCB detekterades inom vid 6 av 10 stationer samt vid SE-15. Halten HCB var huvudsakligen inom klass 2 (*låg halt*) med undantag för T28 som uppvisade medelhög halt (klass 3).

Av gruppen DDTer kunde endast nedbrytningsprodukter av DDT detekteras. O,p'-DDD detekteras endast vid T49. Halter inom huvudsakligen klass 2 (*låg halt*) noterades av p,p'-DDD och p,p'-DDE inom projektområdet men även vid SE-15, men med högst halter inom projektområdet.

Ingen av pesticiderna diuron och irgarol detekterades i den här undersökningen. Båda pesticiderna har analyserats vid SE-15 vid fyra tillfällen, irgarol har detekterats vid samtliga tillfällen och diuron har endast detekterats år 2014. Svenska riktvärden saknas men halterna har varit inom det norska riktvärdet för god status.

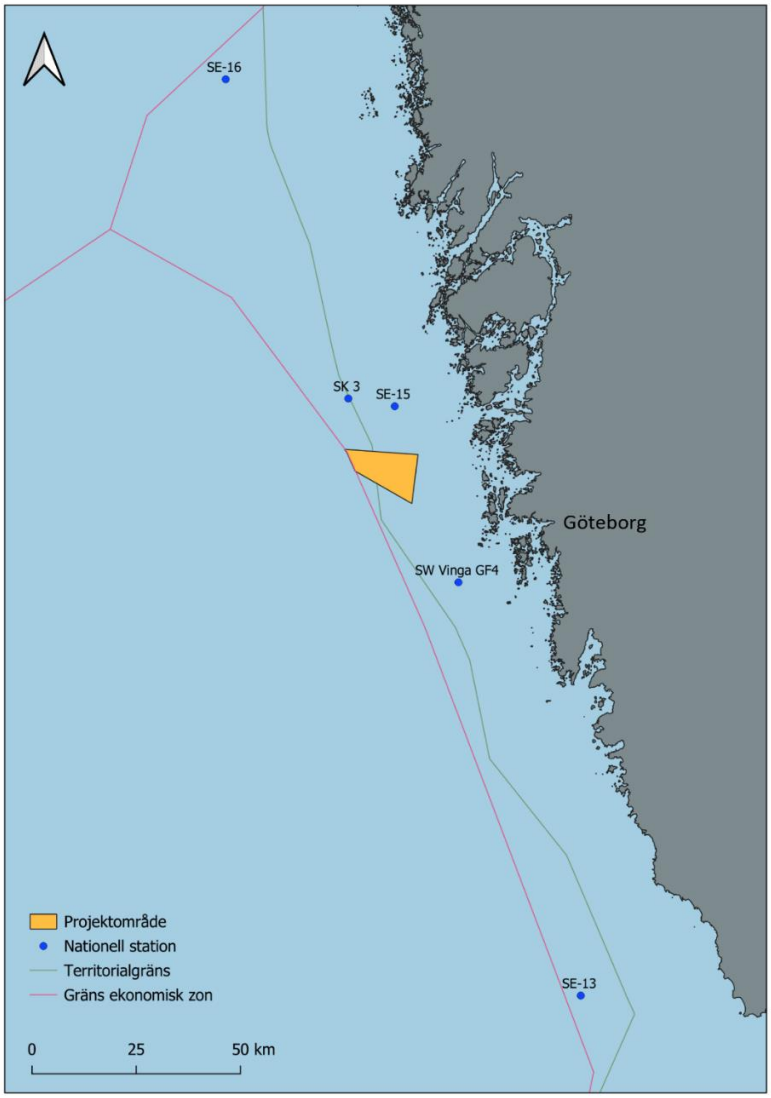
Sammanfattningsvis är bottenfaunans miljöstatus något sämre än omkringliggande områden. Videoundersökningen visade på en trålpåverkad botten vilket kan vara en anledning till att statusen är *ej god.* Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig dock inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för Västerhavets utsjö.



1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har för avsikt att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken för etablering och drift av en vindkraftpark, Västvind vindkraftpark. Projektområdet ligger i svenskt territorialvatten och i Sveriges ekonomiska zon på gränsen mellan norra Kattegatt och södra Skagerak (Figur 1).

I samband med byggnation av en vindkraftpark kan anläggningen av internt sjökabelnät, vindkraftverk och plattformar till havs medföra fysisk påverkan på botten samt uppgrumling och spridning av sediment i vattenmassan vilket kan påverka det marina livet i området. Den potentiella påverkan från anläggningsarbetet behöver beskrivas och bedömas inom ramen för den specifika miljöbedömningen, varför Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att studera bottenfaunan och miljögifter i sediment i projektområdet för vindkraftparken. En bedömning av konsekvenser för bottenhabitat och bottenfauna inom projektområdet till följd av etablering, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark har tagits fram i en separat rapport (Bergkvist och Fransson 2023).



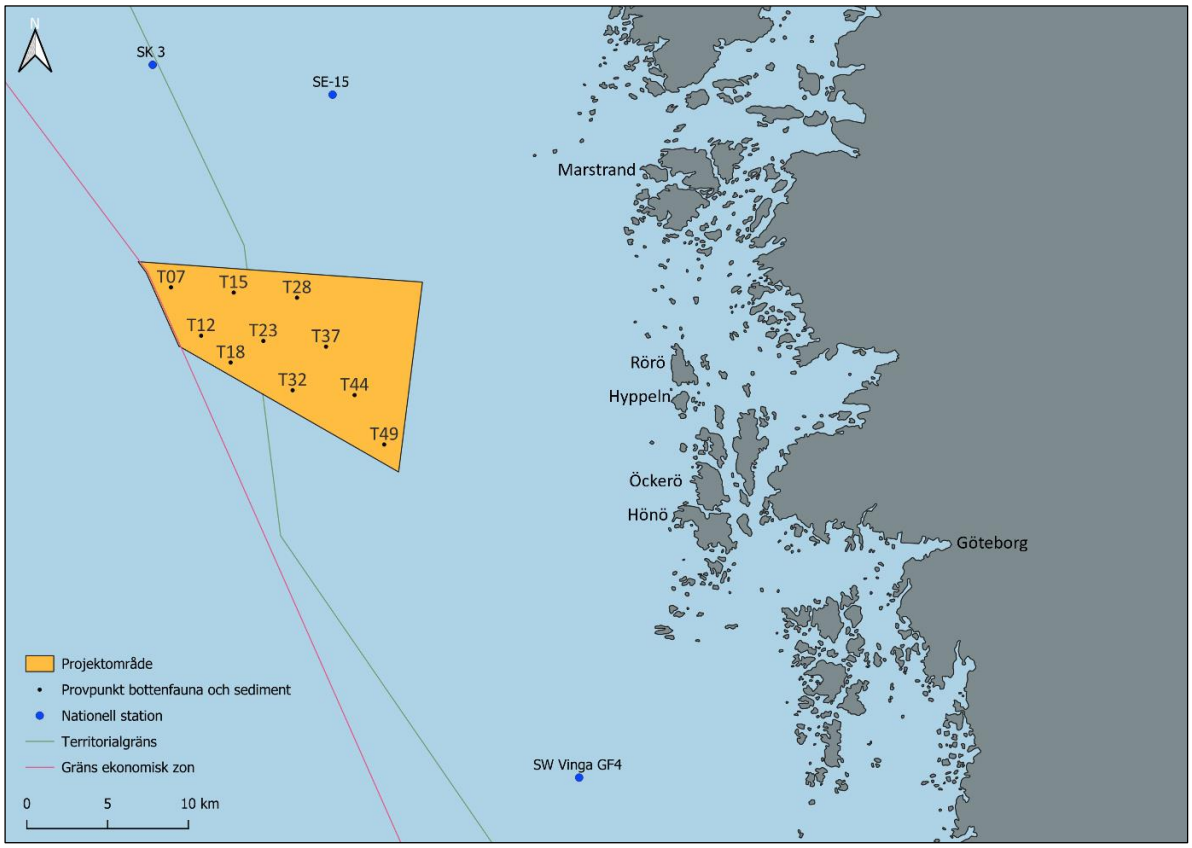
Figur 1. Projektområdet för Västvind vindkraftpark (orange markering) i Västerhavet. Kartan visar även nationella provtagningsstationer för bottenfauna (SK 3 och SW Vinga GF4) och sediment (SE-13, SE-15, SE-16).

2. Områdesbeskrivning

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan norra Kattegatt och Skagerak, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg (Figur 2). Projektområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken planeras det att uppföras maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på maximalt 320 meter. Västvind vindkraftpark planeras troligtvis att anläggas med bottenfixerade fundament men även flytande fundament kan bli aktuella.

3. Genomförd provtagning och inventering

Positioner för tio vindkraftverk från presenterad exempellayout, fördelade inom Västvind vindkraftpark (Figur 2), valdes ut för provtagning av bottenfauna samt ytsediment (0–2 cm) för analys av ett flertal miljögifter. Provtagningen skedde den 23 maj 2022 från Göteborgs universitets forskningsfartyg R/V Skagerak.



Figur 2. Karta över projektområdet för etablering av Västvind vindkraftpark (orange markering), provpunkter för bottenfauna och sediment (svarta punkter) territorialgräns (grön linje) och ekonomisk zon (röd linje). Kartan omfattar även de nationella provtagningsstationerna SE-15, SK 3 och SW Vinga GF4.

4. Mjukbottenfauna

Mjukbottenlevande fauna definieras här som djur som överstiger 1 mm i storlek och som uppehåller sig i sedimentet (infauna). Mjukbottenlevande fauna innefattar flera olika djurgrupper däribland maskar, blötdjur och kräftdjur. Flera av dessa har sin rekryteringsperiod under vår och sommar (maj-juli). Det finns flera hundra arter av bottenfauna, både känsliga och tåliga, och analys av artsammansättningen ger en vetenskaplig bedömning av miljökvaliteten. Bottenfaunan innefattar både mobila och stationära arter, där många arter är både stationära och relativt långlivade, vilket gör att artsammansättningen speglar tillståndet i havsmiljön över en längre tid. Vid syrebrist och vid ökad eller minskad belastning av organiska ämnen ses en tydlig respons hos bottenfaunan, vilket gör en bedömning av bottenmiljöns kvalitet och ekologiska status möjlig.

För att klassificera miljöstatus på marina sedimentbottnar används indexet BQI_m – Benthic Quality Index. BQI_m baseras på proportionen känsliga respektive tåliga arter, artrikedom och individantal. Arter som förekommer i miljöer med hög diversitet har ett högt känslighetsvärde och arter som kan påträffas i miljöer med låg diversitet har ett lågt känslighetsvärde. En havsbotten där det förekommer arter som tål dåliga miljöförhållanden och där diversitet och individantal är lågt får således ett lågt BQI_m värde. BQI_m beräknas alltid per station medan miljöstatus beräknas per område. Vid statusklassning används av försiktighetsprincipen 20 % percentilen av BQI medelvärden från ett område (se vidare de nationella bedömningsgrunderna i Naturvårdsverket 2007). Mer information om BQI_m finns presenterat i Faktaruta 1 nedan.

Faktaruta 1 - BQI_m

Den ekologiska statusen för bottenfauna klassificeras med hjälp av ett bentiskt kvalitetsindex, BQI_m, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25, 2012:18). BQI_m beräknas per station och baseras på tre parametrar; provens proportion av känsliga och toleranta arter, antal arter och abundans. Proportionen känsliga och toleranta arter bygger på framtagna känslighetsvärden per art och varierar mellan ca 1–15. Värdet klassas efter förekomsten av arten i olika miljöer. Förekommer arten oftast i förorenade miljöer ges ett lågt känslighetsvärde, medan ett högt värde ges om arten oftast förekommer i artrika miljöer. BQI_m bygger på att de tre parametrarna förändras vid ökad organisk belastning på bottnarna där en ostörd bottenmiljö förväntas ha en fauna med hög diversitet av arter, medan faunan i en störd botten förväntas bestå av få och tåligare arter. Indexet ger därför en uppskattning av graden av stress hos bottenfaunasamhället, där ett högt BQI_m generellt är ett tecken på ett gott miljötillstånd. Klassgränserna för BQI_m i Skageraks och Kattegatts utsjö redovisas i tabellen nedan.

Den ekologiska statusen klassificeras för ett område och inte för enskilda prov, där data från minst fem stationer ska ingå i klassificeringen. Av försiktighetsskäl beräknas ett sammantaget BQI_m som 20 % percentilen av medelvärdet för de ingående stationerna. Bedömningen utgår således från de lägsta observerade värdena.

Klassgränser för bedömning av ekologisk status i Skageraks och Kattegatts utsjö utifrån BQI_m (Benthic Quality Index) (HVMFS 2012:18).

Bassäng	Område	Djupstrata	God	Ej god
Västerhavet	Utsjö	>20 m	≥12	<12

4.1. Fältundersökning

Provtagning av bottenfauna utfördes den 23e maj 2022 från forskningsfartyget R/V Skagerak. Provtagningens syfte var att beskriva bottenfaunasamhället i projektområdet för vindkraftparken med avseende på artantal, artsammansättning och biomassa samt eventuell förekomst av rödlistade arter.

Tio stationer fördelades efter föreslagna positioner för fundament i exempellayout inom projektområdet för vindkraftparken (Figur 2, Tabell 1). För provtagningen användes en bottenhuggare av typen Smith-McIntyre (Figur 3) med en provtagningsyta motsvarande 0,1 m^2. Varje prov grovsållades i fält med 1 mm maskvidd på sållet (Figur 3) och konserverades i etanol med glycerol för vidare analys i laboratoriet. Efter konservering finsållades varje prov i flerfraktionssåll med minsta maskvidd 1 mm, därefter sorterades djuren fram. Faunan artbestämdes taxonomiskt till lägsta möjliga nivå, antal individer räknades (abundans) och viktbestämdes (biomassa i våtvikt). All provtagning och analys av bottenfauna utfördes utifrån standardiserade metoder (Havs- och Vattenmyndigheten 2016, Leonardsson 2004). Insamlade data analyserades för att bedöma den ekologiska statusen i området med hjälp av miljökvalitetsindexet BQI_m enligt EU:s Vattendirektiv (Rosenberg m.fl. 2004), se Faktaruta 1. BQI_m beräknades i programmet BEDA (version 2021-11-10).

Tabell 1. Beskrivning av de provtagna stationerna med stationsbeteckning, position (WGS 84, dec grad), djup (m) och substrat samt om svavelväte noterades i provet.

Station	Substrat	Svavelväte
T07	Silt (inslag av sand)	Nej
T12	Silt (inslag av sand)	Nej
T15	Silt (inslag av sand)	Nej
T18	Silt (inslag av sand)	Ja
T23	Silt (inslag av sand)	Nej
T28	Silt (inslag av sand)	Nej
T32	Silt (inslag av sand)	Nej
T37	Silt (inslag av sand)	Nej
T44	Silt (inslag av sand)	Nej
T49	Silt (inslag av sand)	Nej



Figur 3. Från vänster: Smith-McIntyre huggare som användes för provtagningen, sållning av prov i fält, djur plockas ut ur sållresterna. *Foto Marina Magnusson©.*

4.2. Resultat

Vid samtliga stationer togs fulla hugg, vilket motsvarar ett provtagningsdjup på ca 20 cm ned i sedimentet och en yta om 0,1 m^2. Substratet inom vindparken bestod av silt med inslag av sand. Förekomst av svavelväte noterades endast på stationen T18 (Tabell 1). Förekomst av svavelväte kan indikera försämrade syreförhållanden i sedimentet som kan påverka bottenfaunan. Observeras bör att det är doft av svavelväte som noteras, halten mäts inte, och doften kan vara mer eller mindre påtaglig. Inga rödlistade (SLU Artdatabanken 2020) eller främmande arter (Havs- och vattenmyndigheten 2021) noterades i undersökningen.

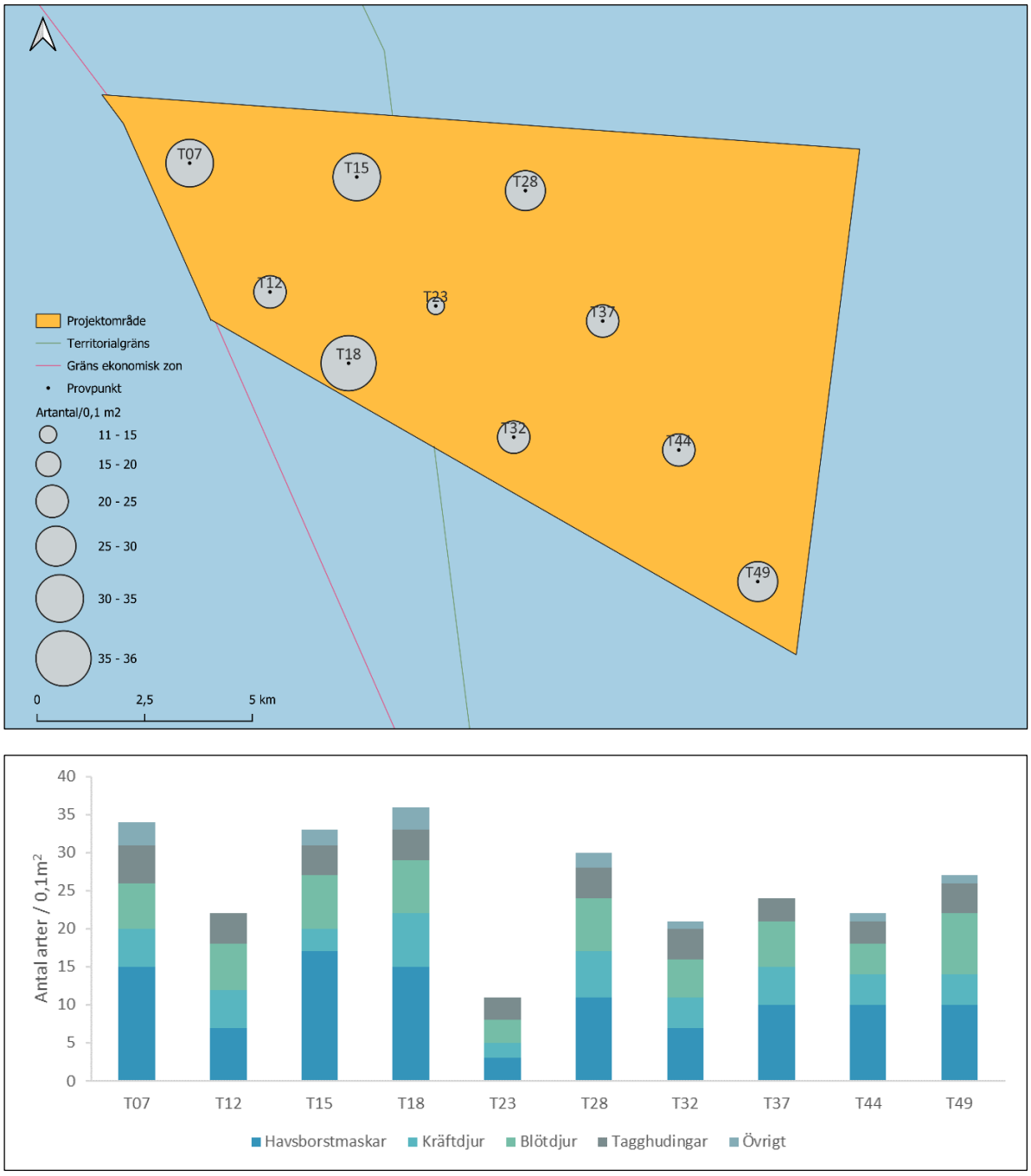
Se Bilaga 1 och 2 för alla förekommande arter, individantal och biomassa.

4.2.1. Artantal, abundans och biomassa

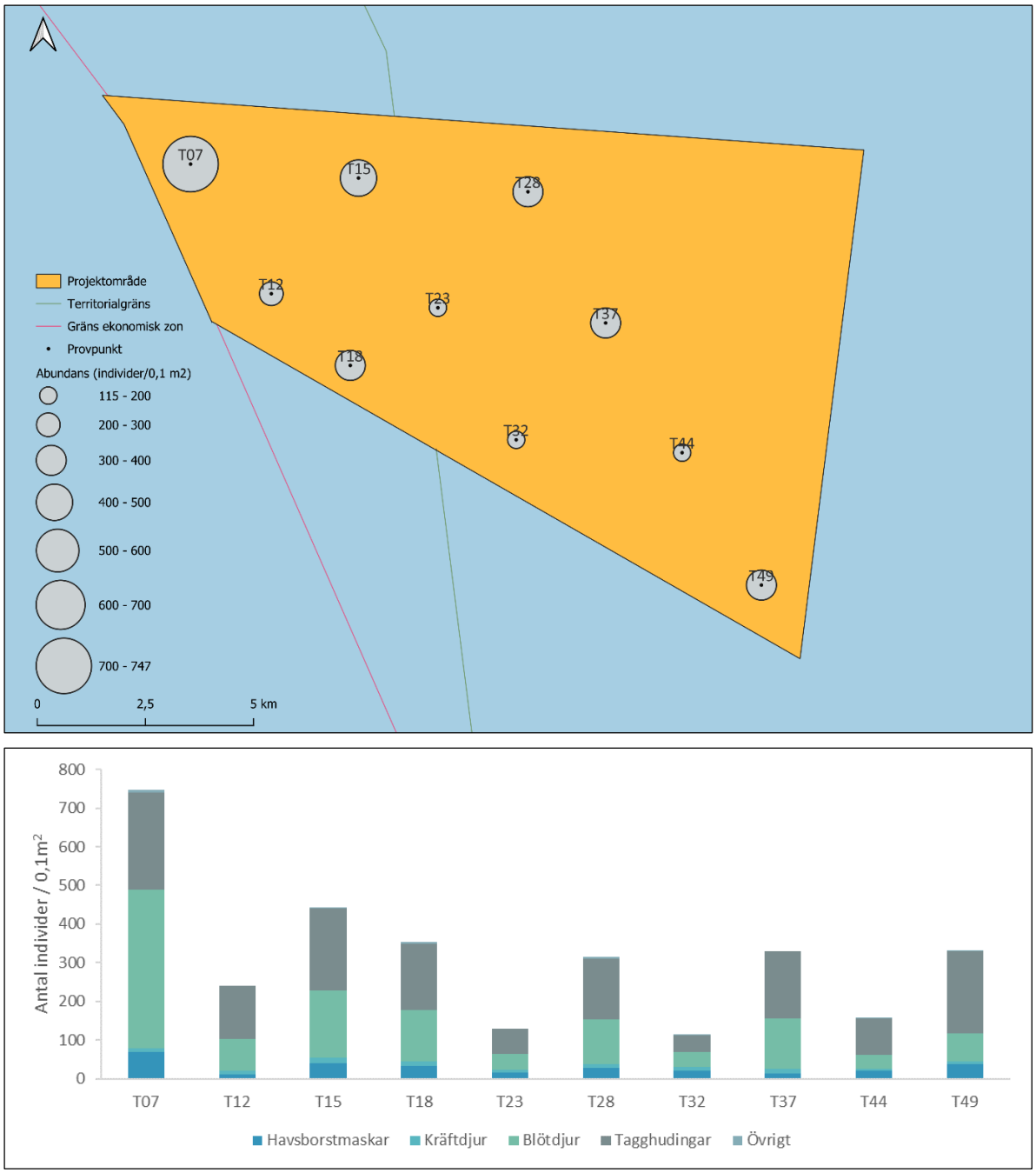
I proverna noterades totalt 77 taxa[1], av dessa identifierades 58 till art och 19 till en högre nivå. Antalet funna taxa per station i projektområdet varierade mellan 11 och 36 (Figur 4, Tabell 2). De grupper där flest antal funna taxa noterades var havsborstmaskar (38 taxa) följt av kräftdjur (19 taxa). Ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis* samt musslan *Kurtiella bidentata* påträffades på alla stationer, även kräftdjuret *Ampelisca tenuicornis* var vanligt förekommande och påträffades på samtliga stationer. Antal individer i proverna varierade inom projektområdet för vindkraftparken mellan 115 och 747 (Figur 5, Tabell 2). Ormstjärnan *A. filiformis* och musslan *K. bidentata* var de arter som påträffades i störst antal i provtagningen, tillsammans utgjorde dessa arter 70 % av alla påträffade individer. Snäckan *Hyala vitrea* och ormstjärnan *A. chiajei* förekom också i relativt stora antal.

I proverna från projektområdet varierade biomassan mellan 42 och 104 g (Figur 6, Tabell 2). Biomassan utgjordes till 75 % av tre arter, alla tre inom djurgruppen tagghudingar, varav sjöborren *Brissopsis lyrifera* (Figur 7) utgjorde 36 % av biomassan och ormstjärnorna *A. chiajei* (Figur 7) och *A. filiformis* tillsammans utgjorde 39 % av biomassan.

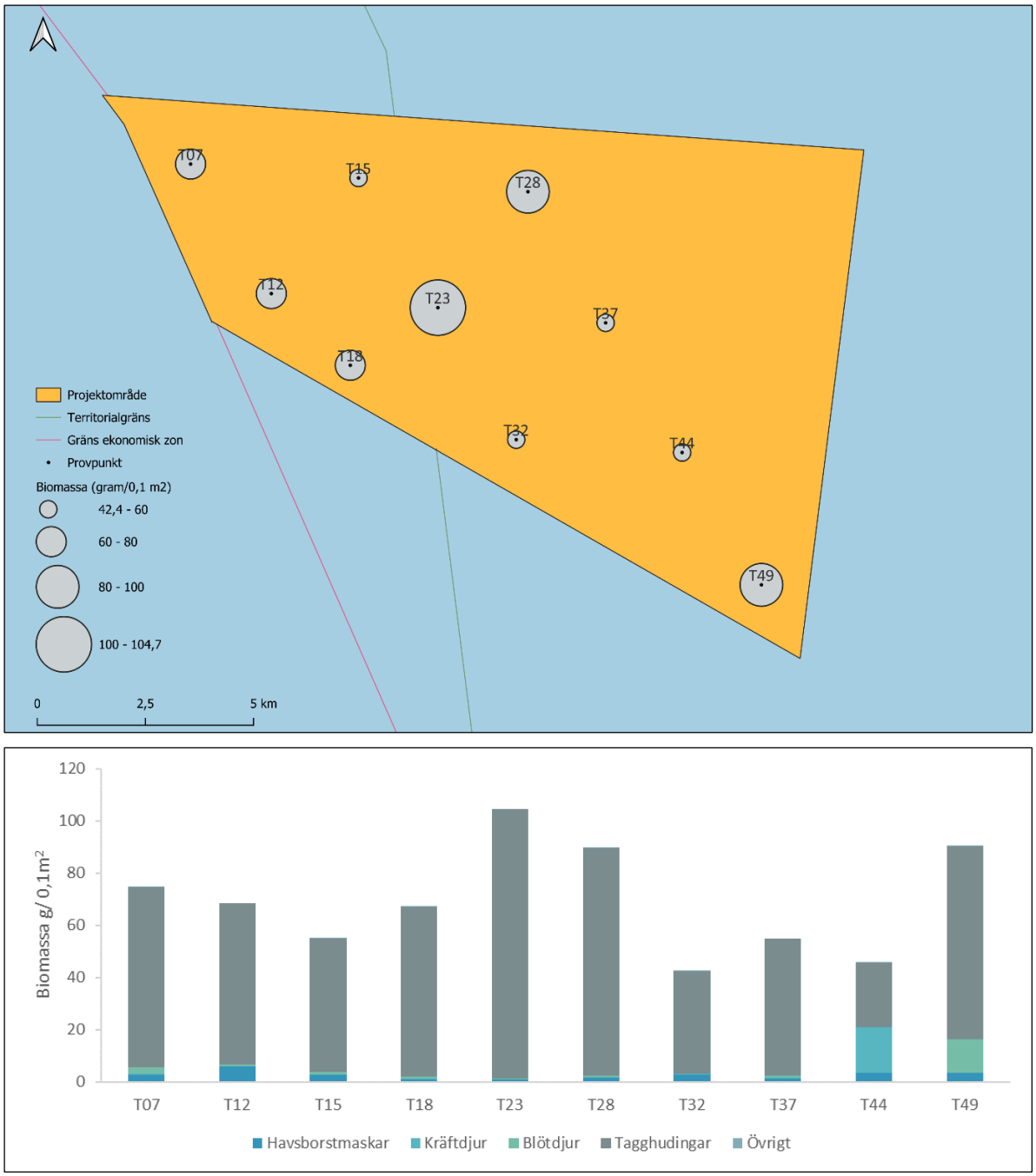
[1] Taxa är plural av taxon, det allmänna begreppet för enheterna inom biologisk systematik. Då det inte alltid går att bestämma ett exemplar till art används här funna taxa för att ange antal taxa bestämda till lägsta möjliga nivå. Ett taxon kan till exempel utgöras av en art, ett släkte, en familj, en ordning eller ännu större systematiska enheter.



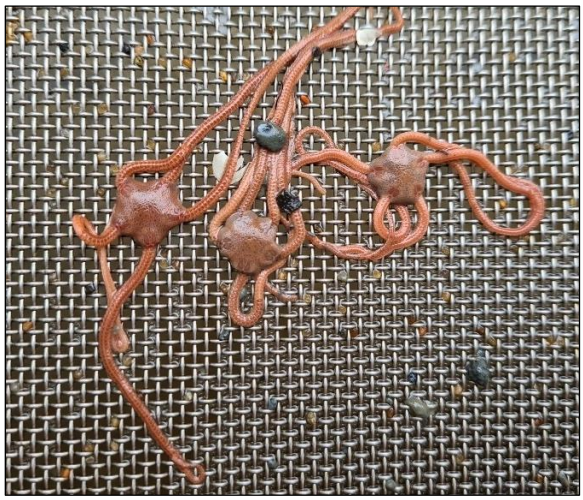
Figur 4. Artantal (antal taxa per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Artantal per djurgrupp visas i staplarna.



Figur 5. Abundans (individantal per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Abundansen per djurgrupp visas i staplarna.



Figur 6. Biomassa (våtvikt i gram per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Biomassa per djurgrupp visas i staplarna.

Figur 7. Sjöborren *Brissopsis lyrifera* och ormstjärnan *Amphiura chiajei.*

Tabell 2. Summerade resultat av taxa, abundans och biomassa (g) per 0,1 m^2 för provtagna bottenfaunastationer.

Station	Taxa	Abundans	Biomassa (g)
T07	34	747	74,85
T12	22	240	68,51
T15	33	444	54,95
T18	36	355	67,07
T23	11	130	104,71
T28	30	315	89,63
T32	21	115	42,35
T37	24	330	54,77
T44	22	158	45,45
T49	27	332	90,25

4.2.2. Jämförelse mellan stationer

Inga skillnader i abundans och biomassa för de ingående arterna kunde påvisas vid statistisk analys av resultaten från de respektive stationerna. Vid en jämförelse med de två närmast liggande stationerna i det nationella övervakningsprogrammet för mjukbottenfauna, SK 3 och SW Vinga GF4, ses liknande artsammansättning och dominerande grupper som för projektområdet för Västvind. Påträffade arter och bottenfaunans samhällsstruktur bedöms således motsvara vad som kan förväntas för området.

4.3. Ekologisk status

Olika klassgränser finns framtagna för olika typområden längs med den svenska kusten (NFS 2006:1). För utsjövatten anges status som *god* eller *ej god* (Faktaruta 1), där ett BQI_m-värde över 12,0 innebär *god* miljöstatus (HVMFS 2012:18). Enligt kvalitetsindexet beräknades BQI_m-värdet för projektområdet till 10,7 och baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för projektområdet *ej god*.

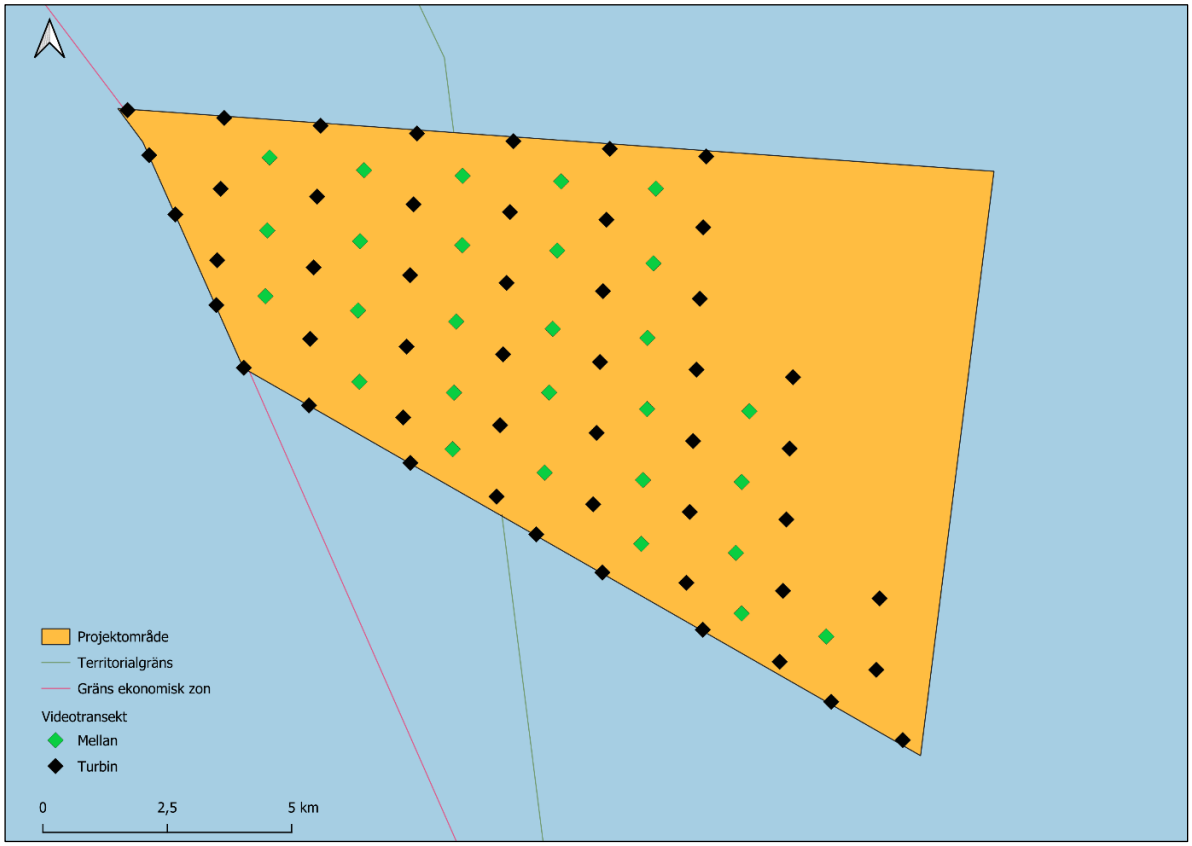
Miljöstatus för de närmaste stationerna inom den nationella provtagningen, SW Vinga GF4 och SK 3, var 2021 god (SMHI SharkWeb 2023). I Kattegatts och Skageraks utsjövatten har miljöstatusen varit god de senaste fyra åren (SMHI SharkWeb 2023). Dock ses en variation i BQI_m för de ingående stationerna, där värdena för Kattegatt 2021 varierar mellan 9,7 och 16,8 och för Skagerak mellan 12,5 och 17,5. BQI_m värdena för stationerna inom projektområdet varierar mellan 8,1 och 12,5. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark finns inga stationer inom det nationella övervakningsprogrammet för mjukbottenfauna och det är därmed svårt att göra direkta jämförelser av miljöstatus. Projektområdet ligger emellertid långt från kusten och därmed långt från punktkällor för näringsämnen och miljögifter. Miljöstatusen *ej god* inom Västvind vindkraftpark kan därför bero på bland annat naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar. Videoundersökningen visade på en trålpåverkad botten vilket kan vara ytterligare en anledning. Att botten är trålpåverkad styrks av data på bottentrålning i området (Fransson m.fl. 2023). Variation i status ses även hos de nationella stationerna.

5. Epifauna

Epifauna, det vill säga djur som lever på bottenytan, samt eventuell förekomst av särskilt skyddsvärda arter och livsmiljöer inom projektområdet dokumenterades genom filmning. Av särskild vikt, enligt inkomna yttranden på samrådsunderlaget, var att undersöka eventuell förekomst av Ospar-habitatet *Sea-pens and burrowing megafauna,* av Sverige tolkat som *Sjöpennebottnar med större grävande organismer.* Habitatet är listat som hotat och/eller minskande av havsmiljökonventionen Ospar (2008). Habitatet är definierat som mjukbottnar på 15–200 meters djup med sjöpennor och en rik fauna av grävande organismer, bland annat olika arter av kräftdjur så som havskräftor. Det främsta hotet mot habitatet är bottentrålning (Curd m.fl., 2010).

Videoinventering ger en representativ bild av förekommande stationära och fastsittande arter, men mobila djur undviker ofta kameran och kännedomen om förekomsten hos dessa arter blir därför mer osäker. Likaså kan djur som bosätter sig i hålor eller under stenar, exempelvis havskräftor och trollhumrar, samt mindre arter som kan vara dolda bakom andra objekt, underrepresenteras. Totalt har 78 stationer inventerats, 50 stationer var belägna på tänkta positioner för vindkraftverk enligt presenterad exempellayout och resterande fördelades mellan dessa positioner (Figur 8). Undersökningen genomfördes inom djupintervallet 42–66 meter och på varje station filmades en transekt om ca 100 meter.

Inga liknande studier har genomförts inom området tidigare.



Figur 8. Karta över projektområdet för Västvind vindkraftpark, svarta punkter avser filmning vid tänkta vindkraftverk enligt presenterad exempellayout och gröna punkter avser filmning mellan vindkraftverken.

5.1. Fältundersökning

Filmningarna ägde rum den 30e september 2022, 28e februari samt 1a mars 2023 från katamaranen M/S Blue Lady. Vindhastigheten varierade vid de olika tillfällena mellan 0 och 5 m/s. Skillnaden i vindstyrka, om än liten, avspeglas i kvalitén på det filmade materialet, men bedöms inte påverka materialets representativitet. Under provtagningstillfället var det även mycket partiklar, så kallad marin snö, i vattnet vilket i vissa fall försvårade identifieringen av djur.

För inventeringen användes en HD-dropvideokamera (Sea-drop 6000, SeaViewer Cameras Inc.) (Figur 9). På varje station filmades en transekt med en längd på ca 100 meter. Position för kameran noterades i början och slutet av transekten för att kunna erhålla en korrekt längd på transekten. Kameran filmade med en vinkel på ca 30 grader mot botten och med en visuell bredd på ca 0,7 meter med en höjd över botten på ca 0,5 meter. Kameran var kopplad till en kontrollkonsol ombord på båten. Konsolen innehöll en 13-tums monitor som tillät utföraren att från båt i realtid se och kontrollera vad som spelades in, alternativt spela upp i efterhand för att studera kvaliteten på filmen. På videopunkterna noterades bottensubstrat samt förekomst av fauna.

Filmerna analyserades med hjälp av VLC media player (version 3.0.18 Vetinari). Vid osäkerhet om art har djuren artbestämts till en högre systematisk nivå (taxa). Substrat (lera/silt, skalgrus, sten, block och häll) noterades som uppskattad täckningsgrad i procent av den filmade botten. Även större djurgångar, bohålor från havskräfta, förekomst av bottenskador från trålning samt marint skräp noterades. Den totala filmade ytan för transekten beräknades sedan ungefärligt utifrån bredd och längd på transekten varvid individantalet per art räknades om till tätheten per kvadratmeter av arterna för respektive transekt.

För att bedöma naturvärdet hos de biotoper som påträffades i inventeringsområdet klassades de analyserade filmerna enligt Ospars lista över hotade och/eller minskande habitat (Ospar 2008), skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet (Naturvårdsverket 2011) samt utifrån Länsstyrelsens rapport ”Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet” (Länsstyrelsen 2020). Förekommande habitat och arter bedömdes även enligt Helsingforskonventionen (Helcom) och ArtDatabankens rödlistor (Helcom 2013a, ArtDatabanken 2020). I Ospar:s definition av habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer* finns ingen angiven täthet av sjöpennor som måste uppnås för klassningen, men Länsstyrelsen i Västra Götaland (2020) har med stöd av JNCC:s definition gjort tolkningen att tätheten av sjöpennor och/eller grävande organismer ska överstiga 1 individ/bohåla per kvadratmeter på en yta av minst 25 kvadratmeter för att klassas som habitat. Klassningen av bottnarna inom projektområdet för Västvind vindkraftpark är därför baserad på länsstyrelsens tolkning av habitatet.



Figur 9. Bilder från fältprovtagningen. Överst till vänster ses dropvideokamera (SeaViewer) inklusive belysning och överst till höger ses konsol med monitor för videoanalys och inspelning. Nedre raden visar katamaranen M/S Blue Lady som användes i fält, kameran förberedd inför filmning samt insidan av hytten och kaptenen. Foton Marine Monitoring AB©.

5.2. Resultat

Totalt filmades 7 200 meter av botten och i medel analyserades en yta på cirka 46 m^2 per provpunkt. Videoinventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 78 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Förekomst av hårdbotten och makroalger saknades.

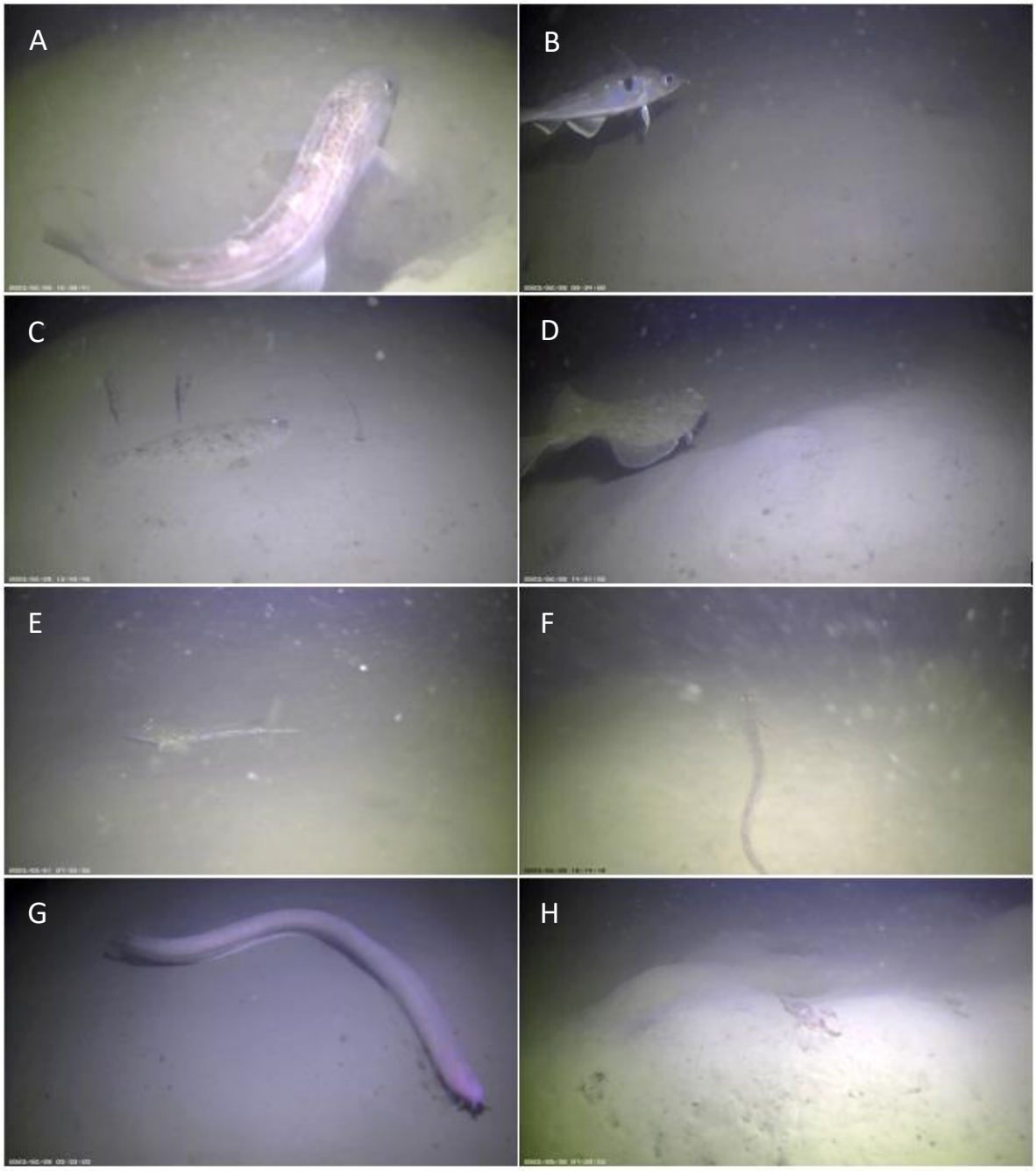
I området sker ett yrkesfiske och bottnen var tydligt påverkad av bottentrålning. Bottnen var mycket kuperad och vid flera stationer observerades skador efter trålbord i form av djupa fåror, men även släpspår av trålen noterades. På en station observerades även ett rep med viss påväxt vilket tyder på att det är rester av fiskeutrustning snarare än fiskande utrustning.

5.2.1. Påträffade arter och habitat i undersökningsområdet

Inom projektområdet noterades 20 taxa i videoinventeringen. Antalet taxa per provpunkt på mjukbotten varierade mellan noll och åtta. Nedan beskrivs först mobil fauna såsom fisk och kräftdjur och därefter beskrivs förekomst av stationär fauna. Se Bilaga 3 för förekommande arter.

5.2.1.1. Mobil fauna

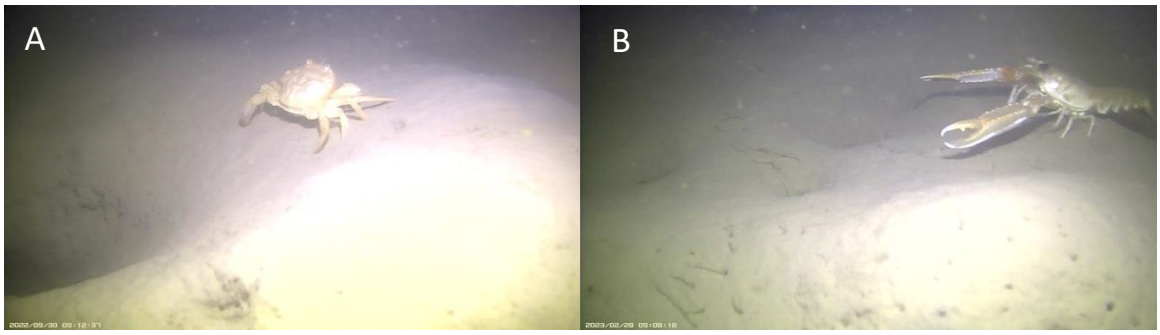
Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk. Totalt observerades 362 individer inom projektområdet. De vanligaste fiskarterna var olika torskfiskar (Gadidae; 115 st) bland annat torsk (*Gadhus mohua*) (Figur 10A) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus*) (Figur 10B) följt av plattfisk (Pleuronectiformes; 88 st) huvudsakligen rödspätta (*Pleuronectes platessa*) (Figur 10C) och tunga (*Solea solea*) (Figur 10D) samt sjökock (*Callyonymus sp.*; 77 st) (Figur 10E). Dessa arter var generellt spridda inom hela projektområdet, dock noterades större kvantiteter av torskfisk vid T48 respektive T49, vilka är de djupast liggande stationerna. Andra fiskarter som noterades var smörbultar (Gobidae; 11 st), spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*; 7 st) (Figur 10F), pirål (*Myxine glutinosa*; 9 st) (Figur 10G) och en tioarmad bläckfisk (Decapodiformes) (Figur 10H) vid station T49. Kolja, en torskfisk, återfanns vid totalt fem stationer i såväl den yttre västra delen som den yttre östra delen av projektområdet. Även smörbultar noterades på flera stationer i den västra delen och även i mitten av projektområdet och här noterades även merparten av fiskarten spetsstjärtat långebarn. Pirål noterades på totalt åtta stationer, huvudsakligen i norra delen av projektområdet.



Figur 10 A-H. Bilder av olika fiskarter som observerades med dropvideo inom projektområdet. A) torsk (*Gadhus mohua*); B) kolja (*Melanogrammus aeglefinus*); C) rödspätta (*Pleuronectes platessa*); D) tunga (*Solea solea*); E) sjökock (*Callyonymus sp*); F) spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*); G) pirål (*Myxine glutinosa*) samt H) tioarmad bläckfisk.

Av kräftdjuren var simkrabban *Liocarcinus sp.* (Figur 11A) den vanligast förekommande arten med totalt 39 individer fördelade på 23 stationer, följt av havskräfta (*Nephrops norvegicus*) (Figur 11B) med 26 individer fördelade på 16 stationer. Förekomsten av båda arterna var spridd över hela projektområdet. Andra kräftdjur som noterades var sju exemplar av eremitkräfta (Paguridae) samt två individer av fyrkantskrabba (*Goneplax rhomboides*), samtliga återfanns i den västra delen av projektområdet inom djupintervallet 42–48 meter.

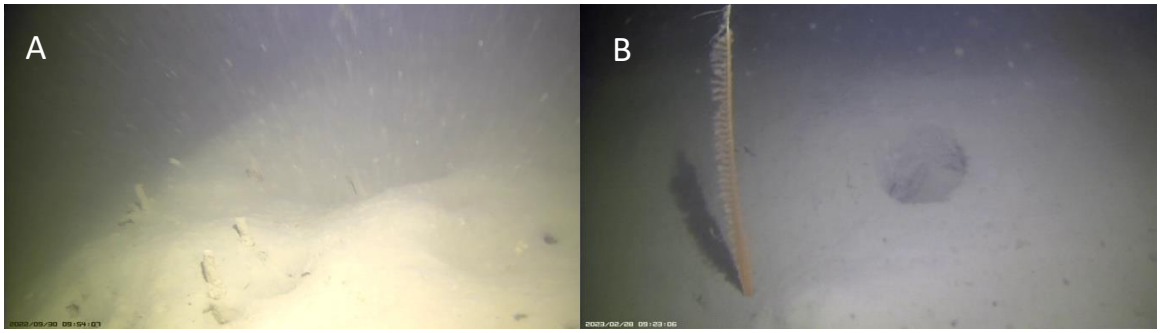
Utöver fauna noterades även antalet djurgångar eller bohålor genom att räkna antalet öppningar till dessa för varje station. Totalt noterades ca 6 800 djurgångar med i genomsnitt 87 djurgångar per transekt och en variation mellan 13 och 251 djurgångar per transekt. Storleken på ingångshålet varierar beroende på vilken art som ursprungligen har grävt gången. Gångar med relativt stora öppningar har vanligtvis grävts av havskräftor, men de kan även grävas och bebos av andra arter. Exempelvis gräver spetsstjärtad smörbult (*Lesueurigobius friesii*) karakteristiska gångar med två öppningar och livnär sig på havsborstmaskar. De återfinns på samma djup och i samma miljö som havskräfta och tros använda sig av bohålor grävda av havskräftor i ett symbiotiskt förhållande om samma håligheter. Mängden påträffade bohålor per station som har noterats indikerar att förekomsten av havskräfta som anges ovan sannolikt är underskattad då det är svårt att se djuren när de befinner sig i gångarna.



Figur 11 A-B. Bilder från fältprovtagningen över olika kräftdjursarter. A) simkrabban *Liocarcinus sp;* B) havskräfta (*Nephrops norvegicus*).

5.2.1.2. Stationär fauna

Med stationär fauna menas i den här rapporten bottenlevande fauna som inte förflyttar sig hastigt över större områden. I filmerna ses ett flertal större rör från havsborstmaskar (Figur 12A) men också olika arter av tagghudingar, bland annat är ormstjärnor vanligt förekommande och armarna från *Amphiura sp.* ses sticka upp ur sediment vid flertalet stationer. Arten är troligtvis *Amphiura filiformi*s då den återfanns i samtliga bottenfaunaprover. Vidare ses relativt höga förekomster av *Ophiura sp.* i nordvästra hörnet av projektområdet, här noterades även ett fåtal exemplar av sjöstjärnan *Henricia sp.* samt skal av tornsnäckan *Turritellinella tricarinata.* Alla tre arterna föredrar ett något sandigare substrat vilket noterades i den västra delen av projektområdet. Sjöborrar, troligen av arten *Brissopsis lyrifera* (vilka noterades i bottenfaunaproverna), observerades även på fem stationer i mitten av projektområdet. Därtill har även sjöpennor observerats. Totalt noterades 38 individer, huvudsakligen av arten mindre piprensare (*Virgularis mirabilis)* (Figur 12B), spridda över hela området.



Figur 12 A-B. Bilder av stationär fauna. A) större rör från havsborstmaskar*;* B) mindre piprensare (*Virgularis mirabilis)*.

5.2.2. Skyddsvärda habitat och rödlistade arter

Inom projektområdet saknas hårdbotten och endast mjukbotten, kraftigt påverkad av yrkesfiske med bottentrål, påträffades i undersökningen. Tätheten av sjöpennor i området är under 0,02 individer /m^2, vilket är tydligt under den tolkning som Länsstyrelsen i Västra Götaland har gjort för att ett område skall kunna klassas som habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer.* Bedömningen utifrån resultaten i denna undersökning är därmed att det inom projektområdet saknas skyddsvärda habitat enligt Ospars lista över hotade och/eller minskande habitat (Ospar 2008), skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet (Naturvårdsverket 2011), Länsstyrelsen i Västra Götalands rapport ”Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet” (Länsstyrelsen 2020), samt Helcom och ArtDatabankens rödlistor (Helcom 2013a, ArtDatabanken 2020).

Av observerade arter är torsk (*Gadus morhua*) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus)* upptagna som sårbara (VU) på artdatabankens rödlista (SLU Artdatabanken 2020). Högt fisketryck anges som det största hotet för båda arterna.

6. Miljögifter i sediment

En viktig del av det marina ekosystemet utgörs av havsbotten som utgör hem för många bottenlevande växter och djur. Ute till havs utgörs dessa livsmiljöer många gånger av sedimentbottnar som utöver att fungera som habitat för många bottenfaunaarter även tjänar som födosöksområden för arter högre upp i näringskedjan, exempelvis fisk. I sedimentbottnarna, särskilt de som består av finkorniga sediment såsom lera och silt, ansamlas även näringsämnen samt miljögifter från antropogen påverkan. Miljögifter binder ofta in relativt hårt till partiklarna i sedimentet, men kan i samband med uppgrumling frigöras och bli tillgängliga i näringsväven på nytt. För att beskriva en potentiell påverkan från miljögifter i samband med anläggningsarbetet av Västvind vindkraftpark har således provtagning och analys av miljögifter i ytsedimentet genomförts.

6.1. Fältundersökning

Provtagning av ytsediment (0–2 cm) skedde med en huggare av typen van Veen (Figur 13). Öppningsbara luckor upptill möjliggjorde att ett relativt ostört ytsediment kunde tas ut för vidare kemisk analys. Proverna fördes över till glasburkar och förvarades i frys fram till analys (Figur 13).

6.2. Kemisk analys

Samtliga prover analyserades kemiskt med avseende på totalt organiskt kol (TOC), metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar, klorerade pesticider samt diuron och irgarol. Urvalet av analyserade ämnen har gjorts utifrån resultat från den nationella provtagningsstationen SE-15 belägen 5–6 sjömil norr om projektområdet samt i samråd med uppdragsgivare. Utöver den kemiska analysen av sedimentet har även kornstorleksanalys genomförts vid samtliga stationer. Det ackrediterade analyslaboratoriet ALS Scandinavia ansvarade för genomförandet av samtliga analyser. En sammanställning av de kemiska analyserna återfinns i Tabell 3. Information om vilka metoder som har använts vid den kemiska analysen framgår av analyscertifikaten i Bilaga 4.



Figur 13. Glasburkar med sediment från samtliga stationer samt Van Veen-huggare med öppningsbara luckor för provtagning av sediment. *Foto Marina Magnusson©.*

Tabell 3. Analyserade ämnen i sedimentproverna.

Metaller	PAH'er	PCB'er	Organiska tennföreningar	Klorerade pesticider	Övrigt
Arsenik	Naftalen	PCB28	Monobutyltenn	Pentaklorbensen	Diuron
Bly	Acenaften	PCB52	Dibutyltenn	Hexaklorbensen	Irgarol
Kadmium	Acenaftylen	PCB101	Tributyltenn	alfa-HCH	
Kobolt	Antracen	PCB 118	Tetrabutyltenn	beta-HCH	
Koppar	Bens(a)antracen	PCB138	Monooktyltenn	gamma-HCH	
Krom	Bens(a)pyren	PCB153	Dioctyltenn	Aldrin	
Kvicksilver	Bens(b)fluoranten	PCB180	Tricyclohexyltenn	Dieldrin	
Nickel	Bens(ghi)perylen	sum PCB7	Monophenyltenn	Endrin	
Vanadin	Bens(k)fluoranten		Diphenyltenn	Isodrin	
Zink	Krysen		Triphenyltenn	Telodrin	
	Dibens(ah)antracen			Heptaklor	
	Fluoranten			cis- Heptaklorepoxid	
	Fluoren			trans- Heptaklorepoxid	
	Indeno(1,2,3-cd) pyren			o,p'- DDT	
	Fenantren			p,p'- DDT	
	Pyren			o,p'- DDD	
	sumPAH16			p,p'- DDD	
				o,p'- DDE	
				p,p'- DDE	
				alfa-endosulfan	
				hexaklorbutadien	
				hexakloretan	

6.3. Klassificering av halter

Bedömningen av uppmätta metallhalter har skett i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 (1999), Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav. För PAHer, PCBer och organiska tennföreningar har dock den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket använts.

Det bör observeras att Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som består av fem klasser, främst är avsedda för att bedöma om uppmätta halter är låga eller höga i förhållande till övriga prover tagna runt Sveriges kust och säger ingenting om negativa effekter i miljön. För bedömning av negativa effekter i miljön har i stället de bedömningsgrunder som finns i HVMFS 2019:25 använts. Detta innebär att uppmätta halter har jämförts med gränsvärden för de ämnen där sådana finns (bly, kadmium, fluoranten, antracen och tributyltenn (TBT)). Innan jämförelsen med gränsvärden för de tre sistnämnda har halterna i sedimentet på respektive station normaliserats för kolhalten, där gränsvärdet anvisar 5 % organiskt kol för sediment, med undantag för bly och kadmium. Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras, enligt HVMFS 2019:25, analyserad koncentration med [5/ (aktuell organisk kolhalt i %)] innan jämförelse med gränsvärdet kan utföras. Detta förfarande kan dock leda till en överskattning av miljögiftshalterna, speciellt i sediment med uppmätta låga TOC-halter exempelvis grovkorniga sediment med inslag av sand/grus.

För koncentrationer av PCB i sediment saknas svenska effektbaserade gränsvärden. Bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021) framtagna inom ramen för Oslo-Paris-konventionen (Ospar) har använts i stället (Tabell 4). BAC och EAC diskuteras nedan i förhållande till koncentrationer av metaller (Tabell 5) och PAHer (Tabell 6). Noterbart är att för PCB skall jämförelsen med BAC och EAC göras med halter som har normaliserats till 2,5 % organisk kolhalt. För bedömning av diuron och irgarol i marina sediment saknas svenska

riktvärden. Havs och vattenmyndigheten har dock tagit fram ett indikativt värde (Havs- och vattenmyndigheten, 2018) för irgarol på 0,18 µg/kg TS för ett sediment med 5 % TOC. Förekomst av dessa ämnen har annars diskuterats i rapporten utifrån tidigare norska klassificeringar (SFT, 2008) av dessa ämnen i sedimentet (Tabell 7).

Tabell 4. Bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021) för polyklorerade bifenyler (PCB).

µg/kg TS	PCB 28	PCB 52	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 153	PCB 180
BAC	0,22	0,12	0,14	0,17	0,15	0,19	0,10
EAC	1,7	2,7	3	0,6	7,9	40	12

Tabell 5. Bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2008/2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2009) för arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink.

mg/kg TS	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Kvicksilver	Nickel	Bly	Zink
BAC	25	0,31	81	27	0,07	36	38	122
EAC	8,2	0,06	-	-	0,22	-	2,2	-

Tabell 6. Bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021) för polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

PAHer (µg/kg TS)	BAC	EAC
Naftalen	8	43
Acenaftylen	-	-
Acenaften	-	-
Fluoren	-	-
Fenantren	32	1250
Antracen	5	78
Fluoranten	39	250
Pyren	24	350
Bens(a)antracen	16	1,5
Krysen	20	-
Bens(b)fluoranten	-	-
Bens(k)fluoranten	-	-
Bens(a)pyren	30	625
Dibens(ah)antracen	-	-
Bens(ghi)perylen	80	2,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	103	1,5

Tabell 7. Norska riktvärden (SFT, 2008) för bedömning av diuron och irgarol.

µg/kg TS	Bakgrund	God	Moderat	Dålig	Svårt dålig
Diuron	-	<0,71	0,71–6,4	6,4–13	>13
Irgarol	-	<0,08	0,08–0,5	0,5–2,5	>2,5

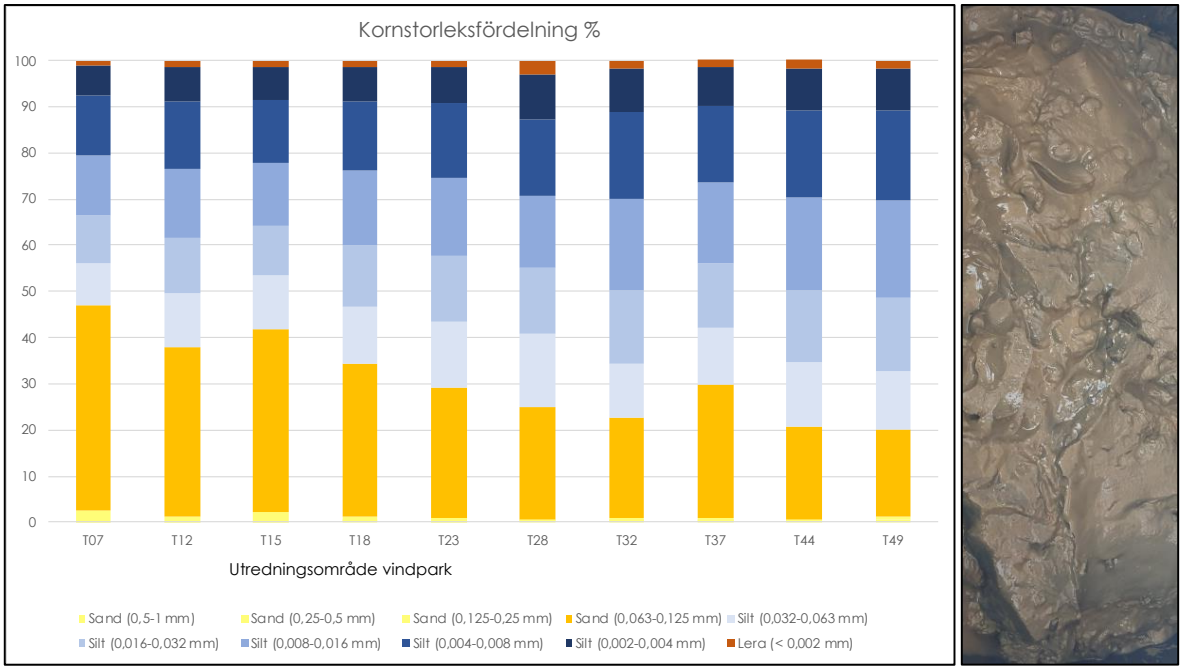
6.4. Resultat

Den kemiska analysen visar på förekomst av metaller, PAHer, PCBer samt organiska tennföreningar i varierande grad beroende på station. Resultatdelen inleds med ett avsnitt avseende sedimentets beskaffenhet vid de olika stationerna för att därefter beskriva resultaten per ämnesgrupp. Resultatavsnittet avslutas med en översiktlig jämförelse med de provtagningar som återfinns i *”Kartvisaren Maringeologi – metaller, näringsämnen och organiska miljögifter”* som är en digital karttjänst hos Sveriges geologiska institut (SGU).

Resultat och klassning för respektive undersökt och detekterat ämne framgår av Tabell 9–13. Analysprotokoll från ALS Scandinavia återfinns i Bilaga 4.

6.4.1. Sedimentegenskaper

Finkorniga sediment binder miljögifter till sig i större utsträckning än grövre sediment, vilket beror på att ett finkornigt substrat har en större partikelyta än ett grovkornigt. Även halten organiskt material i sedimentet påverkar halterna av föroreningar då exempelvis metaller och organiska tennföreningar gärna binder in till organiskt material. Bedömningen från den visuella inspektionen av sedimenten i samband med provtagningen visar på ett ljusbrunt syresatt ytsubstrat (Figur 14), huvudsakligen bestående av silt men med varierande inslag av sand. Kornstorleksanalysen (Figur 14) visar att inslaget av sandfraktioner varierar mellan 20 och 47 % och är något högre i den västra delen av projektområdet. Andelen lerpartiklar (<0,002 mm) är låg för samtliga stationer och varierade mellan 1 och 3 %, inga partiklar större än 1 mm detekterades. Silt (0,002–0,063 mm) dominerade vid samtliga stationer, vilket tyder på ackumulationsförhållanden. Torrsubstanshalten varierade från 45 till 62 % med 58 % i genomsnitt. Totalt organiskt kol (TOC) varierade från 0,9 till 1,55 % TS med 1,2 % TS i medel (Tabell 8), vilket är en relativt normal TOC-halt för Västerhavet.



Figur 14. Kornstorleksfördelning i procent vid samtliga stationer, samt fotografi på sedimentet vid T49.

Tabell 8. Beskrivning av sedimentegenskaper. Typ av substrat, TOC (totalt organiskt kol) och torrsubstans.

YTSEDIMENT (0-2 CM)										
Parametrar	SE-15 20/21	Utredningsområde för vindkraftspark								
		T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49
Typ av substrat	Postglacial gyttjelera	Silt med inslag av sand									
TOC (% TS)	1,88	0,9	1,08	0,96	1,14	1,55	1,08	1,38	1,2	1,32	1,5
Torrsubstans (%)	34,3	62	58	61,4	59,5	55,2	61,7	51,1	57,8	59,1	50,5

6.4.2. Kemiska analyser

Nedan beskrivs resultaten från den kemiska analysen fördelat på ämnesgrupperna metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar, klorerade pesticider samt diuron och irgarol.

6.4.2.1. Metaller

Metaller är grundämnen som naturligt förekommer i miljön och där flera i små mängder är livsviktiga men i höga halter kan vara direkt giftiga. Metaller bryts inte ner vilket får till följd att effekter från ett utsläpp kan påvisas över en lång period. De farligaste metallerna för miljön är kadmium, bly och kvicksilver vilka även saknar en känd essentiell biologisk funktion. Metaller ansamlas i levande organismer och många djur har en förmåga att aktivt ta upp de essentiella metallerna (exempelvis koppar och zink) samt upprätthålla samma koncentration av dem i kroppen oavsett koncentrationen i omgivningen. Men även kadmium, bly och kvicksilver kan bioackumuleras, det vill säga ansamlas i organismen över tid, och kan då ge upphov till skadliga effekter på individen. För kvicksilver är den organiska formen metylkvicksilver (MeHg) mer giftig än elementärt kvicksilver och denna form bioackumuleras lätt främst i fettrika organ. Kadmium och kvicksilver är även kända för att biomagnifieras, det vill säga att koncentrationsnivåerna ökar uppåt i näringskedjan med en förstärkt toxisk effekt som följd, vilket kan ge inte bara effekter på individnivå utan även på populationsnivå (Helcom, 2018a). Atmosfäriskt nedfall till följd av förbränning av fossilt bränsle är en vanlig källa för tillförsel av metaller till havet (Sveriges vattenmiljö, 2023c), men även långväga transport av föroreningar från land är betydande. Tillförseln av metaller kan också komma från naturliga källor såsom berggrunden och kvicksilver finns även till exempel i rök från skogsbränder eller från vulkanutbrott.

Resultat

Koncentrationerna av de olika metallerna i ytsedimentet varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2). I projektområdet är det främst arsenik och kvicksilver som återfinns i sedimentet med koncentrationer inom klass 2. Det är endast halter av arsenik respektive kvicksilver och endast vid en station inom projektområdet som uppvisar en *tydlig avvikelse* (klass 3) (Tabell 9).

Gränsvärden (EQS) avseende tungmetaller i sediment finns endast för bly och kadmium (HVMFS 2019:25) och värdena för dessa är 120 respektive 2,3 mg/kg TS. Uppmätta halter av såväl bly (15,6-33,8 mg/kg TS) som kadmium (0,06-0,12 mg/kg TS) vid samtliga stationer är tydligt under gränsvärdet. Koncentrationerna av de flesta metallerna är även under de av Ospar framtagna kriterier för BAC och EAC. Enda undantagen är arsenik och kvicksilver. Arsenik förekommer under BAC-värdet men överskrider EAC-värdet vid samtliga stationer. Kvicksilver är under EAC-värdet vid samtliga stationer men överskrider BAC-värdet vid stationerna T44 och T49.

Jämförelse med SE-15

Provtagning av ytsedimentet vid SE-15 har skett vid fyra tillfällen; 2003, 2008, 2014 (Apler & Josefsson, 2016) och 2020/21 (Josefsson, 2022). Koncentrationerna av metaller har huvudsakligen återfunnits inom klass 1 och 2. Vid den senaste provtagningen 2020/21 var det endast arsenik som uppvisade halter inom klass 3, vilket var över EAC-värdet för arsenik. EQS för bly och kadmium överskrids ej vid någon station. Uppmätta koncentrationer i ytsedimentet i projektområdetär lägre vid flertalet stationer jämfört med den nationella sedimentprovtagningsstationen SE-15.

Tabell 9. Koncentrationer av analyserade tungmetaller i ytsedimentet (0–2 cm). Bedömningen av uppmätta halter har för tungmetaller skett i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 (1999), Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav. Observera att klassningen inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet (EQS) som återfinns för bly och kadmium i HVMFS 2019:25 använts. Jämförelse har även gjorts med de av Ospar framtagna kriterier för bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2008/2009) och gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar, 2009). Halter som överskrider BAC-värdet har markerats med fet stil och halter som överskrider EAC-värdet är röda. Notera att även resultat från provtagning utförd 2020/21 vid den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Ingen/obetydlig avvikelse) Klass 2 (Liten avvikelse) Klass 3 (Tydlig avvikelse) Klass 4 (Stor avvikelse) Klass 5 (Mycket stor avvikelse)		YTSEDIMENT (0-2 CM)									
Metall (mg/kg TS)		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
EQS		-	2,3	-	-	-	-	-	120	-	-
OSPAR	BAC	25	0,31	-	81	27	0,07	36	38	-	122
	EAC	8,2	1,2	-	81	34	0,15	-	47	-	150
SE-15 (nationell station)		17,3	0,1	8,0	72,8	15,9	0,1	24,3	22,3	85,3	69,7
Utredningsområde för vindkraftspark	T07	8,82	0,06	4,5	19,9	8,05	0,05	11,8	15,6	32,4	37,9
	T12	10,1	0,08	5,8	25,6	12,8	0,05	15,8	20,2	36,5	60,1
	T15	8,35	0,08	5,4	20,8	9,77	0,05	14,3	19	36	45,5
	T18	8,58	0,09	5,9	25	10,2	0,07	16,6	21,8	39,1	49,1
	T23	9,26	0,09	6,2	28,2	11,5	0,06	15,6	20,5	40,2	52,8
	T28	8,58	0,09	5,8	25,9	10	0,06	15,9	20,6	42,5	47,8
	T32	11,2	0,08	7,2	29,2	11,2	0,07	17,6	20,7	49,2	53,5
	T37	11,2	0,09	6,7	27,9	10	0,07	18,7	23,3	45	52,2
	T44	12,2	0,12	7,3	29,1	13,4	**0,08**	17,8	26,2	43,7	61,5
	T49	16	0,12	9,4	40	16,5	**0,12**	24,5	33,8	62,4	77,7

6.4.2.2. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Vissa PAHer bildas naturligt, men majoriteten av PAHer i den marina miljön härrör från antropogen påverkan såsom oljeutsläpp och alla typer av ofullständig förbränning av fossila bränslen samt avfallsförbränning. PAHer finns i stenkol och olja och kan bildas och frigöras i olika industriprocesser. De förekommer exempelvis i avgaser från motorer och finns även i tobaksrök. PAHer är generellt fettlösliga, oftast stabila och i många fall starkt bioackumulerbara i vattenlevande organismer, särskilt hos ryggradslösa djur såsom musslor och kräftdjur. Hos de flesta ryggradsdjur, exempelvis fisk, metaboliseras PAH relativt snabbt (Helcom, 2018c).

I vattenmiljö binds PAH framför allt till sedimenten, där de kan bli mycket långlivade. De kan delas in i tre olika grupper (PAH-L, PAH-M och PAH-H) utifrån sin massa (molekylvikt). De tyngre och mest cancerogena ämnena återfinns i gruppen PAH-H. Det bör dock påpekas att de tyngsta ämnena inte bioackumuleras på grund av att molekylerna är för stora för organismer att ta upp. Även gruppen PAH-M består av cancerogena föreningar men till skillnad från PAH-H är dessa PAHer ofta akut toxiska för marina organismer på grund av att molekylerna är mindre och därmed tas lättare upp i organismen (Helcom 2017).

EQS avseende PAHer i sediment finns för antracen och fluoranten (HVMFS 2019:25) och värdena för dessa är 24 respektive 2000 µg/kg TS för ett sediment vars halt av organiskt kol är normaliserat till 5 %.

Resultat

Totalt analyserades 16 PAHer och av dessa har koncentrationer från tretton PAHer detekterats (Tabell 10). PAHer som inte har detekterats är främst acenaftylen, acenaften samt fluoren varav de först nämnda är PAHer med en låg molekylvikt (PAH-L). Koncentrationerna av detekterade PAHer varierar huvudsakligen mellan klass 2 och klass 3. Endast naftalen uppvisar, vid merparten av stationerna, koncentrationer som är att betrakta som *hög halt* (klass 4). Noterbart är även att dibens(ah)antracen endast har detekterats vid station T49 vars substrat innehåller högst andel silt och lerpartiklar och som är belägen närmast kusten.

Jämförelse med EQS för fluoranten eller antracen efter att sedimentet har normaliserats till 5 % kolhalt visar att inga halter vid stationerna inom projektområdena överskrider EQS. Ej heller överskrids Ospars EAC-värde. Däremot överskrids BAC-värdet något för fenantren, antracen, fluoranten, pyren, bens(a)antracen, krysen och bens(a)pyren vid några stationer inom projektområdet (T18, T32, T37, T44 och T49) dock i varierande grad (Tabell 10). Halterna är inom klass 2–3 (Josefsson 2017) med undantag för naftalen som även uppvisar halter inom klass 4.

Jämförelse med SE-15

Förhöjda halter av PAHer i sedimenten är i allmänhet inte ovanligt. Vid den senaste provtagningen vid SE-15 återfanns merparten av PAHerna i koncentrationer inom klass 3 (*medelhög* halt) (Josefsson, 2022). Endast halterna av fluoren, fenantren och antracen återfanns vid SE-15 inom en högre klass (klass 4, *hög* halt). Antracen överskred EQS vid SE-15 vilket även var fallet 2003 (Apler & Josefsson, 2016). Ingen av PAHerna överskred EAC-värdet. Däremot överskrids BAC-värdet något för fenantren, antracen, fluoranten, pyren, bens(a)antracen och krysen. Summan av PAH11 vid SE-15 har ökat från 453 µg/kg TS år 2014 till 729 µg/kg TS år 2021. Klassningen av PAH11 är dock den samma, *medelhög* halt, för samtliga år som den nationella provtagningen har pågått vid SE-15. Vid jämförelse av summan av PAH11 med uppmätta halter inom projektområdet så är halterna högre vid SE-15. I projektområdet varierar summan PAH11 mellan 161 och 420 µg/kg TS (klass 1–2).

Tabell 10. Koncentrationer av analyserade Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i ytsedimentet (0–2 cm). Notera att angivna halter i tabellen är de faktiska uppmätta värdena och de har inte normaliserats utifrån ett sediment med en halt om 5 % organiskt kol. Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att denna klassning inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet (EQS) som återfinns i HVMFS 2019:25 (konsoliderad version) använts. Halter som överstiger EQS när kolhalten i sedimentet har normaliserats till 5 %, har markerats med röd text. Jämförelse har även gjorts med de av Ospar framtagna kriterierna för bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) och gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021). Endast BAC-värdet överskrids och dessa har markerats med fet stil. Notera att även resultat från provtagning utförd 2020/21 vid den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Mycket låg halt) Klass 2 (Låg halt) Klass 3 (Medelhög halt) Klass 4 (Hög halt) Klass 5 (Mycket hög halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)										
		SE-15	Utredningsområde för vindkraftspark									
PAH (∝g/kg TS)	EQS*	2021	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49
Naftalen (L-PAH)		**18**	**14**	**19**	**15**	**24**	**22**	**19**	**24**	**28**	**25**	**27**
Acenaphthylen (L-PAH)		<3,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften (L-PAH)		2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren (M-PAH)		9,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren (M-PAH)**		**62**	13	19	16	26	19	20	24	25	24	28
Antracen (M-PAH)**	24	**11**	<4	<4	<4	5	<4	5	4	4	5	5
Fluoranten (M-PAH)**	2000	**89**	21	28	24	**56**	32	35	38	39	**42**	**46**
Pyren (M-PAH)**		**73**	18	25	20	**48**	29	30	33	**35**	**37**	**41**
Bens(a)antracen (H-PAH)**		**53**	<10	13	11	**17**	15	16	**18**	**18**	**20**	**22**
Krysen (H-PAH)**		**44**	<10	10	11	**25**	16	18	19	17	20	**22**
Bens(b)fluoranten (H-PAH)**		102	38	50	44	70	64	58	71	75	77	93
Bens(k)fluoranten (H-PAH)**		46	11	16	15	22	20	19	19	22	19	25
Bens(a)pyren (H-PAH)**		58	15	19	17	30	23	22	26	26	28	**32**
Indeno(1,2,3-cd)pyren (H-PAH)**		93	23	30	26	35	34	35	39	41	41	55
Dibens(ah)antracen (H-PAH)		14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12
Bens(ghi)perylen (H-PAH)**		98	22	29	25	37	35	32	39	40	40	51
summa PAH 15		776	175	258	224	395	308	309	354	370	377	459
Summa PAH 11		729	161	239	209	371	286	290	330	342	352	420
summa cancerogena PAH		410	87	138	124	199	172	168	192	199	205	261
summa övriga PAH		366	88	120	100	196	136	141	162	171	172	198
summa PAH L		20	14	19	15	24	22	19	24	28	25	27
summa PAH M		245	52	72	60	135	80	90	99	103	108	120
summa PAH H		508	109	167	149	236	206	200	231	239	245	312

* EQS för antracen och fluoranten avser ett sediment med 5 % organiskt kol halt (TOC). Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med gränsvärdet (HVMFS 2019:25).

** Avser PAHer som ingår i summa PAH 11

6.4.2.3. Polyklorerade bifenyler (PCB)

Gruppen PCB består av ämnen med liknande kemisk struktur, vilken består av två aromatiska ringar, med en till tio kloratomer kopplade till sig, där toxiciteten beror på placeringen av kloratomerna och inte antalet kloratomer. På grund av deras värmetålighet och isolerande förmåga har de använts i bland annat kondensatorer, transformatorer, värmeväxlare, fogmassor i hus och i färger. Ämnesgruppen kan delas in i dioxinlika och icke dioxinlika och det är de senare som har analyserats inom detta projekt. Av de icke dioxinlika PCBerna finns det 197 olika varianter, så kallade kongener, och de som har analyserats är de i miljön mest förekommande kongenerna #28, #52, #101, #118, #138, #153 och #180 (PCB7).

PCB har låg löslighet i vatten, vilket leder till att de till största delen adsorberas till partiklar och organiskt material i naturen. De ackumuleras lätt i organismer och då de är fettlösliga innebär det att de i huvudsak återfinns i högst koncentrationer i djurens fettvävnad. De tyngre kongenerna bioackumuleras i högre grad och är generellt sett mer långlivade.

Användningen av PCB i Sverige är sedan 1970-talet förbjuden men ämnena fortsätter att läcka ut till miljön bland annat via avfallshantering och förbränningsprocesser. Exponering för PCB sker framför allt via feta animaliska produkter som fisk, mjölk och kött. Hos människan kan exponering för PCB ge cancer och försämrat immunförsvar samt leda till beteendeförändringar såsom överaktivitet och försämrad inlärning. Enligt Helcom (2018b) finns det även indikationer på att PCB är förknippat med reproduktionsstörningar hos marina topp-predatorer. PCB är till följd av sin toxicitet för organismer i kombination av hög persistens och biomagnifiering i näringskedjan utsedd till en kärnindikator inom Helcom (2018b).

Det saknas svenska gränsvärden för PCB i sediment och i stället har BAC (Ospar 2009) samt EAC (Ospar 2021) framtagna av Ospar använts. Resultat

Av analyserade PCB-kongener detekterades alla utom PCB 52 i prover tagna inom projektområdet. Merparten av de olika kongenerna förekom i halter inom klass 1 och 2, *mycket låg* till *låg* halt. Endast PCB 28 förelåg i högre koncentrationer och förekom i *medelhög* halt, klass 3, vid samtliga stationer. Klassningen av summan av samtliga kongener (PCB7) återfanns dock inom klass 1 eller 2 för samtliga stationer.

I förhållande till Ospars bakgrundsvärde överskrids BAC för samtliga PCB-kongener vid samtliga stationer vid normalisering av uppmätta koncentrationer till ett organiskt kolinnehåll om 2,5 %, enda undantaget är PCB 101 vid K2. Eftersom den analyserade organiska kolhalten (TOC) varierar mellan 0,9 och 1,55 % med en medelhalt på 1,2 innebär en normalisering av sedimentet till 2,5 % att analyserade koncentrationer ökar. Om ingen normalisering genomförs är det huvudsakligen koncentrationerna av PCB 138 och 153 som överskrider BAC-värdet. EAC-värdet överskrids inte oavsett om en normalisering till ett organiskt kolinnehåll om 2,5 % utförts eller ej.

Jämförelse med SE-15

Halterna av PCB var 2021 något lägre vid den nationella sedimentprovtagningsstationen för samtliga analyserade kongener (Josefsson, 2022) jämfört med samtliga stationer i projektområdet. Klassningen för SE-15 varierade huvudsakligen mellan klass 1 och 2 (*mycket låg* till *låg* halt). Endast PCB 28 uppvisade högre koncentrationer vilka faller inom klass 3, *medelhög* halt. Vid jämförelse med BAC, överskrids PCB 138, 153 och 180 om sedimentet normaliseras till en kolhalt motsvarande 2,5 %, om detta inte utförs överskrids endast BAC för PCB 138. EAC-värdet överskrids ej.

Tabell 11. Koncentrationer av analyserade PCB-kongener (µg/kg TS). Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att klassningen inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället bakgrundshalter (BAC) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) framtagna av Ospar använts (Ospar 2009, Ospar 2021). Endast BAC-värdet överskrids och dessa har markerats med fet stil. Observera att angivna koncentrationer i tabellen är de uppmätta halterna och således inte normaliserade till ett sediment med en kolhalt motsvarande 2,5 %. Notera även att resultat från provtagning utförd 2020/21 vid den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Mycket låg halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)							
Klass 2 (Låg halt)									
Klass 3 (Medelhög halt)									
Klass 4 (Hög halt)									
Klass 5 (Mycket hög halt)									
PCB (∝g/kg) TS		PCB28	PCB52	PCB101	PCB 118	PCB138	PCB153	PCB180	summa PCB7
OSPAR	BAC	0,22	0,12	0,14	0,17	0,15	0,19	0,10	
	EAC	1,7	2,7	3	0,6	7,9	40	12	
SE-15 (nationell station)		0,08	0,04	0,05	0,09	**0,16**	0,13	0,03	0,58
Utredningsområde för vindkraftspark	T07	<0.10	<0.10	0,11	<0.10	**0,18**	**0,22**	<0.10	0,51
	T12	0,11	<0.10	<0.10	0,1	**0,27**	**0,29**	**0,14**	0,91
	T15	<0.10	<0.10	0,13	<0.10	**0,22**	**0,21**	<0.10	0,56
	T18	0,2	<0.10	0,12	0,13	**0,21**	**0,21**	<0.10	0,87
	T23	0,22	<0.10	0,13	0,16	**0,2**	0,18	<0.10	0,89
	T28	0,16	<0.10	<0.10	0,1	**0,17**	0,17	<0.10	0,6
	T32	**0,23**	<0.10	0,11	0,16	**0,22**	0,19	<0.10	0,91
	T37	**0,27**	<0.10	0,12	0,15	**0,21**	**0,2**	<0.10	0,95
	T44	0,2	<0.10	0,12	0,15	**0,21**	0,16	<0.10	0,84
	T49	0,22	<0.10	**0,14**	0,15	**0,26**	**0,22**	<0.10	0,99

6.4.2.4. Organiska tennföreningar

Det finns ett flertal organiska tennföreningar (OTC) varav den mest kända är tributyltenn (TBT). TBT är en hormonstörande förening som är väldigt giftig redan i mycket låga halter. Bland annat ger det upphov till reproduktionsstörningar hos marina snäckor och det kan inte uteslutas att fiskar som exponeras för höga halter TBT kan påverkas på liknande sätt (Naturvårdsverket 2008). TBT har använts som gift med bred biocidverkan i bland annat träskyddsmedel och textilier, men är främst känt som en tillsats i bottenfärg för båtar med syfte att förhindra påväxt av till exempel alger och havstulpaner. Båtbottenfärger med TBT började användas på 60-talet och användningen har medfört en omfattande spridning i den marina miljön. Användandet av TBT är idag förbjuden men då ämnet binder till sedimentpartiklar och bryts ned mycket långsamt fortsätter TBT att ha en negativ påverkan på den marina miljön. Eftersom sedimenten fungerar som en depå för TBT så kan en uppgrumling av sedimenten medföra att tidigare sedimentbundet TBT på nytt sprids i närmiljön. Dibutyltenn (DBT) och monobutyltenn (MBT) är nedbrytningsprodukter till TBT men de används även inom olika industriprocesser. DBT förekommer i PVC-produkter för att förbättra tålighet mot värme samt ljusinstrålning och MBT används vid glasbeläggning.

Gränsvärdet för TBT i marina sediment är 1,6 µg/kg TS för ett sediment vars halt av organiskt kol är normaliserat till 5 %, vilket har använts i denna rapport. Det bör dock noteras att i Helcom:s senaste bedömning av kärnindikatorn *TBT och imposex,* som ännu inte är publicerad, har tröskelvärdet för TBT i sediment sänkts till 1,3 µg/kg TS (TOC 5 %) (Helcom, 2023 *in press*). Sänkningen av tröskelvärdet är baserat på nya analyser som har utförts av danska forskare på ett större och bättre dataunderlag än vad som funnits tillgängligt tidigare (Miljøstyrelsen, 2021).

Resultat

Totalt har tio olika organiska tennföreningar analyserats, samtliga med en rapporteringsgräns om <1 µg/kg TS. Av dessa tio har endast dibutyltenn (DBT) och monobutyltenn (MBT), detekterats (Tabell 12). DBT ses vid 8 av 10 stationer och MBT återfanns vid samtliga stationer. Uppmätta koncentrationer av DBT och MBT är inom klass 3, *medelhög halt*, vid jämförelse med andra svenska sediment.

Jämförelse med SE-15

Vid jämförelse med den nationella sedimentprovtagningsstationen SE-15 var uppmätta koncentrationer i ytsedimentet likartade de i projektområdet. Utöver MBT och DBT detekterades även TBT, MOT, DOT, MPht och DPhT (Josefsson, 2022). Av de detekterade ämnena förekom endast MBT i halter över 1 µg/kg TS (Tabell 13). Klassningen för SE-15 är den samma som ses för projektområdet, *låg* (klass 2) till *medelhög halt* (klass 3), och EQS för TBT överstigs ej. Även tillbaka i tiden har halterna av TBT varit låga vid SE-15, senast EQS överskreds var 2003 (Apler & Josefsson, 2016).

Tabell 12. Koncentrationer av analyserade organiska tennföreningar (OTC) i ytsedimentet (0–2 cm). Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att klassningen inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet som återfinns i HVMFS 2019:25 (konsoliderad version) använts. Notera även att resultat från provtagning utförd 2020/21 vid den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Mycket låg halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)									
Klass 2 (Låg halt)											
Klass 3 (Medelhög halt)											
Klass 4 (Hög halt)											
Klass 5 (Mycket hög halt)											
Organiska tennföreningar (∝g/kg TS)		MBT	DBT	TBT	TTBT	MOT	DOT	TCyT	MPhT	DPhT	TPhT
EQS (5% TOC)		-	-	1,6	-	-	-	-	-	-	-
SE-15 (nationell station)		3,7	0,78	0,24	<0,05	0,48	0,4	<0,05	0,26	0,45	<0,05
Utredningsområde för vindkraftspark	T07	1,36	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T12	1,66	1,16	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T15	1,53	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T18	2,38	1,46	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T23	2,56	1,74	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T28	1,89	1,55	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T32	2,75	1,33	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T37	2,6	1,49	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T44	2,25	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T49	2,62	1,93	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

* EQS för TBT avser ett sediment med 5 % organiskt kol halt (TOC). Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med gränsvärdet (HVMFS 2019:25).

6.4.2.5. Klorerade pesticider

Klorerade pesticider är ett samlingsnamn för antropogent framställda organiska ämnen som är klorerade med fem eller fler kloratomer. De är svårnedbrytbara, påverkar nervsystemet och är fettlösliga vilket innebär att de ansamlas i fettvävnaden och biomagnifieras i näringskedjan, vilket innebär att koncentrationen ökar uppåt i näringsväven med högst koncentrationer hos top-predatorer som säl och rovfågel. DDT (Diklordifenyltrikloretan) är ett känt ämne i gruppen, DDT har påverkat både säl och rovfåglar negativt. Denna ämnesgrupp har i Sverige främst använts inom jord- och skogsbruk men förbjöds på 1970-talet. Ute i världen har DDT även använts för att bekämpa malaria och tyfus, vilket i vissa fall fortfarande förespråkas av WHO. Även i Sverige har DDT och andra klorerade bekämpningsmedel använts för att skydda träkonstruktioner i byggnader mot insektsangrepp.

Resultat

Totalt har 22 klorerade pesticider analyserats och av dessa var det endast hexaklorbensen (HCB) samt nedbrytningsprodukterna till DDT, DDD och DDE, som detekterades (Tabell 13). Inom projektområdet detekterades HCB vid sex av tio stationer och då huvudsakligen med halter inom klass 2 (*låg halt*). Endast vid T28 noterades halter inom klass 3 (*medelhög halt)*. Halter över rapporteringsgräns för o,p'-DDD noterades endast vid T49, däremot uppmättes koncentrationer av p,p'-DDD och p,p'-DDE vid sju av tio stationer inom projektområdet. Halterna var huvudsakligen inom gränsen för klass 2 (*låg* halt).

Jämförelse med SE-15

Vid jämförelse med den nationella sedimentprovtagningsstationen SE-15 var uppmätta koncentrationer i ytsedimentet likartade de i projektområdet med undantag för att även alfa-HCH och beta-HCH samt o,p'-DDT och p,p'-DDT detekterades vid SE-15 (Josefsson, 2022). Klassningen för klorerade pesticider vid SE-15 är likartad den som ses för projektområdet, *mycket låg* (klass 1) till *medelhög halt* (klass 3) (Josefsson, 2022).

Tabell 13. Koncentrationer av analyserade klorerade pesticider i ytsedimentet (0–2 cm). Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att klassningen inte är effektbaserad och att gränsvärden för bedömning av effekter i miljön saknas. Notera även att resultat från provtagning utförd 2020/21 vid den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Mycket låg halt) Klass 2 (Låg halt) Klass 3 (Medelhög halt) Klass 4 (Hög halt) Klass 5 (Mycket hög halt)	YTSEDIMENT (0-2 CM)									
	SE-15	Utredningsområde för vindkraftspark								
Klorerade pesticier (∝g/kg TS)	2021	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49
Hexaklorbensen (HCB)	0,096	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	0,39	0,14	0,12	0,11	0,14
Pentaklorbensen	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alfa-HCH	0,045	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Beta-HCH	0,015	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Gamma-HCH (lindan)	<0,0013	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Aldrin	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dieldrin	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Endrin	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Isodrin	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Telodrin	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Heptaklor	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cis-heptaklorepoxid	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
trans-heptaklorepoxid	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
o,p'-DDT	0,019	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p,p'-DDT	0,011	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
o,p'-DDD	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,16
p,p'-DDD	0,074	<0.5	<0.7	<0.7	0,13	0,18	0,15	0,18	0,2	0,22	0,35
o,p'-DDE	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p,p'-DDE	0,08	<0.4	<0.7	<0.7	0,13	0,19	0,14	0,17	0,18	0,18	0,31
Alfa-endosulfan	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hexaklorbutadien	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hexakloretan	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

6.4.2.6. Diuron och Irgarol

Både diuron och irgarol är biocidprodukter som påverkar fotosyntesen i växter negativt. Diuron är en ureaförening som blockerar fotosyntesen genom att den förhindrar överföring av elektroner. Detta ämne har använts inom lantbruket för att bekämpa ogräs i spannmålsodlingar men även på banvallar och grusade ytor. Även irgarol har en liknande funktion då det också stör fotosyntesen hos växter. Irgarol har huvudsakligen använts i båtbottenfärger tillsammans med koppar för att hindra påväxt av alger. Irgarol är även mycket giftigt för vattenlevande organismer (ECHA, 2017). Andra användningsområden är konserveringsmedel i fibrer, läder, plaster, gummi och olika byggnadsmaterial. Irgarol bryts ned mikrobiellt till ämnen som har bedömts vara mindre biologiskt aktiva men fortfarande persistenta i miljön. Inom EU kom förbud emot användandet av Irgarol i båtbottenfärger 2016 (EU, 2016) och det pågår även en diskussion inom den internationella maritima organisationen (IMO), som lyder under FN, om att globalt förbjuda användandet av irgarol i båtbottenfärg för större fartyg (MEPC, 2018). Idag finns inga godkända preparat innehållande irgarol eller diuron registrerade i Sverige.

Både diuron och irgarol är prioriterade ämnen inom vattendirektivet, trots detta saknas svenska gränsvärden för halter i sediment. Havs och vattenmyndigheten har dock tagit fram ett indikativt värde (Havs och vattenmyndigheten, 2018) för irgarol på 0,18 µg/kg TS för ett sediment med 5 % TOC och det finns även norska (SFT, 2008) effektbaserade riktvärden (Tabell 7).

Resultat samt jämförelse med SE-15

Varken diuron eller irgarol detekterades vid någon station. Däremot har båda substanserna detekterats vid SE-15. Irgarol har analyserats 2008, 2014 samt 2020/2021 och detekterats vid SE-15 vid samtliga mättillfällen. Halten vid senaste mättillfället var 0,066 µg/kg TS, vilket är tydligt under det indikativa värdet 0,18 µg/kg TS men även under det norska värdet (0,08 µg/kg TS) som innebär en god status och att inga toxiska effekter fås. Liknande halter av irgarol ses även vid övriga nationella stationer i Västerhavet (SE-13 och SE-16). Diuron har analyserats 2003, 2008, 2014 samt 2020/2021 men halter av ämnet detekterades endast 2014 vid SE-15. 2020/2021 var halten åter igen under rapporteringsgränsen (0,08 µg/kg TS) (Josefsson, 2022). God status enligt norska riktvärden och där inga toxiska effekter uppstår bedöms vara vid halter under 0,71 µg/kg TS. Vid övriga nationella stationer i Västerhavet (SE-13 och SE-16) detekterades halter av diuron även 2020/2021 (Josefsson, 2022).

6.4.3. Provtagningsstationer registrerade hos SGU

Kartvisaren "Maringeologi – metaller, näringsämnen och organiska miljögifter" är en digital karttjänst som erbjuds av Sveriges geologiska Undersökning (SGU), och redovisar lägen för provtagningsstationer där ytsediment i svenska havsområden har provtagits. Proverna har sedan analyserats med avseende på metaller, näringsämnen och organiska miljögifter och även analysresultatet presenteras i kartvisaren. För det här aktuella projektområdet saknas det provtagningsstationer i kartvisaren. Det finns dock ett antal stationer belägna inom ca 5–6 sjömil såväl norr om som söder om projektområdet för vindparken. Sedimentet från dessa visar på genomgående låga halter av tungmetaller där klassningarna huvudsakligen varierar mellan klass 1 och 2, halterna av de organiska ämnen är något högre och förekommer upp till klass 3. Även om merparten av dessa stationer provtogs på 90-talet så skiljer sig inte koncentrationerna markant från de som har detekterats i den här undersökningen.

7. Sammanfattande slutsatser

Tio provtagningsstationer fördelades efter exempellayoutens föreslagna positioner för vindkraftverk inom projektområdet och på varje station togs ett bottenfaunaprov samt ett prov av ytsediment för analys av miljögifter. Utöver detta filmades botten vid samtliga 50 föreslagna positioner för vindkraftverk inom exempellayouten samt ytterligare 28 stationer jämnt fördelade mellan dessa positioner.

Påträffade arter i bottenfaunaproverna och bottenfaunans samhällsstruktur bedöms motsvara vad som kan förväntas för området. I bottenfaunaproverna hittades totalt 77 taxa, flest arter hittades inom grupperna havsborstmaskar och kräftdjur. Biomassan dominerades av tagghudingar; sjöborren *Brissopsis lyrifera* och ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis*. Inga rödlistade eller främmande arter noterades i undersökningen. Den ekologiska statusen i projektområdet klassades utifrån bottenfaunan till *ej god*. Projektområdet ligger långt från kusten och därmed långt från punktkällor för näringsämnen och miljögifter. Miljöstatusen *ej god* inom projektområdet kan bero på trålpåverkan, naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar. Variation i status ses även hos de nationella stationerna.

Filmade transekter visar på en botten som är påverkad av bottentrålning. Totalt noterades cirka 475 individer fördelade på 20 taxa varav ett flertal fiskarter. Ett fåtal individer av sjöpennan mindre piprensare samt havskräfta påträffades. Tätheten är dock låg och villkoret för att området ska utgöra osparhabitat *Sjöpennebottnar med större grävande organismer* enligt länsstyrelsens tolkning uppfylls inte. Rödlistade arter som noterades i filmerna var torsk och kolja, vilka båda är upptagna som sårbara på rödlistan till följd av ett högt fisketryck.

Analys av miljögifter i sediment visade att halterna av tungmetaller förekommer inom klass 1–2 (*ingen/obetydlig* eller *liten avvikelse*). Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög* halt). Generellt ses något lägre koncentrationer inom den västra delen av projektområdet. Detta beror sannolikt på att inslaget av sand är något större i den delen av projektområdet samt att TOC-halterna är lägre. Det större inslaget av sand medför att miljögifter har en mindre yta att binda in till än om substratet hade varit mer finpartikulärt. Även TOC-halten påverkar förekomst av metaller och organiska tennföreningar.

Sammanfattningsvis är bottenfaunans miljöstatus något sämre än förväntat vid jämförelse med omkringliggande områden. Videoundersökningen visade på en trålpåverkad botten vilket kan vara en anledning till den sämre statusen. Föroreningsgraden av sedimenten i projektområdet utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala.

8. Referenser

Apler, A. & Josefsson, S., 2016: Swedish status and trend monitoring programme. Chemical contamination in offshore sediments 2003–2014. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2016:04, 108 s.

Bengtsson, H, & Cato, I., 2011: TBT i småbåtshamnar i Västra Götalands län 2010 – en studie av belastning och trender. 2011:30.

Bergkvist, J. och Fransson, K., 2023. Västvind vindkraftpark. Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna. Marine Monitoring AB.

ECHA (2017). Classification and Labelling (CLP) Inventory database.https://echa.europa.eu/sv/information-on-chemicals/cl-inventory-database?p_p_id=dissclinventory_WAR_dissclinventoryportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2

EU (2016) Commission Implementing Decision (EU) 2016/107 of 27 January 2016 not approving cybutryne as an existing active substance for use in biocidal products for product- type 21. O cial Journal of the European Union, 28.1.2016.

Fransson K., Olsson, K., och Bergkvist, J., 2023. Västvind vindkraftpark Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Lista över främmande arter i svenska hav och vatten. Hämtad 2021-02-22: https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter/lista-over-frammande-arter-i-svenska-hav-och-vatten.html

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Metaller och miljögifter – effektbaserade bedömningsgrunder och indikativa värden för sediment. Kunskapssammanställning baserad på ämnesrapporter framtagna inom vattendirektivsarbetet. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:31.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Undersökningstyp: Mjukbottenlevande makrofauna, kartering. Kust och Hav. Version 1:2 2016-12-08.

Helcom 2023. TBT and imposex. Helcom core indicator report. In press.

Helcom 2018a. Metals (lead, cadmium and mercury). Helcom core indicator report. Nedladdad 20221212, https://Helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Metals-HELCOM-core-indicator-2018.pdf

Helcom 2018b. PCBs, dioxins and furans. Helcom core indicator report. Nedladdad 20221211, https://Helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Polychlorinated-biphenyls-PCBs-dioxin-and-furan-HELCOM-core-indicator-2018.pdf

Helcom 2018c.PAH and metabolites. Helcom core indicator report. Nedladdad 20210721, https://Helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Polyaromatic-hydrocarbons-PAHs-and-their-metabolites-HELCOM-core-indicator-2018.pdf

Helcom 2017. Helcom thematic assessment of hazardous substances 2011-2016. Supplementaryreport to the 'State of the Baltic Sea' report, Hazardous substances Supplementary report

HVMFS 2019:25 Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvattten.

HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Havs- och vattenmyndigheten.

HVMFS 2012:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndigheten.

Josefsson, S., 2022, Results from the national environmental monitoring programme Contaminants in Swedish offshore sediments 2003–2021. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2022:08, 103s.

Josefsson, S., 2017: Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2017:12, 14 s.

Kartvisare Maringeologi, Sveriges geologiska undersökning (SGU); https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-maringeologi.html

Leonardsson 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makroevertebrater i marin miljö. Institutionen för ekologi och geovetenskap. Umeå Universitet.

MEPC (2018) Marine Environmental Protection Committee, International Maritime Agency (IMO). MEPC_73/INF.10. 19 July 2018. Additional information on environmental concentrations observed worldwide and scienti c evidence for the adverse e ects of cybutryne to the marine envi- ronment and to human health.

Miljøstyrelsen (2021): Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet TBT (Tributyltin-kation), CAS nr. 36643-28-4.

NFS 2006:1, Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön; Utkom från trycket den 28 februari 2006, ISSN 1403-8234.

Naturvårdsverket 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer, Rapport 5908 rev utgåva 2.

Naturvårdsverket 2007. Bilaga B till handbok 2007:4 – Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszonen. ISBN 978-91-620-0149-0.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, Rapport 4914, ISBN 91-620-4917-8

Ospar 2008/2009, CEMP assessment report: 2008/2009, Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediments and biota. ISBN 978-1-906840-30-3. Publication Number: 390/2009

Ospar , 2009. Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. Agreement number: 2009-2, Ospar Commision.

Ospar commission, 2021. Updated audit trail of Ospar Environmental Assessment Criteria (EAC) and other assessment criteria used to distinguish above and below thresholds. Publication number:798/2021.

Rosenberg, R., Blomqvist, M., Nilsson, C. H., Cederwall H., Dimming, A. 2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions; a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin 49: 728–739.

SMHI SharkWeb 2023. https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/

SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

SFT, 2008. Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007). Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter.

Sveriges vattenmiljö 2023a. Vattentrender. Bentiskt kvalitetsindex. Kattegatts utsjö. Hämtad 2023-01-13. https://www.sverigesvattenmiljo.se/karta#8/57.902/12.885/0/all/all/16952/117-1/16952

Sveriges vattenmiljö 2023b. Vattentrender. Bentiskt kvalitetsindex. Skageraks utsjö. Hämtad 2023-01-13. https://www.sverigesvattenmiljo.se/karta#8/57.902/12.885/0/all/all/16952/117-3/16952

Sveriges vattenmiljö 2023c. Vattentrender. Tillstånd, metaller Skagerak. Hämtad 2023-01-30. https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2021/variabelgrupper/85/12/106

9. Bilagor

Bilaga 1. Artlista med abundans hos bottenfaunan (individer/0,1 m^2).

Bilaga 2. Artlista med biomassa hos bottenfaunan (gram/0,1 m^2, våtvikt i etanol).

Bilaga 3. Artlista videoinventering.

Bilaga 4. Analyscertifikat kemiska analyser ALS Scandinavia AB.

Bilaga 1. Artlista med abundans hos bottenfaunan (individer/0,1 m^2).

ABUNDANS	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49	Summa
Polychaeta (Havsborstmaskar)											
Abyssoninoe hibernica		10		5			2		1	4	22
Ampharete sp.		1									1
Ampharete baltica		1									1
Ampharete finmarchica		1									1
Ampharete lindstroemi									1		1
Ampharetidae				2							2
Amphicteis gunneri							1				1
Anobothrus gracilis					1						1
Bylgides sarsi										1	1
Capitella capitata								1			1
Capitellidae				1						1	2
Chaetozone setosa					1					1	2
Diplocirrus glaucus		12		3	1			2	1	2	11	32
Glycera alba		1	1	1					2	1	1	7
Glycera unicornis			1	2	3		1			2	3	12
Harmothoe sp.										1		1
Harmothoe antilopes		2										2
Heteromastus filiformis					1		1					2
Magelona minuta		2		2	4			2			1	11
Nephtys incisa			5	2	10	14	11	9	4	5	5	65
Notomastus latericeus		2	2		1			2	1			8
Oligochaeta		2										2
Ophelina acuminata							1					1
Oxydromus flexuosus				1					2			3
Paramphinome jeffreysi					1							1
Pectinaria auricoma		7		3	1				1		8	20
Pholoe baltica		11		4	1	1	2			1	5	25
Pholoe pallida					1							1
Phyllodoce groenlandica			1	1								2
Polycirrus sp.						1						1
Polynoidae							1					1
Prionospio sp.					1							1
Prionospio fallax		2	1	2			1					6
Prionospio multibranchiata		10		4	2		6	3		2	1	28
Scalibregma inflatum									1			1
Spiophanes kroeyeri			1	4	5		2	2	1		3	18
Terebellidae				1								1
Terebellides stroemii		6		2								8
Crustacea (Kräftdjur)												
Ampelisca tenuicornis		3	4	10	3	6	2	7	6	1	1	43
Callianassa subterranea		1		2					1		1	5
Cumacea			1									1
Diastylis laevis		1		2	2		1		1			7
Diastylis lucifera					1						1	2
Diastylis rugosa									1			1
Eriopisa elongata							1					1
Eudorella emarginata			1		2			1		1		5
Gammarus sp.					1							1
Goneplax rhomboides					1							1
Harpinia sp.							1					1
Harpinia antennaria		2										2
Leucon nasica										2	4	6
Mysidae			1									1
Nephrops norvegicus										1		1
Processa nouveli								1				1
Pandalidae							1					1
Upogebia deltaura					1							1
Westwoodilla caecula		1	1			1	4	1	2			10

Västvind vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Fortsättning artlista med abundans hos bottenfaunan (individer/0,1 m^2).

ABUNDANS	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49	Summa
Mollusca (Blötdjur)											
Abra longicallus					2						2
Abra nitida	1	2	1			1		2	3	2	12
Corbula gibba			1	1							2
Cylichna cylindracea	10	4	7	7		5	1	5	3	7	49
Ennucula tenuis	14	1	6			1		2		4	28
Hyala vitrea	125	1	6	2		22	11	1	4	10	182
Kurtiella bidentata	261	71	152	115	37	79	24	115	26	40	920
Nucula nitidosa		3		4	1	3	1	6		5	23
Philine quadripartita	1										1
Tellimya tenella			2	1	3	3	2			3	14
Thracia convexa										1	1
Echinodermata (Tagghudingar)											
Amphiura spp. juvenila	9	1	11	21		7	6		20	20	95
Amphiura chiajei	3	10	6	6	1	1	8	10	5	17	67
Amphiura filiformis	237	125	195	144	61	148	28	162	71	174	1345
Asteroidea	1										1
Brissopsis lyrifera	1	2	1	1	4	2	1	1		2	15
Varia (Övrigt)											
Edwardsiidae					1					1	2
Nemertea	4		1	3		3			1		12
Phoronis muelleri	1			2		1	2				6
Thysanocardia procera	1		1								2
Summa	**747**	**240**	**444**	**355**	**130**	**315**	**115**	**330**	**158**	**332**	**3166**

Bilaga 2. Artlista för biomassa hos bottenfaunan (gram/0,1 m^2, våtvikt i etanol).

BIOMASSA	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49	Summa
Polychaeta (Havsborstmaskar)											
Abyssoninoe hibernica	0,245		0,109			0,072		0,007	0,036		0,747
Ampharete sp.	0,001										0,001
Ampharete baltica	0,005										0,005
Ampharete finmarchica	0,011										0,011
Ampharete lindstroemi								0,007			0,021
Ampharetidae			0,001								0,001
Amphicteis gunneri						0,069					0,069
Anobothrus gracilis				0,013							0,013
Bylgides sarsi									0,016		0,016
Capitella capitata							0,018				0,154
Capitellidae			0,006							0,001	0,007
Chaetozone setosa				0,001					0,016		0,017
Diplocirrus glaucus	0,064		0,044	0,014			0,044	0,016	0,033	0,106	0,425
Glycera alba	0,952	0,315	0,193					0,432	0,277	0,228	2,408
Glycera unicornis		2,736	1,065	0,115		0,005			2,766	1,664	12,316
Harmothoe sp.									0,018		0,026
Harmothoe antilopes	0,041										0,066
Heteromastus filiformis				0,002		0,001					0,030
Magelona minuta	0,001		0,001	0,001			0,001			0,001	0,005
Nephtys incisa		0,533	0,177	0,788	0,829	1,274	0,789	0,517	0,368	1,248	8,030
Notomastus latericeus	0,084	1,413		0,058			1,701	0,189			3,445
Oligochaeta	0,001										0,003
Ophelina acuminata						0,154					0,272
Oxydromus flexuosus			0,066					0,028			0,190
Paramphinome jeffreysi				0,003							0,045
Pectinaria auricoma	0,290		0,120	0,030				0,042		0,118	0,727
Pholoe baltica	0,034		0,010	0,002	0,002	0,005			0,001	0,004	0,060
Pholoe pallida				0,001							0,002
Phyllodoce groenlandica		0,258	0,267								0,525
Polychaeta fragment	0,035	0,499	0,025	0,019		0,045	0,181	0,154	0,026	0,008	1,281
Polycirrus					0,084						0,084
Polynoidae					0,070	0,002					0,072
Prionospio sp.				0,001							0,001
Prionospio fallax	0,001	0,001	0,001			0,001					0,022
Prionospio multibranchiata	0,007		0,004	0,004		0,006	0,003		0,004	0,001	0,040
Scalibregma inflatum								0,039			1,690
Spiophanes kroeyeri		0,019	0,039	0,024		0,006	0,034	0,003		0,010	0,682
Terebellidae			0,529								0,529
Terebellides stroemii	0,862		0,093								1,179
Crustacea (Kräftdjur)											
Ampelisca tenuicornis	0,013	0,009	0,039	0,014	0,041	0,004	0,025	0,030	0,005	0,004	0,195
Callianassa subterranea	0,290		0,006					0,125		0,012	0,433
Cumacea		0,001									0,001
Diastylis laevis	0,002		0,002	0,005		0,003	0,003	0,011			0,026
Diastylis lucifera				0,002						0,002	0,004
Diastylis rugosa								0,003			0,003
Eriopisa elongata						0,012					0,016
Eudorella emarginata		0,001		0,001			0,001		0,001		0,069
Gammarus sp.				0,001							0,007
Goneplax rhomboides				0,020							0,020
Harpinia sp.						0,001					0,002
Harpinia antennaria	0,001										0,001
Leucon nasica									0,020	0,008	0,139
Mysidae		0,005									0,005
Nephrops norvegicus									17,212		17,212
Processa nouveli							0,162				0,162
Pandalidae						0,009					0,009
Upogebia deltaura				0,018							0,018
Westwoodilla caecula	0,005	0,002			0,001	0,014	0,003	0,010			0,041

Fortsättning artlista för biomassa hos bottenfaunan (gram/0,1 m^2, våtvikt i etanol).

BIOMASSA	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49	Summa
Mollusca (Blötdjur)											
Abra longicallus				0,099							0,099
Abra nitida	0,032	0,343	0,012			0,011		0,037	0,174	0,011	0,698
Corbula gibba			0,029	0,001							0,030
Cylichna cylindracea	0,122	0,017	0,123	0,087		0,043	0,013	0,039	0,018	0,104	0,604
Ennucula tenuis	1,232	0,069	0,347			0,027		0,003		0,053	1,773
Hyala vitrea	0,330	0,003	0,013	0,004		0,057	0,031	0,002	0,011	0,036	0,526
Kurtiella bidentata	0,867	0,273	0,506	0,437	0,142	0,275	0,098	0,513	0,099	0,145	3,808
Nucula nitidosa		0,104		0,104	0,016	0,111	0,001	0,296		0,086	0,719
Philine quadripartita	0,030										0,030
Tellimya tenella			0,013	0,011	0,015	0,010	0,005			0,010	0,074
Thracia convexa										12,280	12,280
Echinodermata (Tagghudingar)											
Amphiura spp. juvenila	0,084	0,005	0,112	0,081		0,105	0,039		0,087	0,171	0,684
Amphiura spp. armar	12,334	13,058	6,999	16,032	12,264	7,592	3,908	16,120	8,909	13,573	131,690
Amphiura chiajei	0,838	2,268	1,877	16,012	0,283	0,279	2,850	2,770	1,743	4,698	63,137
Amphiura filiformis	34,482	19,342	23,158	22,870	12,614	26,187	8,998	33,042	13,611	26,864	263,584
Asteroidea	0,005										0,005
Brissopsis lyrifera	21,376	27,232	18,956	10,184	78,351	53,251	23,413	0,334		28,795	298,637
Varia (Övrigt)											
Edwardsiidae				0,004						0,005	0,009
Nemertea	0,044		0,003	0,006		0,002			0,001		3,866
Phoronis muelleri	0,001			0,001		0,001	0,026				0,029
Thysanocardia procera	0,130		0,004								0,134
Summa	**74,85**	**68,51**	**54,95**	**67,07**	**104,71**	**89,63**	**42,35**	**54,77**	**45,45**	**90,25**	**836,00**

Bilaga 3. Artlista videoinventering.

TAXA	SVENSKT NAMN	ANTAL STATIONER
Nässeldjur (Hydrozoa)		
Alcyonium digitatum	Död mans hand	1
Pennatulacea	sjöpennor	3
Virgularia sp.	piprensare	21
Kräftdjur (Crustacea)		
Goneplax rhomboides	Fyrkantskrabba	1
Liocarcinus sp.	simkrabbor	23
Nephrops norvegicus	Havskräfta	17
Paguridae	Eremitkräfta	7
Blötdjur (Mollusca)		
Arctica islandica	Islandsmussla	1
Decapodiformes	tioarmad bläckfisk	1
Tagghudingar (Echinodermata)		
Amphiura sp.	trådormstjärnor	3
Asterias sp.	nätsjöstjärnor	1
Brissopsis lyrifera	Lyrsjöbporre	5
Henricia sp.	krullsjöstjärnor	1
Ophiura sp.	fransomrstjärnor	2
Fisk (Pisces)		
Actinopterygii	benfiskar	22
Callionymus sp.	sjökocksfiskar	46
Gadidae	torskfiskar	33
Gobiidae	smörbultsfiskar	11
Lumpenus lampretaeformis	Spetsstjärtat långebarn	7
Melanogrammus aeglefinus	Kolja	5
Myxine glutinosa	Pirål	9
Pleuronectiformes	plattfiskar	50
Övrigt		
Djurhåla (kräftdjur/fisk)		78

Bilaga 4. Analyscertifikat kemiska analyser ALS Scandinavia AB.

Analyscertifikat

Ordernummer	: **ST2220809**	Sida	: 1 av 53
Kund	: **Marine Monitoring AB**	Projekt	: Vindkraftpark Västvind
Kontaktperson	: Marina Magnusson	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Strandvägen 9 45330 Lysekil Sverige	Provtagare Provtagningspunkt Ankomstdatum, prover	: Marina Magnusson : ---- : 2022-07-01 08:00
E-post	: marina@marine-monitoring.se	Analys påbörjad	: 2022-07-04
Telefon	: 0523-101 82	Utfärdad	: 2022-07-25 14:46
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Antal ankomna prover	: 17
Offertnummer	: ST2022SE-MAR-MON0001 (OF220411)	Antal analyserade prover	: 17

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

-

Signatur	*Position*
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post Telefon	: info.ta@alsglobal.com : +46 8 5277 5200

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provbeteckning	**V_T07 0-2 cm**						
Laboratoriets provnummer	*ST2220809-006*						
Provtagningsdatum / tid	*2022-05-23*						
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.82	± 0.88	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0558	± 0.0073	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.47	± 0.45	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	19.9	± 2.0	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	8.05	± 0.83	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0468	± 0.0103	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	11.8	± 1.2	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	15.6	± 1.6	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	32.4	± 3.2	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	37.9	± 3.8	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.014	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.013	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.021	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.018	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.038	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.011	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.015	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.023	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0219	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.175	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.161	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.0870	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.0879	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0140	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0520	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.109	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	0.00011	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	0.00018	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	1.36	± 0.16	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00040	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	62.0	± 3.75	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	0.90	± 0.14	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.117	± 0.012	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.146	± 0.015	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	2.19	± 0.219	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,063-0,125 mm	44.7	± 4.47	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	9.01	± 0.901	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	10.2	± 1.02	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	13.1	± 1.31	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	12.9	± 1.29	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	6.52	± 0.652	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.16	± 0.116	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Provbeteckning	V_T12 0-2 cm
Laboratoriets provnummer	ST2220809-007
Provtagningsdatum / tid	2022-05-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	10.1	± 1.0	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0795	± 0.0092	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.83	± 0.58	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.6	± 2.6	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.8	± 1.3	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0527	± 0.0114	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	15.8	± 1.6	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	20.2	± 2.0	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.5	± 3.7	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	60.1	± 6.0	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.028	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.025	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.013	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.050	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.016	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.030	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0290	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.258	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.239	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.138	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.120	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0190	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0720	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.167	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00011	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	0.00027	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	0.00029	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	0.00014	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7	0.00091	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	1.66	± 0.18	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.16	± 0.14	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	58.0	± 3.51	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.08	± 0.16	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.127	± 0.013	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.170	± 0.017	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.925	± 0.092	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,063-0,125 mm	36.6	± 3.66	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	11.7	± 1.17	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	12.2	± 1.22	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	14.9	± 1.49	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	14.6	± 1.46	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	7.41	± 0.741	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.34	± 0.134	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Provbeteckning	**V_T15 0-2 cm**
Laboratoriets provnummer	*ST2220809-008*
Provtagningsdatum / tid	*2022-05-23*

Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analyspaket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.35	± 0.84	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0764	± 0.0089	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.43	± 0.54	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	20.8	± 2.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	9.77	± 1.00	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0506	± 0.0110	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	14.3	± 1.4	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	19.0	± 1.9	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.0	± 3.6	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	45.5	± 4.6	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.015	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.016	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.024	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.011	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.011	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.044	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.015	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.017	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.026	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0253	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.224	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.209	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.124	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.100	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0600	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.149	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	0.00013	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	0.00021	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	1.53	± 0.17	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00070	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	61.4	± 3.71	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	0.96	± 0.14	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.113	± 0.011	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.113	± 0.011	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	2.12	± 0.212	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,063-0,125 mm	39.5	± 3.95	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	11.5	± 1.15	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	11.0	± 1.10	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	13.6	± 1.36	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	13.6	± 1.36	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	7.07	± 0.707	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.33	± 0.133	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**	*Provbeteckning*	**V_T18 0-2 cm**					
	Laboratoriets provnummer	*ST2220809-009*					
	Provtagningsdatum / tid	*2022-05-23*					
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analyspaket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.58	± 0.86	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0944	± 0.0105	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.94	± 0.59	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.0	± 2.5	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	10.2	± 1.0	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0652	± 0.0139	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	16.6	± 1.7	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.8	± 2.2	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	39.1	± 3.9	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	49.1	± 4.9	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.024	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.026	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	0.0047	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.056	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.048	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.017	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.025	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.070	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.030	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.035	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0372	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.395	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.371	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.199	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.196	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0240	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.135	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.236	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	0.00012	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	0.00013	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	0.00021	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	0.00021	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7	0.00087	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.38	± 0.25	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.46	± 0.17	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00010	± 0.00003	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00013	± 0.00005	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00013	± 0.00005	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	59.5	± 3.60	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.14	± 0.17	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.166	± 0.016	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.166	± 0.016	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	1.01	± 0.101	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	33.0	± 3.30	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	12.4	± 1.24	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	13.2	± 1.32	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	16.2	± 1.62	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	15.0	± 1.50	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	7.38	± 0.738	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.33	± 0.133	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
		V_T23 0-2 cm						
	Laboratoriets provnummer	ST2220809-010						
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-23						
Provberedning								
Torkning		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning								
Uppslutning		Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion		Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen								
As, arsenik		9.26	± 0.93	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium		0.0882	± 0.0100	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt		6.16	± 0.62	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom		28.2	± 2.8	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar		11.5	± 1.2	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver		0.0643	± 0.0137	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel		15.6	± 1.6	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly		20.5	± 2.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin		40.2	± 4.0	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink		52.8	± 5.3	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen		0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren		0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen		<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten		0.032	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren		0.029	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen		0.015	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen		0.016	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten		0.064	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten		0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren		0.023	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren		0.034	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen		0.0345	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16		0.308	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11		0.286	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH		0.172	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH		0.136	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L		0.0220	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M		0.0800	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H		0.206	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)								
PCB 28		0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101		0.00013	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118		0.00016	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153		0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138		0.00018	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7		0.00089	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.56	± 0.27	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.74	± 0.19	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00018	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00019	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	55.2	± 3.34	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.55	± 0.23	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.084	± 0.008	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.146	± 0.015	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.551	± 0.055	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	28.4	± 2.84	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	14.3	± 1.43	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	14.2	± 1.42	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	17.0	± 1.70	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	16.0	± 1.60	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	7.84	± 0.784	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.39	± 0.139	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
		V_T28 0-2 cm						
	Laboratoriets provnummer	ST2220809-011						
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-23						
Provberedning								
Torkning		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning								
Uppslutning		Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion		Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen								
As, arsenik		8.58	± 0.86	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium		0.0887	± 0.0100	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt		5.82	± 0.58	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom		25.9	± 2.6	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar		10.0	± 1.0	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver		0.0626	± 0.0134	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel		15.9	± 1.6	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly		20.6	± 2.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin		42.5	± 4.3	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink		47.8	± 4.8	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen		0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren		0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen		0.0045	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten		0.035	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren		0.030	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen		0.016	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen		0.018	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten		0.058	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten		0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren		0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren		0.035	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen		0.0324	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16		0.309	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11		0.290	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH		0.168	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH		0.141	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L		0.0190	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M		0.0895	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H		0.200	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)								
PCB 28		0.00016	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118		0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153		0.00017	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138		0.00017	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7		<0.00070	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	1.89	± 0.20	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.55	± 0.17	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00039	± 0.00012	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00015	± 0.00006	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00014	± 0.00006	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	61.7	± 3.73	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.08	± 0.16	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.174	± 0.017	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.040	± 0.004	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.446	± 0.044	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	24.2	± 2.42	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	16.1	± 1.61	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	14.2	± 1.42	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	15.5	± 1.55	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	16.6	± 1.66	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	9.70	± 0.970	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	2.98	± 0.298	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Laboratoriets provnummer	Provtagningsdatum / tid	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
	V_T32 0-2 cm	ST2220809-012	2022-05-23							
Provberedning										
Torkning				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning										
Uppslutning				Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion				Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen										
As, arsenik				11.2	± 1.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium				0.0840	± 0.0096	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt				7.22	± 0.72	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom				29.2	± 2.9	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar				11.2	± 1.1	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver				0.0744	± 0.0158	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel				17.6	± 1.8	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly				20.7	± 2.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin				49.2	± 4.9	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink				53.5	± 5.4	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)										
naftalen				0.024	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren				0.024	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen				0.0042	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten				0.038	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren				0.033	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen				0.018	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen				0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten				0.071	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten				0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren				0.026	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren				0.039	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen				0.0391	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16				0.354	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11				0.330	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH				0.192	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH				0.162	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L				0.0240	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M				0.0992	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H				0.231	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)										
PCB 28				0.00023	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101				0.00011	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118				0.00016	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153				0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138				0.00019	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7				0.00091	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar										

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.75	± 0.29	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.33	± 0.15	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00014	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00018	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00017	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	51.1	± 3.09	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.38	± 0.21	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.183	± 0.018	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.183	± 0.018	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.443	± 0.044	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	21.9	± 2.19	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	11.6	± 1.16	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	15.8	± 1.58	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	19.9	± 1.99	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	18.8	± 1.88	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	9.43	± 0.943	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.66	± 0.166	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Laboratoriets provnummer	Provtagningsdatum / tid	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
	V_T37 0-2 cm	ST2220809-013	2022-05-23							
Provberedning										
Torkning				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning										
Uppslutning				Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion				Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen										
As, arsenik				11.2	± 1.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium				0.0886	± 0.0100	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt				6.66	± 0.67	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom				27.9	± 2.8	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar				10.0	± 1.0	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver				0.0679	± 0.0145	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel				18.7	± 1.9	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly				23.3	± 2.3	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin				45.0	± 4.5	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink				52.2	± 5.2	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)										
naftalen				0.028	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren				0.025	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen				0.0044	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten				0.039	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren				0.035	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen				0.018	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen				0.017	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten				0.075	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten				0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren				0.026	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren				0.041	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen				0.0396	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16				0.370	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11				0.342	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH				0.199	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH				0.171	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L				0.0280	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M				0.103	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H				0.239	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)										
PCB 28				0.00027	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101				0.00012	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118				0.00015	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153				0.00021	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138				0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7				0.00095	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar										

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.60	± 0.27	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.49	± 0.17	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00012	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00020	± 0.00008	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00018	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	57.8	± 3.50	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.20	± 0.18	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.175	± 0.018	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.175	± 0.018	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.650	± 0.065	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	28.7	± 2.87	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	12.4	± 1.24	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	14.0	± 1.40	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	17.4	± 1.74	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	16.6	± 1.66	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	8.40	± 0.840	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.56	± 0.156	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Laboratoriets provnummer	Provtagningsdatum / tid	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
	V_T44 0-2 cm	ST2220809-014	2022-05-23							
Provberedning										
Torkning				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling				Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning										
Uppslutning				Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion				Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen										
As, arsenik				12.2	± 1.2	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium				0.116	± 0.013	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt				7.31	± 0.73	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom				29.1	± 2.9	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar				13.4	± 1.4	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver				0.0808	± 0.0170	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel				17.8	± 1.8	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly				26.2	± 2.6	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin				43.7	± 4.4	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink				61.5	± 6.2	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)										
naftalen				0.025	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren				0.024	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen				0.0045	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten				0.042	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren				0.037	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen				0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen				0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten				0.077	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten				0.019	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren				0.028	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren				0.041	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen				<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen				0.0398	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16				0.377	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11				0.352	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH				0.205	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH				0.172	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L				0.0250	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M				0.108	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H				0.245	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)										
PCB 28				0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101				0.00012	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118				0.00015	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153				0.00021	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138				0.00016	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180				<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7				0.00084	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar										

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.25	± 0.24	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.10	± 0.14	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00011	± 0.00003	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00022	± 0.00009	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00018	± 0.00007	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	59.1	± 3.58	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.32	± 0.20	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.143	± 0.014	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.078	± 0.008	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.432	± 0.043	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	20.2	± 2.02	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	13.7	± 1.37	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	15.8	± 1.58	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	19.9	± 1.99	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	18.9	± 1.89	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	9.28	± 0.928	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.64	± 0.164	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Provbeteckning	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
		V_T49 0-2 cm						
	Laboratoriets provnummer	ST2220809-015						
	Provtagningsdatum / tid	2022-05-23						
Provberedning								
Torkning		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling		Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning								
Uppslutning		Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Extraktion		Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen								
As, arsenik		16.0	± 1.6	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium		0.117	± 0.013	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt		9.38	± 0.94	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom		40.0	± 4.0	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar		16.5	± 1.7	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver		0.118	± 0.025	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel		24.5	± 2.5	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly		33.8	± 3.4	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin		62.4	± 6.2	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink		77.7	± 7.8	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen		0.027	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren		<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren		0.028	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen		0.0054	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten		0.046	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren		0.041	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen		0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen		0.022	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten		0.093	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten		0.025	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren		0.032	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren		0.055	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen		0.012	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen		0.0505	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16		0.459	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11		0.420	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH		0.261	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH		0.198	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L		0.0270	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M		0.120	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H		0.312	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)								
PCB 28		0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101		0.00014	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118		0.00015	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153		0.00026	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138		0.00022	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180		<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PCB 7		0.00099	----	mg/kg TS	0.00070	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
MBT, monobutyltenn	2.62	± 0.27	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.93	± 0.21	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Pesticider							
diuron	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
irgarol (cybutryn)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3i	S-PESLMS02	PR
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00014	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	0.00016	± 0.00006	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	0.00035	± 0.00014	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	0.00031	± 0.00012	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	50.5	± 3.06	%	0.10	OJ-3i	S-DRY-GRCI	CS
TOC	1.50	± 0.22	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.284	± 0.028	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.182	± 0.018	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	0.909	± 0.091	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	18.6	± 1.86	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	12.6	± 1.26	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	16.2	± 1.62	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	20.9	± 2.09	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	19.4	± 1.94	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	9.31	± 0.931	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.52	± 0.152	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-GC-46	Analys av tennorganiska föreningar (OTC) i jord, slam och sediment med GC-ICP-MS enligt SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-GRAINSIZ	Bestämning av lasersiktning enligt metod baserad på CSN EN ISO 17892-4, BS ISO 11277 och instruktion TOM 23/1. Mätningen utförs med hjälp av suspensionsdensitet, siktanalyser, laserdiffraktion och permeabilitetsberäkningar i enlighet med USBSC.
S-TOC1-IR	Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936.
S-PESLMS02	Bestämning av pesticider enligt CSN EN 15637 och US EPA 1694. Mätning utförs med LC-MS/MS.
S-SMLGMS01	CZ_SOP_D06_03_181 (US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550) Bestämning av semivolatila organiska ämnen med isotoputspädning och gaskromatografi med masspektrometri. Summor beräknas från uppmätta värden. Metoden har modifierats inom omfattningen för den flexibla ackrediteringen angiven i Annex to the Certificate of Accreditation No. 468/2020 utfärdad 27 juli 2020. Parametrar som inte ingår i bilagan till ackrediteringscertifikatet i parameteröversikten under index 27 har lagts till.
S-SMLGMS02	CZ_SOP_D06_03_181 (US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550) Bestämning av semivolatila organiska ämnen med isotoputspädning och gaskromatografi med masspektrometri. Summor beräknas från uppmätta värden. Metoden har modifierats inom omfattningen för den flexibla ackrediteringen angiven i Annex to the Certificate of Accreditation No. 468/2020 utfärdad 27 juli 2020. Parametrar som inte ingår i bilagan till ackrediteringscertifikatet i parameteröversikten under index 27 har lagts till.

Beredningsmetoder	Metod
S-P46	Prep metod- OTC enligt SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PPHOM.07*	Torkning, siktning och och malning av prov till partikelstorlek < 0.07 mm.
S-PPHOM0.3*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek <0,3 mm.
S-PPHOM4*	Siktning och krossning av prov till partikelstorlek < 4 mm.
S-PPLYOF*	Frystorkning av sedimentprov.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

***** = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
CS	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Česká Lípa, Bendlova 1687/7 Česká Lípa Tjeckien 470 01 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
LE	*Analys utförd av* ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163

Marine Monitoring

Västvindvindkraftpark –

Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Marina Magnusson, Johanna Bergkvist, Kerstin Fransson, Malin Tivefälth &

Karin Olsson

Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING



Västvind vindkraftpark

Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer

Sandra Andersson & Johanna Bergkvist

Titel

Västvind vindkraftpark

Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer

Framtagen av

Sandra Andersson

Johanna Bergkvist

Kvalitetsgranskning

Leif Pihl

Datum

Juli 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

Omslagsbild: Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 981 |
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Innehåll

1. Inledning 1

2. Områdesbeskrivning 1

3. Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer (MKN) 3

3.1 Miljöstatus och bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus samt påverkan på målvärdet för miljökvalitetsnormer 3

3.1.1 Deskriptor 1. Biologisk mångfald 8

3.1.1.1 Fåglar 8

3.1.1.2 Marina däggdjur 9

3.1.1.3 Fisk och relevant miljökvalitetsnorm C.4 10

3.1.2 Främmande arter (deskriptor 2 och miljökvalitetsnorm C.1) 11

3.1.3 Deskriptor 4. Marina näringsvävar 12

3.1.4 Deskriptor 6. Havsbottens integritet 12

3.1.5 Hydrografi (deskriptor 7 och miljökvalitetsnorm D.3) 13

3.1.6 Farliga ämnen (deskriptor 8 och miljökvalitetsnorm B.2) 14

3.1.7 Undervattensbuller (deskriptor 11 och miljökvalitetsnorm E.2) 15

4. Sammanfattning 16

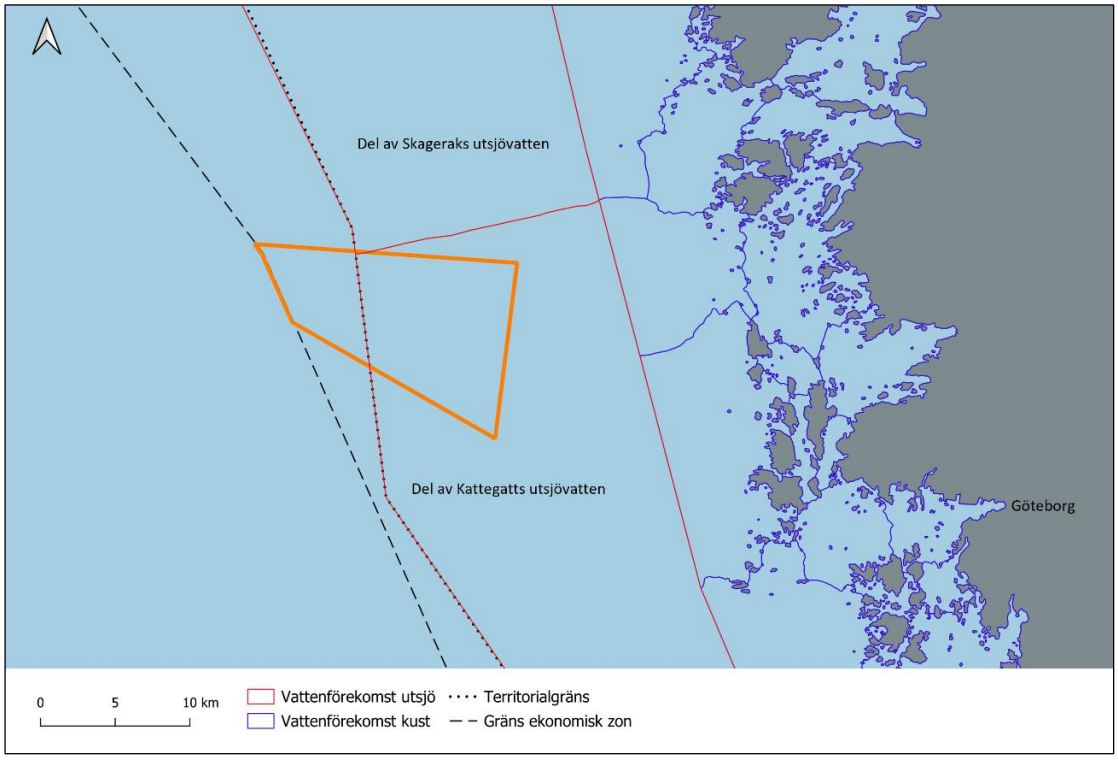
5. Referenser 18

Västvind vindkraftpark

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att ansöka om tillstånd för etablering och drift av Västvind vindkraftpark. Vindkraftparken ligger i svenskt territorialvatten och i Sveriges ekonomiska zon, på gränsen mellan norra Kattegatt och södra Skagerak (figur 1).

Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att utifrån utförda undersökningar, litteratur och tillgänglig data beskriva förekomst av marina däggdjur, fisk, bottenhabitat och bottenfauna i projektområdet för vindkraftparken samt utföra en påverkansbedömning för dessa. Påverkansbedömning görs för anläggning, drift och avveckling av vindparken. Förutom påverkansbedömning för marina däggdjur, fisk, bottenhabitat och bottenfauna ingår i uppdraget att utreda påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnormer vilket behandlas i denna rapport.



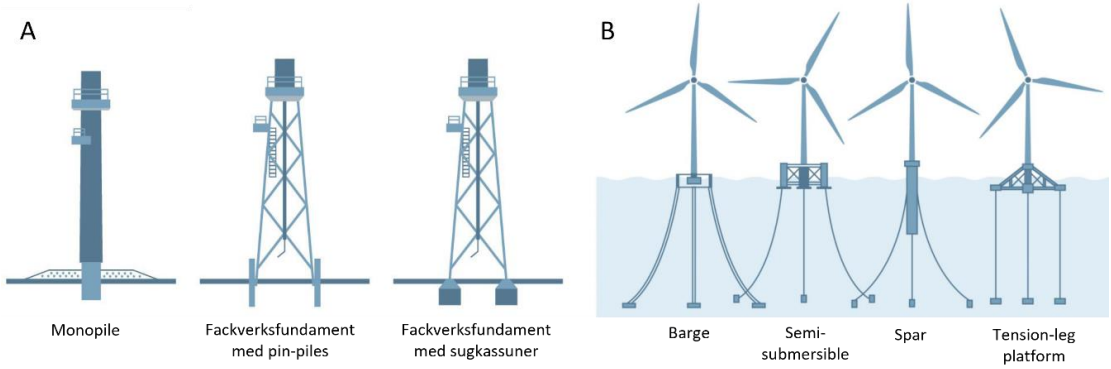
Figur 1. Projektområdet för Västvind vindkraftpark (orange markering) i Västerhavet. I Kartan visas även vattenförekomster för utsjö (röda linjer) och kust (lila linjer).

2. Områdesbeskrivning

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan Kattegatt och Skagerak, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg (figur 1).

Projektområdet upptar en yta på ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken förväntas uppföras maximalt 50 vindkraftverk med en maximal totalhöjd från vattenytan räknat på 320 meter. Vilken fundamenttyp som ska användas i vindkraftsparken är inte fastställt i nuläget, bottenfixerade fundament är dock mest troliga, men även flytande

fundament kan vara aktuella. Av de olika typer av bottenfixerade fundament som finns har monopilefundament eller fackverksfundament (figur 2A) bedömts som mest lämpliga. Monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som förankras i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning. Fackverksfundament består av en fackverkskonstruktion där benen förankras i havsbotten genom att pålas eller borras ner alternativt ankras med sugkassuner. Runt de bottenfixerade fundamenten kommer ett erosionsskydd av exempelvis sten och grus läggas. På flytande fundament står vindkraftverket på en plattform som är förankrad i havsbotten (figur 2B), och elkabeln hänger fritt i vattnet mellan fundamentet och botten.



Figur 2. Olika typer av fundament som kan bli aktuella för Västvind vindkraftpark. A) Fasta fundament. B) Flytande fundament. Figur anpassad från Eolus 2021.

Inom vindkraftparken placeras även en plattform med 1–2 transformatorstationer för att omvandla elektriciteten från turbinerna till en högre spänning för export till land. Kablar i det interna elnätet i parken kommer att begravas 1–2 meter ned i sedimentet. Detta görs med plogning eller spolning. Där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på botten och täcks med kabelskydd i form av grus, sten eller motsvarande.

3. Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer (MKN)

Miljökvalitetsnormer (MKN) är bestämmelser som talar om vilken kvalitet, status, exempelvis en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Ramdirektivet för vatten reglerar MKN på EU-nivå. De svenska bestämmelserna återfinns i främst miljöbalken, vattenförvaltningsförordnigen och tillhörande föreskrifter. Ramdirektivet för vatten gäller för kustvatten, dvs. från strandlinjen till och med 1 nautisk mil utanför baslinjen. Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå god vattenkvalitet samt att statusen inte får försämras. Miljökvalitetsnormer för vatten har fem statusklasser för ekologisk status, från dålig till hög. Kemisk status kan vara antingen god eller ej god.

Havsmiljödirektivet, EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön, reglerar MKN för havsmiljön, och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon. Syftet med havsmiljödirektivet är att nå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav, dvs. att biologisk mångfald bevaras och att ekosystemen är livskraftiga och fria från föroreningar. Havsmiljödirektivet har endast två statusklasser, god miljöstatus och ej god miljöstatus. Havsmiljödirektivets materiella bestämmelser har inarbetats i svensk författning, främst genom havsmiljöförordningen. Normer enligt havsmiljöförordningen är s.k. *annan norm* enligt 5 kap. 2 § första stycket fjärde punkten miljöbalken (17 § havsmiljöförordningen [2010:1341]). Vad som är god miljöstatus bedöms utifrån bilaga 2 i HVMFS 2012:18 (4 § HVMFS 2012:18).

Projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget i vattenförekomsten *Del av Kattegatts utsjövatten*, ca 15 km från kusten och berörs således endast av havsmiljöförordningens MKN för havsmiljön. Enligt havsmiljöförordningen sker arbetet i sexåriga förvaltningsperioder. Sveriges havsområden delas in i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön. Två av verktygen inom havsmiljöförordningen är definition och bedömning av god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer. Miljökvalitetsnormer med indikatorer identifieras vid bedömning av miljöstatus och tas fram i de fall god miljöstatus inte nås eller kan upprätthållas (Havs- och Vattenmyndigheten 2018).

Miljökvalitetsnormerna med indikatorer kopplas till ett antal belastningar på miljön från mänskliga aktiviteter: tillförsel av näringsämnen och organiskt material, tillförsel av farliga ämnen, biologisk störning, fysisk störning samt skräp och buller. För respektive miljökvalitetsnorm finns indikatorer som har ett målvärde för att bedöma om miljökvalitetsnormen följs. Miljökvalitetsnormerna följs då målvärdet för respektive indikator uppfylls.

3.1 Miljöstatus och bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus samt påverkan på målvärdet för miljökvalitetsnormer

Bedömning av miljöstatus ska göras utifrån definitioner av vad som kännetecknar god miljöstatus, vilket fastställs i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift, HVMFS 2012:18. I föreskriften presenteras även miljökvalitetsnormer med tillhörande indikatorer och målvärden som används för att bedöma miljökvalitetsnormerna.

Bedömning av miljöstatus utförs på ett antal temaområden, s.k. deskriptorer, som är specificerade med ett antal kriterier. Kriterierna har i sin tur en eller flera indikatorer som gör det möjligt att bedöma kriteriet. På indikatornivå finns även tröskelvärden som gör det möjligt att bedöma om god miljöstatus uppnås.

Västvind vindkraftpark

Den senaste bedömningen av miljöstatus för olika deskriptorer och indikatorer presenteras i Havs- och vattenmyndighetens rapport, Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018–2023 (Havs- och vattenmyndigheten 2018). För de olika indikatorerna för god miljöstatus och miljökvalitetsnormerna finns även faktablad med beskrivning av indikatorn och hur den används i förvaltningsarbetet. För varje indikator presenteras även tröskelvärden och målvärden samt den senaste bedömningen om tröskelvärdet och målvärdet uppfylls och därmed om god status uppnås.

Syftet med följande kapitel är att bedöma om Västvind vindkraftpark skulle påverka möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för relevanta deskriptorer och indikatorer (tabell 1) samt om vindkraftparken påverkar möjligheten att uppnå målvärdet för de miljökvalitetsnormer som bedöms relevanta för Västvind vindkraftpark (tabell 2). Bedömningarna av den planerade verksamhetens påverkan på relevanta deskriptorer och miljökvalitetsnormer baseras på de underlagsutredningar som har gjorts inom projektet med avseende på bentiska arter och habitat (Magnusson m.fl. 2023), marina däggdjur (Bergkvist & Fransson 2023a), fisk och kräftdjur (Fransson m.fl. 2023), fågel (Skov & Skjold Tjørnløv 2023), påverkansbedömning för marina naturvärden (Bergkvist och Fransson 2023b) samt nautisk riskidentifiering (SSPA/RISE 2023).

I tabell 1 presenteras de deskriptorer som bedöms relevanta för projektområdet för Västvind vindkraftpark. För respektive deskriptor presenteras även kriterium och relevanta indikatorer samt den senaste nationella bedömningen av miljöstatus (2018). I tabell 2 presenteras de miljökvalitetsnormer som bedöms relevanta för projektområdet för Västvind vindkraftpark. För respektive miljökvalitetsnorm presenteras relevanta indikatorer och den senaste (2020) bedömning som gjorts om miljökvalitetsnormen följs, dvs. om målvärdet uppnås. De relevanta deskriptorerna och bedömningarna presenteras nedan i separata avsnitt och miljökvalitetsnormerna presenteras under den deskriptorn som är relevant för respektive miljökvalitetsnorm. Informationen är hämtad ur HVMFS 2012:18, uppdaterad senast 2018, Havs- och Vattenmyndighetens rapport (2018) samt faktablad för relevanta indikatorer. Varje avsnitt avslutas med en bedömning av Västvind vindkraftparks eventuella påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus samt potentiell påverkan på relevant miljökvalitetsnorm.

Västvind vindkraftpark

Tabell 1. Presentation av deskriptorer, kriterium och indikatorer som är relevanta för Västvind vindkraftpark samt den senaste bedömningen av miljöstatus (2018) för respektive indikator. Informationen är hämtad ur Havs- och vattenmyndighetens föreskrift, HVMFS 2018:18 samt Havs- och vattenmyndighetens rapport; Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018–2023 (Havs- och vattenmyndigheten 2018) samt faktablad för relevanta indikatorer för god miljöstatus (Havs- och Vattenmyndigheten 2019).

Relevanta deskriptorer och kriterium avseende bedömning av miljöstatus	Relevanta indikatorer	Bedömning av miljöstatus (2018)
Deskriptorer 1. Biologisk mångfald Kriterium D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd	1.2A Abundans av häckande havsfåglar 1.2B Abundans av övervintrande havsfåglar	Fåglar: Uppnår God miljöstatus hos relevanta födosöksgrupper
	1.2H Lekbiomassa (SSB) för pelagiska och demersala fiskarter	Fisk: Uppnår ej god miljöstatus
	1.2D Abundans och trender för knubbsäl	Knubbsäl i Nordsjön: Klarar tröskelvärdet för Kattegatt och Skagerrak men inte för Öresund
Kriterium D1C4 Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor	1.4B Utbredning av knubbsäl	Knubbsäl i Nordsjön: Klarar tröskelvärdet för Kattegatt och Skagerrak men inte för Öresund
Deskriptor 2. Främmande arter Kriterium D2C1 Nya introduktioner av främmande arter minimeras eller minskas till noll	2.1A Introduktioner av nya främmande arter	Uppnår ej god miljöstatus
Deskriptor 4. Marina näringsvävar Kriterium D4C1 Den trofiska gruppens mångfald är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar	1.2A Abundans av häckande havsfåglar 1.2B Abundans av övervintrande havsfåglar 1.2D Abundans och trender för knubbsäl 1.2H Lekbiomassa (SSB) för pelagiska och demersala fiskarter	Bedömning ej möjlig, metod för sammanvägning för kvantitativ bedömning per kriterium saknas.

Västvind vindkraftpark

Relevanta deskriptorer och kriterium avseende bedömning av miljöstatus	Relevanta indikatorer	Bedömning av miljöstatus (2018)
Deskriptor 6. Havsbotten integritet Kriterium D6C3 Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning genom ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner	6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer	Fullständig bedömning ej möjlig då det inte finns tillräckligt med information om bentiska livsmiljöer och metod för kvantitativ bedömning av kriterium saknas.
Kriterium D6C5 Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet	5.8B Bottenfauna i utsjövatten	Uppnår ej god miljöstatus
Deskriptor 7. Bestående förändringar av hydrografiska villkor En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt. *Kriterium saknas*	*Indikatorer saknas*	*Bedömning ej möjlig*
Deskriptor 8. Koncentrationer och effekter av farliga ämnen Kriterium D8C3 Den rumsliga omfattningen och varaktigheten av betydande akuta föroreningshändelser minimeras	8.3A Volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter	Uppnår ej god miljöstatus
Deskriptor 11. Undervattensbuller Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt	*Indikatorer saknas*	*Bedömning ej möjlig*

Västvind vindkraftpark

Tabell 2. Presentation av miljökvalitetsnormer med indikatorer som är relevanta för Västvind vindkraftpark och den senaste (2020) bedömning som gjorts om miljökvalitetsnormen följs, dvs. om målvärdet uppnås. Informationen är hämtad ur Havs- och vattenmyndighetens föreskrift, HVMFS 2018:18 samt faktablad för relevanta indikatorer för miljökvalitetsnormer (Havs- och Vattenmyndigheten 2019).

Relevanta miljökvalitetsnormer	Relevanta indikatorer	Bedömning av miljökvalitetsnorm (2020)
Miljökvalitetsnorm C.4 (biologisk mångfald) Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls	C.4.1 Storleksstruktur i fisksamhället i utsjövatten	Målvärdet för indikatorn uppnås ej
Miljökvalitetsnorm C.1 (främmande arter) Havsmiljön ska vara fri från avsiktligt nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, samt främmande arter spridda på annat sätt genom mänsklig verksamhet, som riskerar att negativt påverka den genetiska eller biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion	C.1.1 Trend för introduktioner av nya främmande arter	Målvärdet för indikatorn uppnås ej
Miljökvalitetsnorm D.3 (hydrografi) Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt	*Indikatorer saknas.*	*Bedömning ej möjlig*
Miljökvalitetsnorm B2 (farliga ämnen) Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem	B.2.2 Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter	Indikatorn klarar målvärdet för antal utsläpp Målvärdet uppnås ej för volymer spilld olja
Miljökvalitetsnorm E.2 (undervattensbuller) Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning	*Indikatorer saknas*	*Bedömning ej möjlig*

3.1.1 Deskriptor 1. Biologisk mångfald

Bedömning av biologisk mångfald baseras på 13 olika kriterier där två bedöms relevanta för Västvind vindkraftpark (D1C2 och D1C4, tabell 1). Kriterierna behandlar populationer av arter som inte ska vara negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, vars långsiktiga överlevnad ska vara säkerställd samt att utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. För det kriterium som behandlar populationer av arter finns fyra olika indikatorer som bedöms relevanta (tabell 1). Indikatorerna innefattar abundans av fåglar (1.2A, 1.2B), marina däggdjur (1.2D) och fisk (1.2H). För det kriterium som behandlar utbredning finns en relevant indikator som innefattar utbredning av knubbsäl (1.4B, tabell 1). För tumlare saknas funktionella indikatorer för bedömning av miljöstatus i Västerhavet. I dagsläget behandlas tumlare endast under indikatorn bifångst inom förvaltningsområde Östersjön.

Det finns en relevant miljökvalitetsnorm som kan kopplas till deskriptorn biologisk mångfald vilken behandlar storleksfördelningen hos fisk (miljökvalitetsnorm C.4, tabell 2).

Den sökta verksamhetens potentiella påverkan på miljöstatus för indikatorer som berör fisk och marina däggdjur avser främst negativa effekter från sedimentspridning och buller i anläggningsskedet, samt introduktion av nytt hårdbottensubstrat i en miljö som annars domineras av mjukbotten. För indikatorer som berör fågel är det främst undanträngning av övervintrande och häckande havsfågel.

3.1.1.1 Fåglar

De två relevanta indikatorerna som avser fåglar behandlar abundans av häckande havsfåglar samt abundans av övervintrande havsfåglar. Övervintrande fågelarter använder svenska havsområden som rastplatser och födosöksområden under vintern. De häckande fåglarna tillbringar generellt sommarperioden i svenska havsområden men vissa arter tillbringar även vintern längs svenska kusten. Indikatorerna bedöms utefter funktionella grupper som är indelande efter födosökspreferenser. För häckande och övervintrande havsfåglar finns två födosöksgrupper som är relevanta för Västvind vindkraftpark; pelagisk födosökande (söker fisk eller annan animalisk föda i vattenmassan) och ytfödosökande (söker föda vid ytan). Området är för djupt för vadande, bentiskt födosökande och betande fåglar.

Bedömningen av status baseras på fågelarters abundans under bedömningsperioden 2011–2016 som jämförs med en referensperiod (1991–2010). För att en art ska uppnå god status ska dess förekomst under bedömningsperioden inte understiga fastlagda tröskelvärden vid jämförelse med referensperioden. Tröskelvärdet för att uppnå god status innebär att arter som lägger mer än 1 ägg ska uppnå ett medelpopulationsindex under bedömningsperioden som är ≥70 % av referensperiodens och för arter som lägger 1 ägg är värdet ≥ 80 %. För fåglar uppnås god status när minst 75 % av arterna inom en artgrupp klarar sina artspecifika tröskelvärden. Bedömningsområdet för övervintrande arter bedöms separat för Västerhavet och Östersjön medan häckande arter bedöms samlat över både Västerhavet och Östersjön. Bedömningen av status baseras på fågelinventeringar som gjorts i svenska havsområden, undantaget ytfödosökande övervintrande fåglar där svenska data saknas och bedömningen baseras på hela HELCOM-området.

Enligt senaste bedömningen av miljöstatus 2018 uppfyller tillräckligt stor andel av arterna inom de relevanta artgrupperna tröskelvärdena och bedöms således ha en god miljöstatus (tabell 1). Att dessa arter uppnår god status till skillnad från bentiskt födosökande och vadande födosökande kan eventuellt förklaras av en ökad födotillgång till följd av det kommersiella fisket av torsk, vilket har ökat tillgången på mindre fisk (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Västvind vindkraftpark

En havsbaserad vindkraftpark kan påverka migrerande fåglar (exempelvis rovfåglar) genom kollisionsrisk och en barriäreffekt, dvs. att vindkraftparken tvingar fåglar att flyga en annan väg. För bedömning av miljöstatus behandlas endast övervintrande och häckande havsfåglar, vilka istället kan påverkas av havsbaserad vindkraft genom en undanträngningseffekt. Undanträngning innebär ett undvikande beteende hos havsfåglar som nyttjar området för födosök. Underlagsutredningen avseende fåglar som har gjorts inom projektet (Skov & Skjold Tjørnløv 2023) behandlar främst övervintrande havsfåglar då förekomsten baseras på observationer under vinterhalvåret. Av de fågelarter som vistas i området kan maximalt 1 % av populationen i norra Kattegatt och Skagerrak påverkas av undanträngning, enligt Skov & Skjold Tjørnløv (2023). Vid bedömning av miljöstatus ingår flera arter av måsfåglar, där tre arter (havstrut, fiskmås och gråtrut) påträffats vintertid inom Västvind vindkraftpark (Skov & Skjold Tjørnløv 2023). Större måsfåglar påverkas dock generellt inte av undanträngningseffekter (Dierschke m.fl. 2016, Cook m.fl 2018). Andra arter som observerats vintertid och som ingår vid bedömning av status av häckande havsfåglar är sillgrissla och tordmule, detta är arter som förekommer i svenska havsområden både under sommaren och vintern men vars huvudsakliga häcklokaler i Sverige återfinns i Östersjön, med mindre antal häckande par på Hallands Väderö och, för tordmule, i norra Bohuslän (SLU Artfakta 2023). Övriga arter som observerats i större antal, såsom havssula, tretåig mås och stormfågel, ingår inte i bedömningen av vare sig övervintrande eller häckande havsfåglar.

Eftersom området för Västvind vindkraftpark utgör en liten del av fåglarnas totala födosöksområde i Västerhavet och Östersjön är påverkan från en eventuell undanträngningseffekt på abundansen av de arter som vistas i området troligen obetydlig. Västvind vindkraftpark bedöms således inte påverka möjligheten att upprätthålla tröskelvärdena för abundansen av övervintrande och häckande fågelarter, som i dagsläget uppnår god status.

3.1.1.2 Marina däggdjur

Marina däggdjur utgör toppredatorer i den marina näringsväven. I Västerhavet rör bedömningen av god status abundans och utbredning av knubbsäl. För tumlare saknas funktionella indikatorer för bedömning av miljöstatus. Populationsstorleken av tumlare bedöms dock vara stabil i Västerhavet (Havs- och Vattenmyndigheten 2018).

För kriterium D1C2 (tabell 1) med indikatorn 1.2 D ingår abundans och trender för knubbsäl och målnivån är att populationen ligger nära ekosystemets bärkapacitet och då får populationen inte minska med mer än 10 % under en 10-års period. Om populationen inte ligger nära ekosystemets bärförmåga måste populationen minst motsvara 10 000 individer per förvaltningsområde. Dessutom måste populationen klara tröskelvärdet för tillväxt.

Under kriteriet D1C4 med indikatorn 1.4 B som behandlar utbredning av knubbsäl så uppnås tröskelvärdet om alla historiskt använda lokaler för reproduktion och vila är koloniserade och utbredningsområdet inte minskar.

För att abundansen och utbredningen av knubbsäl ska uppnå god status ska tröskelvärdena för alla indikatorer under alla relevanta kriterier klaras i bedömningsområdet. I Kattegatt och Skagerrak är populationen större än 10 000 djur och även tröskelvärdet för tillväxt klaras. Knubbsälen i Kattegatt och Skagerrak använder även alla tillgängliga habitat och tröskelvärdet uppfylls. Bedömningsområdet för knubbsäl innefattar dock även södra Östersjön och Kalmarsund där knubbsäl inte klarar alla tröskelvärden. Inom förvaltningsområde Nordsjön klarar dock knubbsäl tröskelvärdena för både abundans och utbredning i 2 av 3 bassänger.

Som toppredator kan marina däggdjur påverkas av förändringar i hela näringskedjan, till exempel vid förändrad artsammansättning på grund av kommersiellt fiske och övergödning. Direkta påverkansfaktorer är exempelvis höga halter av farliga ämnen samt höga bullernivåer och fartygskollisioner.

I havsområdet för den planerade verksamheten förekommer inga viloplatser för knubbsäl, däremot kan området utgöra ett födosöksområde. Potentiell negativ påverkan från planerad verksamhet på knubbsäl avser främst höga bullernivåer under anläggningsfasen. Under driftsfasen kan nya hårdbottensubstrat istället gynna marina däggdjur med en ökad födotillgång.

Höga bullernivåer till följd av pålning under anläggningsfasen kommer att begränsas genom olika skyddsåtgärder så att marina däggdjur inte tar skada. Skyddsåtgärderna utgörs bland annat av bullerdämpning vid pålning (Bergkvist och Fransson 2023).

Även om bullerdämpning tillämpas som skyddsåtgärd kan knubbsäl undvika området tillfälligt under anläggningsfasen, men detta bedöms inte påverka populationen eller utbredningen av knubbsäl i Kattegatt och Skagerrak. Västvind vindkraftpark bedöms således inte påverka möjligheten att upprätthålla tröskelvärdena och därmed bibehålla god status för abundans och utbredning av knubbsäl.

3.1.1.3 Fisk och relevant miljökvalitetsnorm C.4

Vid bedömning av fisk under deskriptor biologisk mångfald inkluderas både kommersiellt nyttjade och ej kommersiellt nyttjade arter under relevant indikator som behandlar lekbiomassa (1.2H). I utsjön görs bedömningen av lekbestånd av två artgrupper; demersala och pelagiska arter, vilket utgör relevanta grupper för den sökta verksamheten. För att artgrupperna ska uppnå god miljöstatus måste 90 % av de arter som ingår i grupperna klara tröskelvärdet. I Västerhavet är det endast gråsej, kummel och rödspätta som klarar tröskelvärdet och ingen av de två artgrupperna uppnår god miljöstatus.

Relevant miljökvalitetsnorm avseende fisk är C.4 som behandlar storleksfördelningen i fisksamhället i utsjön genom indikatorn C.4.1. Ytterligare två indikatorer ligger till grund för bedömning av miljökvalitetsnormen i Västerhavet men behandlas inte här då de berör kustfisk. Målvärdet för indikatorn är en uppåtgående trend av stor fisk. Vid den senaste bedömningen 2020 jämfördes perioderna 2007–2012 och 2013–2018 och för Västerhavet noterades ingen positiv trend och målvärdet uppnås således inte.

Fiskbestånden, både lekbiomassa och storleksfördelning, påverkas främst av kommersiellt fiske, där större individer fångas i större utsträckning än små individer och arter, vilket förändrar storleksstrukturen i fisksamhället. Även övergödning, buller och sedimentspridning kan påverka fisk negativt.

Potentiell negativ påverkan från planerad verksamhet avser främst sedimentspridning och buller under anläggningsfasen. Under driftsfasen kan nya hårdbottensubstrat i stället gynna fisk med en ökad födotillgång och skydd mot predatorer, även ett minskat kommersiellt fiske i vindkraftparken kan gynna lokala fiskpopulationer. Enligt underlagsrapporten som behandlar vindkraftparkens påverkan på fisk utgör inte sedimentspridning ett hot mot fiskpopulationernas långsiktiga överlevnad (Fransson m.fl. 2023). Fiskar är mobila och grumlingen inom den planerade vindkraftparken har en kort varaktighet. Höga bullernivåer till följd av pålning under anläggningsfasen kommer att begränsas genom olika skyddsåtgärder så att fisk inte tar skada. Skyddsåtgärderna utgörs bland annat av bullerdämpning vid pålning (Fransson m.fl. 2023). Sedimentspill och buller från anläggningsfasen bedöms således inte påverka möjligheten att nå

god miljöstatus hos artgrupperna demersal och pelagisk fisk i Nordsjön samt målvärdet för miljökvalitetsnorm C.4.

3.1.2 Främmande arter (deskriptor 2 och miljökvalitetsnorm C.1)

En art klassas som främmande om den inte förekommer naturligt i ett havsområde och har kommit dit som en följd av mänskliga aktiviteter. Vissa främmande arter etableras i det nya området och om de har en negativ påverkan på de inhemska ekosystemen räknas de som invasiva arter. Det är svårt att förutspå vilka främmande arter som kommer att bli invasiva och därför är målet att förhindra all introduktion av främmande arter. Marina främmande arter sprids främst via barlastvatten och som påväxt på fartygsskrov och ses som ett stort ekologiskt och ekonomiskt hot. Enligt barlastkonventionen ska fartyg i internationell trafik byta ut sitt barlastvatten minst 200 sjömil från närmsta kust och på ett djup av minst 200 meter.

Bedömning av främmande arter under deskriptor 2 och indikatorn 2.1A baseras på kriteriet att nya introduktioner av främmande arter ska minimeras eller minskas till noll. Tröskelvärdet för att uppnå god status innebär att ingen art ska ha introducerats genom mänskliga aktiviteter i bedömningsområdet under respektive bedömningsperiod. God miljöstatus uppnås inte för Västerhavet eftersom fem nya arter introducerades under den senaste bedömningsperioden.

Miljökvalitetsnorm C.1 har samma mål och målvärdet är att det ska vara en nedåtgående trend i antalet nyintroducerade främmande arter som sker genom mänsklig aktivitet. Bedömningen 2020 är att indikatorn inte klarar målvärdet i Västerhavet.

Den sökta verksamhetens potentiella påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus avseende främmande arter avser främst nyintroduktion av främmande arter via fartygsskrov. Under anläggningsfas, driftsfas och avvecklingsfas kan fartygstrafik utgöra en potentiell spridningsrisk av främmande arter. Om transporterna går från närliggande hamnar minskar dock risken att främmande arter ska spridas till parkområdet. Risken för att främmande arter sprids kan även påverkas av hur fundamenten transporteras till platsen, och risken ökar om de bogseras i stället för att lastas på fartyg. Om fundamenten bogseras kan främmande arter få fäste på fundamenten i utskeppningshamnen och sedan introduceras i vindparksområdet (ICF 2020).

Spridning av främmande arter till nya havsområden kan även gynnas av vindkraftfundamenten under driftsfasen. I litteraturen diskuteras att fundamenten i en havsbaserad vindkraftpark kan fungera som ”stepping-stones” och underlätta för arter att spridas över stora avstånd genom en serie av kortare kolonisationssteg (Glarou m.fl. 2020). Att nyttja fundamenten som ”stepping-stones” kan vara särskilt relevant för arter med korta pelagiska larvstadier (Glarou m.fl. 2020).

Ett vindkraftfundament sträcker sig genom hela vattenpelaren och naturlig hårdbotten i utsjön förekommer i regel betydligt djupare. Det innebär att det inhemska hårdbottensamhället kan konkurrera ut främmande arter inom sitt naturliga habitat (Glarou m.fl. 2020), dvs. på den djupare delen av fundamenten. Det är därför störst risk att främmande arter etableras på den grunda delen av fundamenten, där andra hydrografiska förhållanden råder än på den naturliga hårdbotten. Vid studier på en vindkraftpark utanför Belgien påträffades främmande arter som koloniserat fundamenten (De Mesel m. fl. 2015). De främmande arter som hittades var alla kända från södra Nordsjön och hade även noterats på bojar i närheten av vindkraftparken (De Mesel m. fl. 2015). I studien noterades att främmande arter främst etablerades i tidvattenzonen medan färre främmande arter etablerade sig på djupare delar av fundamenten.

Det finns således en viss risk att den planerade vindkraftparken påverkar möjligheten att uppnå god miljöstatus för deskriptorn främmande arter samt påverkar målvärdet för

miljökvalitetsnorm C.1. Om transporterna går från närliggande hamnar minskar risken att främmande arter ska spridas till parkområdet. Risken bedöms dock som mycket liten i sig och bör dessutom sättas i relation till den mycket omfattande internationella fartygstrafik som redan förekommer i området.

3.1.3 Deskriptor 4. Marina näringsvävar

Näringsvävar beskriver hur arter inom och mellan trofiska nivåer interagerar. Arterna kan vara antingen toppredatorer, konsumenter eller producenter. Näringsväven är komplex och påverkas en trofisk nivå negativt kan även andra trofiska nivåer påverkas. Tillförsel av näringsämnen kan exempelvis öka mängden växtplankton, vilket i sin tur påverkar andra trofiska nivåer. Uttag av fisk kan i stället påverka artsammansättningen längre ner i näringsväven. Miljöstatusen av deskriptorn har inte bedömts under den senaste bedömningscykeln då det endast finns indikatorer för delar av näringsväven. De indikatorer som är relevanta för den planerade vindkraftparken behandlas dock under deskriptor 1, biologisk mångfald (tabell 1).

3.1.4 Deskriptor 6. Havsbottens integritet

Havsbottens integritet behandlar främst fysisk störning av havsbotten. En fysisk störning kan förändra organismers livsmiljö på havsbotten tillfälligt eller permanent. Fysisk förlust innebär en bestående förändring under minst 12 år (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Vid etablering av en havsbaserad vindkraftpark sker fysisk störning och fysisk förlust i samband med nedläggning av kablar samt installation av fundament som ersätter befintlig mjukbotten.

Statusbedömningen på havsbottens integritet ska baseras på både utbredning av påverkan på enskilda livsmiljöer (kriterium D6C3 och indikator 6.3A) samt hur betydande denna påverkan är på deras tillstånd (kriterium D6C5). Relevant indikator för kriterium D6C5 inom projektområdet är bottenfauna i utsjövatten.

Vid bedömning av miljöstatus sammanvägs arters känslighet mot störning och utbredning av mänsklig aktivitet som orsakar störning (påverkanstryck), vilket baseras på utsträckning av bottentrålade områden. Vid bedömning av miljöstatus för kriterium D6C3 definieras 9 påverkansklasser som baseras på en potentiell påverkan på en viss livsmiljö samt trenden över en 6-års period. För att uppnå god status får påverkan inte överskrida klass 4, som är gränsen mellan låg och hög påverkan. Vid den senaste bedömningen var det inte möjligt att göra en samlad statusbedömning för havsbottens integritet då det inte fanns tillräckligt med information om bentiska livsmiljöer och det saknas en metod för bedömning av indikatorn 6.3A (tabell 1).

Vid bedömning av miljöstatus under kriterium D6C5 utgörs relevant indikator för eventuell påverkan från sökt verksamhet av bottenfauna i utsjövatten. För bottenfauna i utsjön används tröskelvärden som är framtagna inom Helcom. För att uppnå god status måste indikatorerna klara tröskelvärdena inom minst 90 % av arealen per livsmiljö. Vid sammanställningen 2018 klarar endast 51,3 % av mjukbotten i Västerhavet tröskelvärdena och indikatorn uppnår således inte god status.

Inom projektområdet dominerar mjukbotten mellan 30 och 100 meters djup. Aktuella livsmiljöer som är extra känsliga för störning på denna typ av bottnar är sjöpennor och grävande megafauna, såsom havskräfta. I tillräckligt höga tätheter av dessa arter är detta ett hotat habitat i enlighet med OSPAR. Dessa livsmiljöer har påverkats kraftigt av mänskliga aktiviteter, såsom bottentrålning, och har ett särskilt behov av skydd. Vid kartering av botten inom projektområdet har sjöpennor påträffats, dock inte i tillräckligt höga tätheter för att utgöra ett OSPAR-habitat. Även enstaka individer av havskräfta har dokumenterats samt ett stort antal bohålor, vilka kan

vara bohålor för havskräfta (Magnusson m.fl. 2023). I bottenfaunaundersökningen som har gjorts inom projektet uppnåddes inte god status för mjukbottenfauna i utsjön (Magnusson m.fl. 2023).

Den sökta verksamhetens potentiella negativa påverkan på deskriptor 6, havsbottens integritet, avser främst nedgrävning av kablar samt installation av fundament under anläggningsfasen. Då inverkan på mjukbotten är liten i förhållande till arealen mjukbotten inom projektområdet och generellt inom förvaltnings- och bedömningsområdena (Kattegatt och Skagerrak), bedöms påverkan som mycket liten (Bergkvist och Fransson 2023). Bottenytan som påverkas av kabeldragning förväntas även återkoloniseras. Det har dessutom inte observerats några känsliga eller hotade habitat inom det aktuella området (Magnusson m.fl. 2023). Den sökta verksamheten bedöms således inte påverka möjligheten att uppnå god miljöstatus avseende bottnarnas integritet.

3.1.5 Hydrografi (deskriptor 7 och miljökvalitetsnorm D.3)

Hydrografin, dvs. havsvattnets fysiska egenskaper (temperatur, salthalt, djupförhållanden, strömmar, vågor mm), har en stor betydelse för marina ekosystem och mänsklig påverkan på hydrografin kan påverka ekosystemen negativt. Enligt deskriptor 7 ska en bestående förändring av de hydrografiska villkoren inte påverka de marina ekosystemen på ett negativt sätt.

I dagsläget finns inga kriterier och indikatorer för deskriptor 7 och därför finns ingen bedömning av miljöstatus. Samma gäller relevant miljökvalitetsnorm (D.3, tabell 2) som saknar indikatorer och därmed även målvärde. Miljökvalitetsnormen innebär dock att *Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.*

I Havs- och Vattenmyndighetens rapport (2018) presenteras en del uppskattningar av påverkan på hydrografiska processer. I rapporten bedöms att endast 1 % av arealen i utsjön är påverkad av ändringar i hydrografiska processer från mänsklig påverkan. Den största påverkanskällan bedöms vara havsbaserad våg- och vindkraftsanläggningar. Bland annat kan fundamenten påverka strömförhållanden.

Eftersom det inte finns några kriterier eller indikatorer avseende deskriptor 7 och miljökvalitetsnorm D.3 går det inte att bedöma den sökta verksamhetens påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus men i följande text ges en sammanfattning av den bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, vågor och strömmar som gjorts inom projektet (AFRY 2023).

Vindkraftparken bedöms inte ge någon mätbar effekt på lokal eller regional omblandning i vattenmassan och det språngskikt som förekommer i området bedöms vara starkt nog att motstå påverkan från turbulens kring fundament.

Vågor i området på läsidan om vindkraftparken kan lokalt förväntas bli upp till omkring 5 % lägre än idag. Detta bedöms inte påverka den svenska kusten öster om Västvind vindkraftpark men kan påverka sedimenttransporten vid danska kusten i närheten av Skagen, där kuststräckan till stor del består av sand. Ostliga vindar som kan ge upphov till sedimenttransport vid danska kusten är dock relativt ovanliga och kan förväntas endast under 15 % av tiden.

Lokala strömhastigheter inom projektområdet kan minska med 2 % till följd av fundamenten. Förändringarna bedöms inte ha någon betydelse då det förekommer stora variationer i strömhastighet och strömriktning i området. Påverkan på strömmar bedöms även kunna uppstå till följd av läeffekten i vindvaken, där vinddrivna ytströmmar kan minska med 10 %. En läeffekt

bedöms ha störst påverkan vid vattenytan på ett avstånd av över tio kilometer från vindkraftparken. Vindriktningen varierar över tid vilket innebär att samma geografiska område inte kommer att påverkas kontinuerligt. Vindriktningen är oftast sydvästlig till västlig, vilket innebär att främst ytströmmen längs svenska kusten kommer att påverkas. Därtill drivs de strömmar som förekommer i området inte bara av vinden, utan även av tidvatten och andra vattenståndsvariationer, utflödet från Östersjön samt tillrinning från land. Den totala minskningen av ytströmmen kommer därför att vara betydligt lägre än 10 %.

Baserat på ovanstående bedöms att förändringar i hydrografiska villkor från Västvind vindkraftpark inte kommer att påverka den biologiska mångfalden och marina ekosystemen negativt och därmed inte heller deskriptor 7 och miljökvalitetsnormen D.3.

3.1.6 Farliga ämnen (deskriptor 8 och miljökvalitetsnorm B.2)

Bedömningen av deskriptor 8 baseras på halter av ett urval farliga ämnen i havsmiljön (D8C1), effekter av farliga ämnen (D8C2) samt oljespill (D8C3). Bedömningen av god miljöstatus görs på kriteriumnivå och bedömningsområdet innefattar alla havsbassänger i Västerhavet och Östersjön. Relevant kriterium för den sökta verksamheten är D8C3 med tillhörande indikator: *Volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljelinkande produkter* (8.3A, tabell 1). Det finns även en relevant miljökvalitetsnorm (B2) med en indikator som behandlar utsläpp av olja och oljeliknande produkter (B.2.2, tabell 2)

Utsläpp av olja och oljeliknande produkter kan skada både växter och djur samt deras livsmiljöer. Exempelvis kan sjöfåglar drabbas genom att oljan fastnar i fjäderdräkten och fåglarna riskerar att frysa ihjäl eller förlora sin flyg- och flytförmåga.

Tröskelvärdet vid bedömning av miljöstatus innebär att årsmedelvärdet av utsläpp ska minska jämfört med referensperioden (2008–2013). God miljöstatus uppnås när tröskelvärdet klaras i alla bedömningsområden i respektive förvaltningsområde. För Västerhavet klaras tröskelvärdet i två av tre havsbassänger och god miljöstatus uppnås således inte. Det finns dock en nedåtgående trend överlag i antalet utsläpp från sjöfart sedan 1980-talet.

Målvärdet för indikatorn för relevant miljökvalitetsnorm har en liknande formulering att det ska vara nedåtgående trender i antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp. Statistiken över oljeutsläpp över perioden 2012–2018 visar en nedgång i antal utsläpp men inte i volymer spilld olja. Bedömningen är därmed att indikatorn klarar målvärdet för antal utsläpp, men inte för volymer av utsläpp. Det finns dock en del osäkerheter i övervakningen, som främst görs via flygövervakning över trafikerade farleder, vilket leder till att representativiteten är begränsad gällande den faktiska miljöpåverkan.

Den sökta verksamhetens potentiella påverkan på miljöstatus som berör utsläpp av olja eller oljeliknande produkter relateras till effekter från olycksrelaterade utsläpp av olja vid kollisioner. Inom projektet Västvind vindkraftpark har en nautisk riskidentifiering utförts där två riskscenarion identifierats; miljöskyddsfartyg kan inte operera helt nära verken och kollision som medför haveri av vindkraftverk (SSPA/RISE 2023). Enligt riskbedömningen hamnar båda inom låg risknivå (grönt) i riskmatrisen, vilket innebär att dessa risker accepteras. Västvind vindkraftpark bedöms således inte påverka möjligheten att uppnå god miljöstatus för deskriptor 8 samt målvärdet för miljökvalitetsnorm B2.

3.1.7 Undervattensbuller (deskriptor 11 och miljökvalitetsnorm E.2)

Undervattensbuller kan påverka många marina djur negativt då de använder hörseln för att söka föda och kommunicera. Impulsivt buller kan även skada eller döda fisk och marina däggdjur.

För deskriptor 11 finns inga tröskelvärden och indikatorer för de kriterier som tagits fram i kommissionens beslut (EU) 2017/484, och därför är en bedömning av miljöstatus inte möjlig. Syftet med deskriptorn är dock att undervattensbuller från mänsklig verksamhet inte ska överskrida nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur. Relevant miljökvalitetsnorm saknar följaktligen också indikatorer och målvärde men miljökvalitetsnormen innebär att *mänskliga verksamheter inte ska orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning*.

Den sökta verksamhetens påverkan på undervattensbuller avser främst impulsivt ljud vid pålning under anläggningsfasen samt lågfrekvent ljud under driftsfasen. Även om det saknas tröskelvärden för deskriptorn finns det flera nationella riktlinjer för vilka ljudnivåer från pålning som anses leda till beteende- och hörselskador hos fisk och marina däggdjur. Fisk och marina däggdjur kan även vara extra känsliga för undervattensbuller vissa tider på året.

Höga bullernivåer till följd av pålning under anläggningsfasen kommer att begränsas genom olika skyddsåtgärder så att marina djur inte tar skada. Skyddsåtgärderna utgörs bland annat av bullerdämpning vid pålning (Bergkvist och Fransson 2023). Tillämpas skyddsåtgärder förväntas buller från pålning under anläggningsfasen inte överskrida nivåer som påverkar populationer av djur negativt, varpå Västvind vindkraftpark inte bedöms påverka möjligheten att uppnå god miljöstatus för deskriptor 11 samt målvärdet för miljökvalitetsnorm E.2.

4. Sammanfattning

Rapportens bedömningar avseende Västvind vindkraftparks påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnormer sammanfattas i följande avsnitt i tabellformat, se vidare tabell 3.

Tabell 3. Bedömning av påverkan från Västvind vindkraftverks på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för relevanta deskriptorer med tillhörande indikatorer samt påverkan på möjligheten att uppnå målvärdet för relevanta miljökvalitetsnormer.

Deskriptor och miljökvalitetsnorm	Indikatorer	Bedömning
Biologisk mångfald Deskriptor 1 Miljökvalitetsnorm C.4 (berör endast fisksamhället)	Fåglar (1.2A, 1.2B)	Ingen påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för populationer av fåglar, fiskar eller däggdjur. Ingen påverkan på möjligheten att uppnå målvärdet för miljökvalitetsnorm C.4.
	Pelagisk och demersal fisk (1.2H, C.4.1)	
	Knubbsäl (1.2D, 1.4B)	
Främmande arter Deskriptor 2 Miljökvalitetsnorm C.1	Introduktioner av nya främmande arter (2.1A, C.1.1)	Det finns en risk för påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus och målvärdet för miljökvalitetsnormen genom att främmande arter kan spridas till området via fartyg. Risken bedöms dock som mycket liten i sig och bör dessutom sättas i relation till den mycket omfattande internationella fartygstrafik som redan förekommer i området. Under driftsfas kan även vindkraftfundament gynna spridning av främmande arter till nya havsområden.
Deskriptor 4 **Marina näringsvävar**	Fåglar (1.2A, 1.2B)	Behandlas under biologisk mångfald då det inte finns indikatorer för hela näringsväven och någon bedömning av påverkan på miljöstatus inte är möjlig
	Pelagisk och demersal fisk (1.2H)	
	Knubbsäl (1.2D, 1.4B)	
Deskriptor 6 **Havsbottens integritet**	Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer (6.3A)	Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus, framför allt då inverkan på botten är liten i förhållande till arealen mjukbotten både inom projektområdet och generellt i utsjön i Kattegatt och Skagerrak. Det har dessutom inte observerats några känsliga eller hotade habitat inom det aktuella området.
	Bottenfauna i utsjövatten (5.8B)	

Västvind vindkraftpark

Deskriptor och miljökvalitetsnorm	Indikatorer	Bedömning
Bestående förändringar av hydrografiska villkor Deskriptor 7 Miljökvalitetsnorm D.3	*Indikatorer saknas*	Eftersom det inte finns några indikatorer går det inte att bedöma vindkraftparkens påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnorm, det förväntas dock inte någon negativ påverkan på marina ekosystem till följd av förändringar i de hydrografiska villkoren, vilket är syftet med deskriptor 7 och miljökvalitetsnorm D.3.
Farliga ämnen Deskriptor 8 Miljökvalitetsnorm B.2	Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter (8.3A, B.2.2)	Ingen påverkan på möjligheten att uppnå god miljöstatus och målvärdet för miljökvalitetsnorm. Enligt en nautisk riskidentifiering hamnar risken för kollision samt att miljöskyddsfartyg inte kan operera helt nära verken inom låg risknivå vilket bedöms vara acceptabelt.
Undervattensbuller Deskriptor 11 Miljökvalitetsnorm E.2	*Indikatorer saknas*	Eftersom det inte finns några indikatorer går det inte att bedöma vindkraftparkens påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnorm. Vidtas skyddsåtgärder i form av bullerdämpning vid pålning förväntas ingen negativ påverkan på populationer av marina djur, vilket är huvudsyftet med deskriptor 11 och miljökvalitetsnorm E.2.

5. Referenser

AFRY 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Cook, A. S., Humphreys, E. M., Bennet, F., Masden, E. A., & Burton, N. H. (2018). Quantifying avian avoidance of offshore wind turbines: current evidence and key knowledge gaps. *Marine environmental research*, *140*, 278-288.Dierschke V., Furness R.W., Garthe S. 2016. Seabirds and offshore windfarms in European waters: Avoidance and attraction. Biological Conservation 202: 59-68

Fransson K., Bergkvist J. 2023a. Västvind Vindkraftpark– Marina däggdjur -förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Fransson K., Bergkvist J. 2023b. Västvind Vindkraftpark Konsekvensbedömning marina naturvärden, reveffekter och stepping stones. Marine Monitoring AB.

Glarou M., Zrust M., Svendsen J.C. 2020. Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity. J. Mar. Sci. Eng.

Havs- och Vattenmyndigheten 2019. https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsmiljoforvaltning/inledande-bedomningen-i-havsmiljoforvaltningen/faktablad-for-indikatorer.html#h-Indikatorerforgodmiljostatus. Publicerad 2018-11-29 och Uppdaterad 2019-02-06.

Havs- och Vattenmyndigheten 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023 Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2018:27

HVMFS 2012:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.

HVMFS 2018:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om ändring i vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndigheten.

ICF 2020. Comparison of Environmental Effects from Different Offshore Wind Turbine Foundations. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Headquarters, Sterling, VA. OCS Study BOEM 2020-041. 42 pp.

Magnusson M., Bergkvist, J. Fransson K., Olsson K. & Tivefälth M. 2023. Västvind Vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

Skov H., Skjold Tjørnløv R. 2023. Västvind Offshore Wind Farm, Sweden. Species distribution modelling and habitat displacement – draft report

SSPA/RISE 2023. Nautisk riskidentifiering Västvind vindkraftpark. Bilaga C11 i MKB

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer

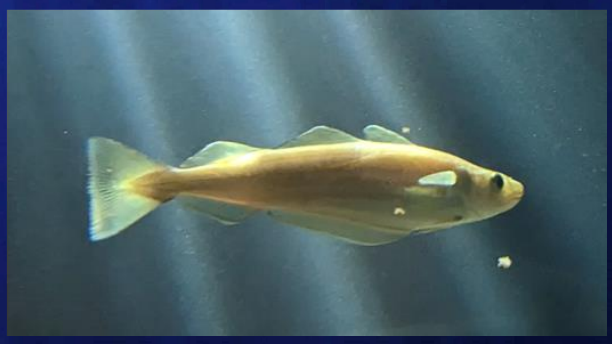
Sandra Andersson & Johanna Bergkvist

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 981 |
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING







Västvind vindkraftpark

Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Kerstin Fransson, Karin Olsson & Johanna Bergkvist

Titel

Västvind vindkraftpark

Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Framtagen av

Kerstin Fransson

Karin Olsson

Johanna Bergkvist

Kvalitetsgranskning

Professor Leif Pihl

Datum

Maj 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

Omslagsbild: Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Innehåll

Sammanfattning ... 1
1. Inledning ... 3
1.1 Vindkraftparkens utformning ... 3
2. Beskrivning av fisk och kräftdjur ... 4
2.1 Fiskförekomst utifrån provfiskedata ... 4
2.1.1 Datakällor ... 4
2.1.2 Lokalisering av Västvind vindkraftpark ... 5
2.1.3 Vanligt förekommande arter ... 6
2.1.3.1 Förekomst inom Skagerrak och Kattegatt ... 6
2.1.3.2 Förekomst inom Västvind vindkraftpark med buffertzon ... 8
2.1.4 Skyddsvärda arter ... 10
2.2 Ekologi hos vanligt förekommande och skyddsvärda arter ... 10
2.2.1 Lektider för fisk ... 10
2.2.2 Pelagisk fisk ... 12
2.2.2.1 Skarpsill ... 12
2.2.2.2 Sill ... 14
2.2.2.3 Makrill ... 15
2.2.3 Torskfisk ... 16
2.2.3.1 Vitlinglyra ... 16
2.2.3.2 Vitling ... 16
2.2.3.3 Kolja ... 17
2.2.3.4 Torsk ... 17
2.2.3.5 Kummel ... 19
2.2.3.6 Fyrtömmad skärlånga ... 19
2.2.4 Plattfisk ... 19
2.2.4.1 Sandskädda ... 19
2.2.4.2 Lerskädda ... 20
2.2.4.3 Rödspätta ... 20
2.2.4.4 Hälleflundra ... 20
2.2.5 Ål ... 20
2.2.6 Broskfisk ... 21
2.2.6.1 Pigghaj ... 22
2.2.6.2 Klorocka ... 22
2.2.7 Kräftdjur ... 22
2.2.7.1 Havskräfta ... 23
2.2.7.2 Nordhavsräka ... 23
3. Påverkan på fisk och kräftdjur ... 24
3.1 Påverkan under anläggning ... 25
3.1.1 Anläggningsbuller ... 25
3.1.1.1 Känslighet hos fisk ... 27

3.1.1.2 Känslighet hos kräftdjur 29
3.1.1.3 Påverkansbedömning anläggningsbuller 30
3.1.2 Grumling och sedimentpålagring 31
3.1.2.1 Känslighet hos fisk 32
3.1.2.2 Känslighet hos kräftdjur 34
3.1.2.3 Påverkansbedömning grumling och sedimentpålagring 34
3.1.3 Spridning av miljögifter 35
3.1.3.1 Känslighet hos fisk och kräftdjur 35
3.1.3.2 Påverkansbedömning spridning av miljögifter 36
3.2 Påverkan under drift 36
3.2.1 Driftbuller 36
3.2.1.1 Känslighet hos fisk 38
3.2.1.2 Känslighet hos kräftdjur 39
3.2.1.3 Påverkansbedömning driftbuller 40
3.2.2 Elektromagnetiska fält 40
3.2.2.1 Känslighet hos fisk 40
3.2.2.2 Känslighet hos kräftdjur 42
3.2.2.3 Påverkansbedömning elektromagnetiska fält 42
3.2.3 Förändring av havsströmmar 43
3.2.3.1 Känslighet hos fisk och kräftdjur 43
3.2.3.2 Påverkansbedömning förändring av havsströmmar 44
3.2.4 Reveffekter och skyddseffekter 44
3.2.4.1 Påverkansbedömning reveffekter och skyddseffekter 45
3.2.5 Ökad förekomst av predatorer 45
3.3 Påverkan under avveckling 46
3.3.1 Påverkansbedömning avveckling 46
3.4 Kumulativa effekter 46
3.4.1 Anläggning 48
3.4.2 Drift 49
3.4.3 Avveckling 49
4. Konklusioner 50
5. Referenser 52

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Sammanfattning

Västvind vindkraftpark planeras ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak. I den här rapporten beskrivs förekomsten av vanligt förekommande och skyddsvärda fiskar och kräftdjur i projektområdet. Det aktuella kunskapsläget rörande påverkan på fisk och kräftdjur från anläggning, drift och avveckling av havsbaserad vindkraft har utretts och konsekvensbedömts.

Enligt sammanställning av tio års provfiskedata är de vanligaste fiskarterna inom projektområdet för Västvind vindkraftpark skarpsill, sill, vitling och vitlinglyra. Därtill har även kolja, lerskädda, sandskädda, makrill, torsk och rödspätta varit talrika. Utav kräftdjur är havskräfta vanligt förekommande. Rödlistade arter som har påträffats inom projektområdet är torskfiskarna vitling, kolja, torsk och kummel samt fyrtömmad skärlånga, ål och hälleflundra. Dessutom har pigghaj och enstaka individer av klorocka förekommit.

Många av de vanliga och skyddsvärda arterna i projektområdet har lekplatser i Nordsjön, vissa med ägg- och larvstadier som sprids mot Skagerraks vatten. Det är troligt att lek från skarpsill förekommer inom projektområdet. Skarpsill leker i flera omgångar under tidig vår till höst. Inom projektområdet kan lek även förekomma för makrill (juni–juli), vitlinglyra (januari–mars), vitling (januari–juli), kummel (februari–juli), fyrtömmad skärlånga (februari–augusti), sandskädda (april–augusti), lerskädda (januari–juni), pigghaj (september–december) och klorocka (februari–juni). För ingen av dessa arter är leken koncentrerad till projektområdet eller dess närområde, utan lek sker inom stora delar av Kattegatt och Skagerrak. Inom projektområdet förekommer troligtvis inte lek hos torsk, men ägg- och larver kan förekomma i vattenmassan främst under mars–april. Uppväxt av torsk kan dock förekomma inom projektområdet. Även sill, kummel, pigghaj och klorocka kan nyttja projektområdet för uppväxt.

Konsekvenser för fisk och kräftdjur under anläggningsfasen bedöms främst uppkomma till följd av buller och grumling.

Skarpsill är en art som är känslig för buller och det är möjligt att lek förekommer inom projektområdet. Under anläggningsfasen kan bullernivåer som ger upphov till mortalitet och skador på inre organ uppkomma inom som mest 350 meters avstånd från arbetet under pålning av monopiles och 150 meter under pålning av fackverksfundament. Skarpsillens lek varar under lång tid och sker vid upprepade tillfällen. Eftersom skador kan uppkomma inom ett litet avstånd samt att bullrande verksamhet pågår under en kortare period, bedöms buller vid anläggning inte ge påverkan på reproduktionen hos skarpsillspopulationer i området. Konsekvensen av anläggningsbuller har bedömts som *liten*.

Förhöjda sedimentkoncentrationer på över 10 mg/l beräknas spridas inom ett avstånd på 3 km från grumlande arbeten och det är möjligt att ägg och larver av bland annat sill och torsk inom detta spridningsområde i en mindre utsträckning påverkas negativt av grumlingen. Omfattningen av påverkan beror på om de grumlande arbetena sammanfaller med hög förekomst av pelagiska ägg i vattnet. En eventuell ökad dödlighet av fiskägg och larver i området bedöms sammantaget inte ge någon betydande påverkan på beståndens rekrytering då spridningen bedöms vara kortvarig i förhållande till de halter som uppkommer. Sedimentpålagring sker framför allt inom de närmsta 100 metrarna från arbetet och förväntas inte påverka havskräftan i någon större utsträckning. Ingen av de vanligt förekommande eller särskilt skyddsvärda arterna som berörs har bottenlagda ägg på den typ av botten som förekommer inom projektområdet. Konsekvensen av grumling och sedimentpålagring har

bedömts som *liten*. Påverkan till följd av frigörande av miljögifter har bedömts som *obetydlig* då grumlingen är kortvarig och halter av de flesta ämnen är jämförelsevis låga.

Under driftsfasen kan buller verka maskerande för kommunikation hos fisk men det är oklart i vilken grad detta berör de arter som uppehåller sig i området. Konsekvensen av driftbuller har bedömts som *mycket liten*. Elektromagnetiska fält bedöms inte orsaka hinder för ålens vandring mot lekområden och konsekvensen av elektromagnetiska fält bedöms som *mycket liten*. Förändring av havsströmmar kan uppkomma lokalt men bedöms inte ge påverkan på spridningen av fisk och kräftdjurs ägg- och larvstadier i området, och konsekvensen har bedömts som *obetydlig*. En ökning av fisk i närhet till vindkraftverken är att vänta till följd av rev- och skyddseffekter. Detta kan uppkomma till följd av aggregering av befintliga populationer eller av en ökad produktion inom området för vindkraftparken och konsekvensen har bedömts som *positiv–obetydlig*.

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort.

Kumulativa effekter har bedömts för de planerade men ännu inte tillståndsgivna vindkraftparkerna Poseidon Nord, Mareld och Fredrikshavn Nord. Kumulativa effekter bedöms i huvudsak kunna uppkomma i det fall anläggning av Västvind vindkraftpark sammanfaller med anläggning av vindkraftparken Poseidon Nord och bedöms ha *obetydlig–liten* konsekvens. Det är möjligt att lägre bullernivåer under anläggning av de två vindkraftparkerna överlappar vilket kan innebära att störningar kan uppstå inom ett större område. Därtill kan det ge upphov till ett större område inom vilket förhöjda sedimentkoncentrationer förekommer. Huruvida anläggning av de planerade vindkraftparkerna i närområdet överlappar i tid med anläggningen av Västvind vindkraftpark är idag oklart då ingen av vindkraftparkerna har tillstånd i nuläget. Driftbuller kan leda till maskering av kommunikation eller orienteringssignaler hos fisk inom de vindkraftparker som driftsätts. I relation till ålens totala vandringstid bedöms en eventuell fördröjning av vandringen till följd av passage över ett flertal kablar vara försumbar och medför sannolikt inte någon inverkan på ålens möjlighet att nå fortplantningsplatsen. Den minskning av havsströmmar som kan uppstå på grund av läeffekten bedöms inte sammanfalla med en läeffekt från Poseidon Nord. Rev- och skyddseffekter kan förväntas uppstå i alla vindkraftparker i området.

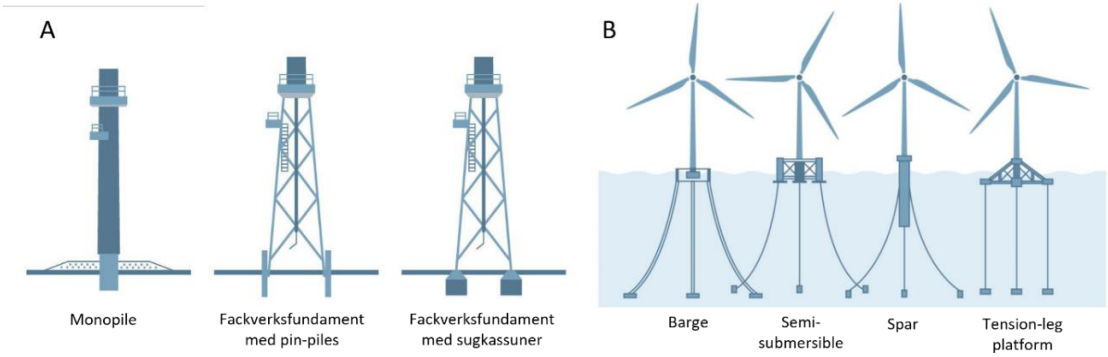
Västvind vindkraftpark
Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar anläggning av Västvind vindkraftpark ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak. Marine Monitoring har fått i uppdrag att beskriva förekomsten av fisk och kräftdjur i projektområdet. Därtill utreds det aktuella kunskapsläget rörande påverkan på fisk och kräftdjur från anläggning, drift och avveckling av havsbaserad vindkraft. Påverkan beaktas även utifrån projektspecifika beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält.

1.1 Vindkraftparkens utformning

Projektområdet för vindkraftparken upptar en yta på ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken förväntas maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på maximalt 320 meter. Vilken fundamenttyp som ska användas i vindkraftparken är inte fastställt i nuläget. Bottenfixerade fundament är mest troliga men även flytande fundament kan vara aktuella. Av de olika typer av bottenfixerade fundament som finns har monopilefundament eller fackverksfundament (
Figur 1A) bedömts som mest lämpliga. Monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning. Fackverksfundament består av en fackverkskonstruktion där benen förankras i havsbotten genom att pålas eller borras ner alternativt ankras med sugkassuner. Runt de bottenfixerade fundamenten kommer ett erosionsskydd av exempelvis sten eller grus att läggas. På flytande fundament står vindkraftverket på en plattform som är förankrad i havsbotten (
Figur 1B), och elkabeln hänger fritt i vattnet mellan fundamentet och botten.



Figur 1. Olika typer av fundament som kan bli aktuella för Västvind. A) Fasta fundament. B) Flytande fundament. Figur anpassad från Eolus 2021.

Inom parken placeras även en transformatorstation för att omvandla elektriciteten från turbinerna till en högre spänning för överföring till land. Kablar i det interna nätverket i parken kommer att begravas 1–2 meter ned i sedimentet, och detta görs med plogning eller spolning. Där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på botten och täcks med kabelskydd i form av grus och sten.

2. Beskrivning av fisk och kräftdjur

I följande avsnitt beskrivs fisk- och kräftdjurssamhället inom projektområdet för Västvind. Ekologin hos vanligt förekommande och skyddsvärda fiskarter och kräftdjur som kan påträffas i området beskrivs. Förekomst av fisk- och kräftdjursarter baseras på data från vetenskapligt genomförda provfisken.

2.1 Fiskförekomst utifrån provfiskedata

Följande avsnitt utreder förekomsten av fisk och kräftdjur som är vanligt förekommande inom projektområdet för Västvind vindkraftpark, baserat på data från vetenskapligt genomförda provfisken. Särskilt skyddsvärda arter tas även upp.

2.1.1 Datakällor

Förekomsten av fisk och kräftdjur baseras på vetenskaplig provfiskedata. Omfattande provfiskeundersökningar utförs återkommande, flera gånger om året inom Skagerrak och Kattegatt av ICES (International Council for the Exploration of the Sea). De provfisken som inkluderats i den här sammanställningen är IBTS (International Bottom Trawl Survey).

IBTS är en fiskeri-oberoende undersökning med bottentrål som fokuserar på flera arter och resultatet används för att ta fram beståndsuppskattningar och undersöka förändringar i utbredning och kvantiteten av fiskbestånden (ICES 2021a). Provfisket utförs under kvartal ett (februari–mars) och under kvartal tre (augusti–oktober). Inom Skagerrak utför Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) även ett kompletterande fiske till IBTS under kvartal tre kallat Skagerrakundersökningen (SLU 2022). Provtagningen har pågått från 2019 och genomförs årligen, och data finns för närvarande tillgängligt fram till 2021. IBTS täcker inom Skagerrak djup mellan 20 och 250 meter och i samband med Skagerrakundersökningen utökas den undersökta ytan till att inkludera trålbara bottnar ner till 500 meters djup (SLU 2022).

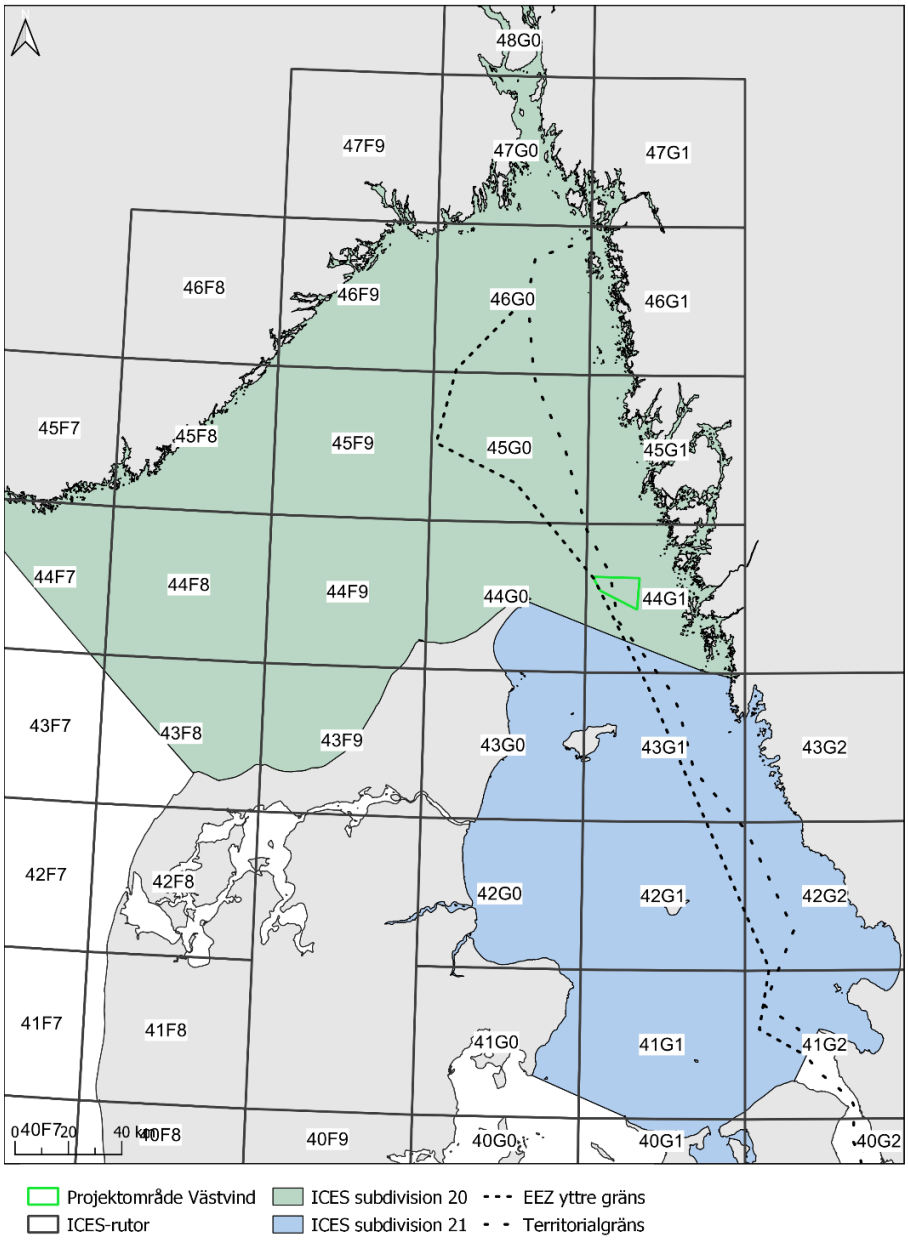
I analysen av förekommande arter har rådata från ovan nämnda provfisken använts, vilket ger en bild av vilka arter som är vanligt förekommande i ett område. Observera dock att resultatet inte ger en beskrivning av beståndsstrukturen i området. Data har sammanställts inom SD20, ICES-ruta 44G1 och närliggande ICES-rutor, samt inom projektområdet för Västvind vindkraftpark (se avsnitt *2.1.2 Lokalisering av Västvind vindkraftpark*). För att titta på förekomsten utifrån provfisken som utförts inom projektområdet har en buffertzon på fem kilometer inkluderats runt projektområdet för att täcka in eventuella tråldrag med startposition utanför projektområdet.

En beskrivning av beståndstrukturen hos de vanligast förekommande och särskilt skyddsvärda arterna ges under beskrivningen av respektive art i *avsnitt 2.2 Ekologi hos vanligt förekommande och skyddsvärda arter*.

Inom Nordsjöregionen genomförs även den pelagiska undersökningen HERAS under juni–juli med syfte att utreda utbredning och mängder av sill och skarpsill (ICES 2015a). Utredningen sker genom akustiska metoder och söker upp stim av pelagisk fisk. Det går inte att identifiera faktiska arter genom endast den akustiska analysen utan kalibrering sker genom regelbunden pelagisk trålning där stimmens sammansättning bestäms. På grund av att det pelagiska fisket sker på uppsökta stim är utredningen inte oberoende. Resultaten från den pelagiska trålningen har i den här rapporten därför använts till beskrivningen av förekomst av sill och skarpsill.

2.1.2 Lokalisering av Västvind vindkraftpark

Inom ICES delas nordostatlanten in i olika områden och delområden som används vid vetenskapliga analyser av bestånd. Svenska vatten omfattas av delområde (subdivision, SD) 20–32, där Västvind är belägen inom SD20 som sträcker sig från norska och danska delarna av Skagerrak i väster till svenska delen av Skagerrak och den nordligaste delen av Kattegatt i väster (Figur 2). Dessutom delas havet in i mindre statistiska rektanglar (ICES-rutor) utefter longitud- och latitudgraderingar. Projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget inom ICES-ruta 44G1.



Figur 2. Indelning av Skagerrak och Kattegatt enligt ICES subdivisioner (SD) och ICES-rutor.

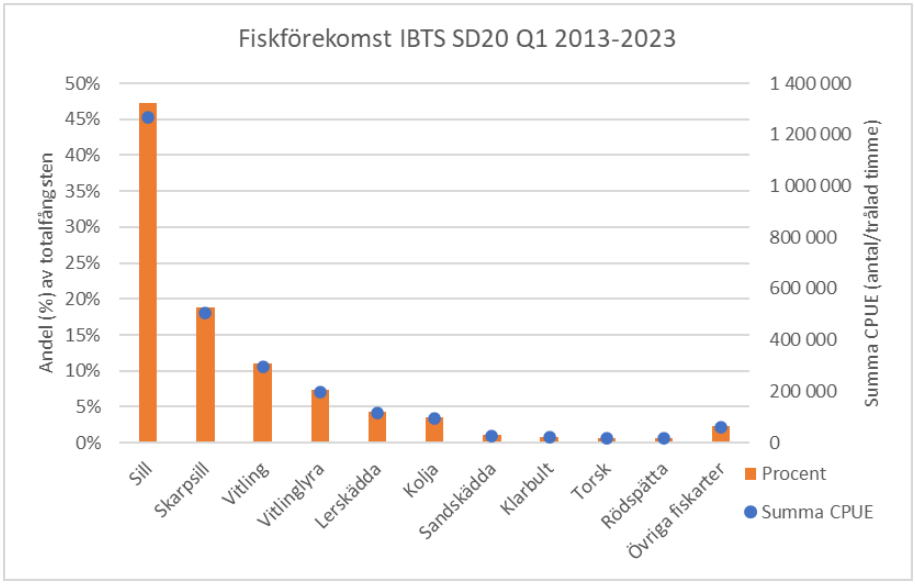
2.1.3 Vanligt förekommande arter

Nedan utreds vilka arter som är vanligt förekommande inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

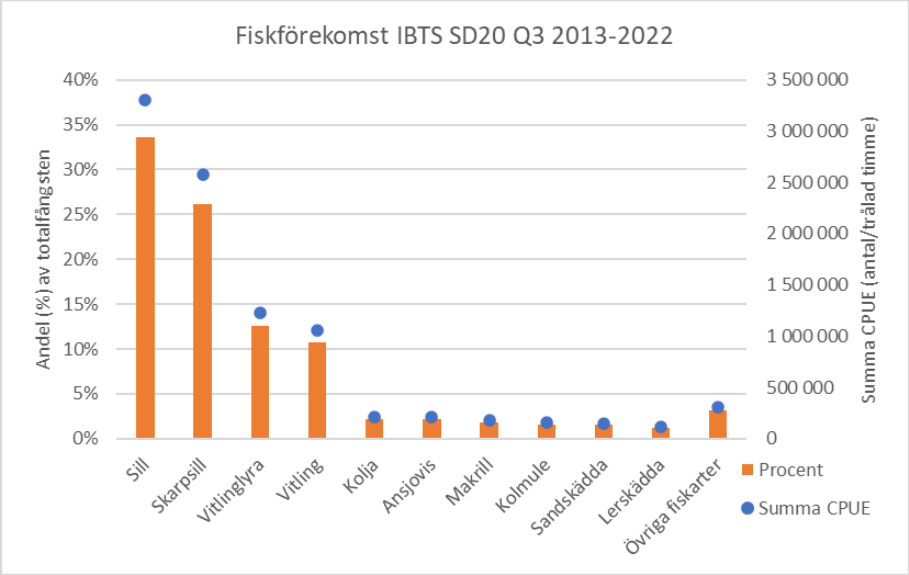
2.1.3.1 Förekomst inom Skagerrak och Kattegatt

Inom SD20 är fångsterna inom IBTS provfisken dominerade av några enstaka fiskarter medan resterande fiskarter har en andel på under fem procent av de totala fångsterna (Figur 3 ochFigur 4). De fyra vanligaste arterna är samma för både kvartal ett och tre, men med en viss förändring i den interna ordningen och består av sill (*Clupea harengus*), skarpsill (*Sprattus sprattus*), vitling (*Merlangius merlangus*) och vitlinglyra (*Trisopterus esmarkii*). Samtliga av de fyra vanligaste arterna är stimfiskar som lever i den fria vattenmassan. Fångsterna av arterna är betydlig högre under kvartal tre än kvartal ett för samtliga av de vanligaste arterna.

I Skagerrakundersökningen, som kompletterar IBTS i SD20, var under 2021 de vanligaste förekommande arterna rödtunga (*Glyptocephalus cynoglossus*, observerades i 35 av 43 tråldrag, torsk (*Gadus morhua*, 30 av 42 hal) och kummel (*Merluccius merluccius*, 28 av 42 hal). Viktmässigt utgjordes fångsterna till största av kolja (*Melanogrammus aeglefinus*), guldlax (*Argentina silus*), pigghaj (*Squalus acanthias*) och skoläst (*Coryphaenoides rupestris*). Huvuddelen av den noterade pigghajen (ca 600 kg av 950 kg) fångades i ett tråldrag strax utanför den svenska kusten.

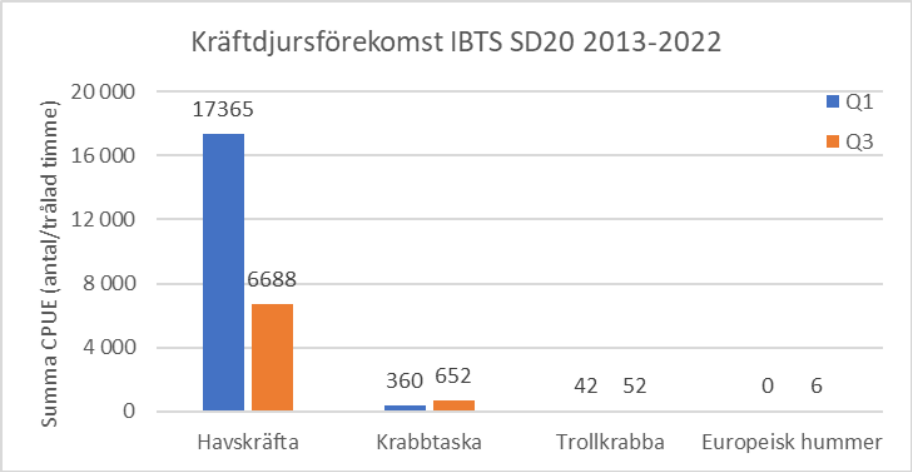


Figur 3. Fiskförekomst av de vanligaste fiskarterna inom SD20 under IBTS provfisken. Förekomsten visas som andel i procent av den totala fångsten av fisk under 2013–2023 kvartal 1 samt summan av CPUE (individantal per trålad timme) under samma tidsperiod.



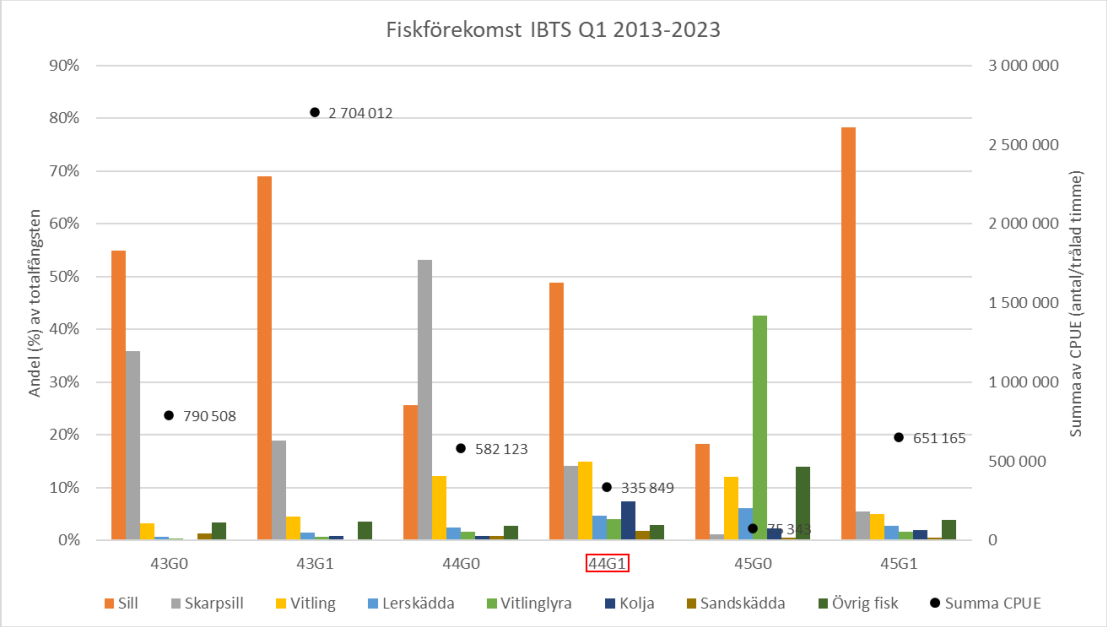
Figur 4. Fiskförekomst av de vanligaste fiskarterna inom SD20 under IBTS provfisken. Förekomsten visas som andel i procent av den totala fångsten av fisk under 2013–2023 kvartal 3 samt summan av CPUE (individantal per trålad timme) under samma tidsperiod.

Utav kräftdjur domineras fångsten i IBTS av havskräfta (*Nephrops norvegicus*), men även krabbtaska (*Cancer pagurus*) är vanligt förekommande (Figur 5). Utöver dessa har röd trollkrabba (*Lithodes maja*) och europeisk hummer (*Homarus gammarus*) förekommit inom SD20. Kräftdjuren utgör sammantaget mindre än en procent av totalfångsten under 2013–2022.

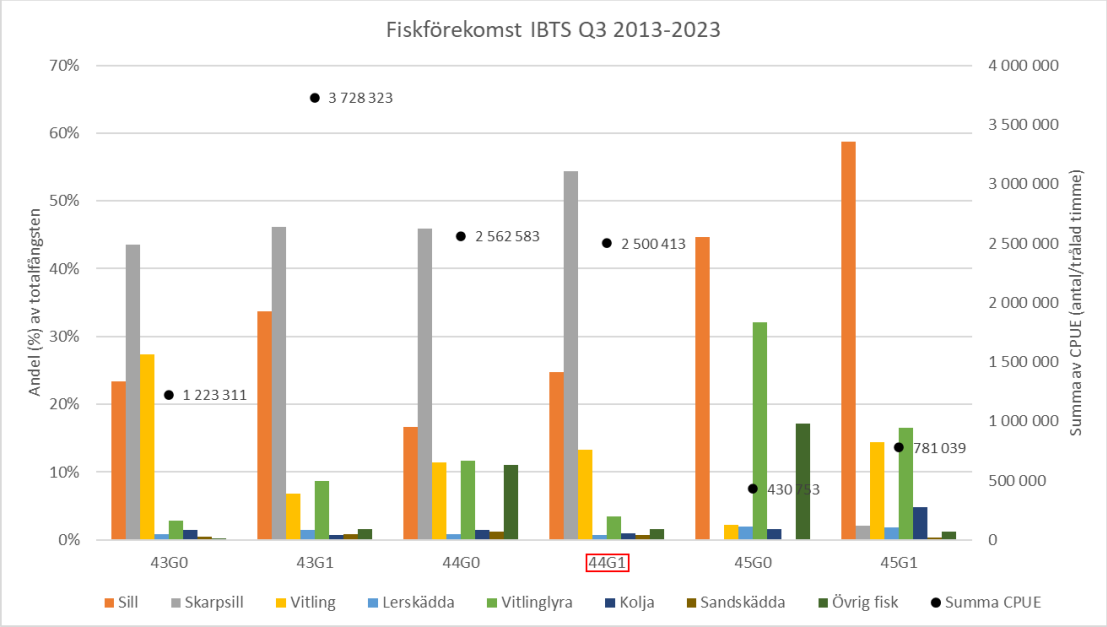


Figur 5. Förekomst av kräftdjur inom SD20 under IBTS provfisken. Förekomsten visas som summan av CPUE (individantal per trålad timme) under 2013–2023 kvartal 1 och 3.

Inom ICES-ruta 44G1 där projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget samt inom närliggande ICES-rutor kan ett liknande mönster noteras (Figur 6 och Figur 7), med högre fångster under kvartal tre jämfört med kvartal ett. Inom ICES-ruta 44G1 utgör sill högst andel under kvartal ett medan skarpsill dominerar fångsten under kvartal tre. Vitling är vanligt förekommande under båda kvartalen.



Figur 6. Fiskförekomst inom ICES-ruta 44G1 (rödmarkerad) där projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget, samt inom närliggande ICES-rutor under IBTS provfisken. Förekomsten visas som andel i procent av den totala fångsten under 2013–2023 kvartal 1, samt som summan av CPUE (individantal per trålad timme) under samma tidsperiod.

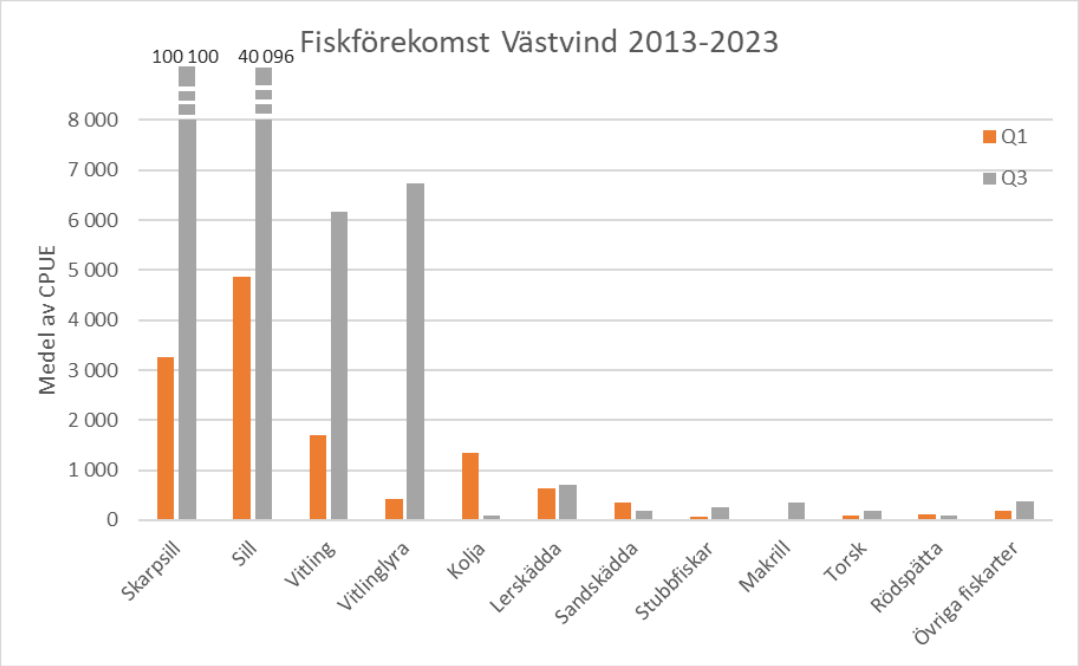


Figur 7. Fiskförekomst inom ICES-ruta 44G1 (rödmarkerad) där projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget, samt inom närliggande ICES-rutor under IBTS provfisken. Förekomsten visas som andel i procent av den totala fångsten under 2013–2023 kvartal 3, samt som summan av CPUE (individantal per trålad timme) under samma tidsperiod.

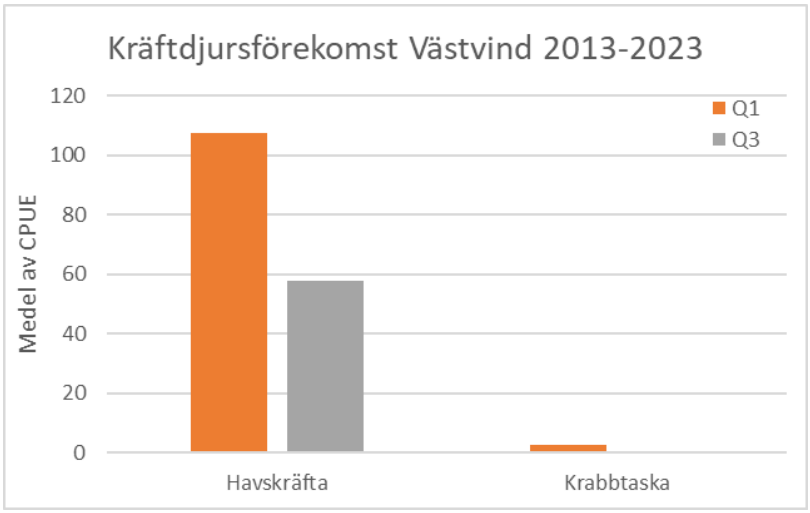
2.1.3.2 Förekomst inom Västvind vindkraftpark med buffertzon

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark samt en buffertzon på fem kilometer runt projektområdet ses betydligt högre fångster under kvartal tre än kvartal ett. Skarpsill och sill dominerar fångsterna, i synnerhet under kvartal 3 (Figur 8). Torskfiskarna vitling och vitlinglyra visar även på relativt höga fångster under kvartal 3, medan övriga fiskarter förekommer i lägre

antal. De kräftdjur som påträffats inom projektområdet inklusive en buffertzon på fem kilometer är havskräfta och en mer sporadisk förekomst av krabbtaska (Figur 9).



Figur 8. Förekomst av fisk i IBTS inom projektområdet för Västvind vindkraftpark inklusive en buffertzon på fem kilometer. Datan presenteras som medelvärde av CPUE (individer per trålad timme) per art under kvartal 1 (Q1) och kvartal 3 (Q3). Observera att skalan är bruten för skarpsill och sill där medelvärdet av CPUE under Q3 är betydligt högre än resterande fångster.



Figur 9 Förekomst av kräftdjur i IBTS inom projektområdet för Västvind vindkraftpark inklusive en buffertzon på fem kilometer. Datan presenteras som medelvärde av CPUE (individer per trålad timme) per art under kvartal 1 (Q1) och kvartal 3 (Q3).

2.1.4 Skyddsvärda arter

Inom och i närhet av projektområdet (inom en buffertzon på fem kilometer) har nio rödlistade arter förekommit i IBTS provfisken de senaste tio åren (1). Dessa inkluderar torskfiskarna vitling, kolja, torsk och kummel samt fyrtömmad skärlånga (*Enchelyopus cimbrius*), ål (*Anguilla anguilla*) och hälleflundra (*Hippoglossus hippoglossus*). Rödlistade broskfiskar har främst påträffats som enstaka individer av klorocka (*Amblyraja radiata*) i provfisket Q1 2023 och pigghaj (*Squalus acanthias*) i provfisken under Q1 2021 samt Q3 2013 och 2018.

Tabell 1. Rödlistade fiskarter enligt ArtDatabankens rödlista (2020) som påträffats inom IBTS provfisken 2013–2023 inom projektområdet för Västvind vindkraftpark samt en buffert på 5 km.

Rödlistad art	Kategori
Fyrtömmad skärlånga	Nära hotad (NT)
Kolja	Sårbar (VU)
Kummel	Sårbar (VU)
Torsk	Sårbar (VU)
Vitling	Sårbar (VU)
Klorocka	Starkt hotad (EN)
Hälleflundra	Starkt hotad (EN)
Pigghaj	Akut hotad (CR)
Ål	Akut hotad (CR)

2.2 Ekologi hos vanligt förekommande och skyddsvärda arter

I följande kapitel beskrivs ekologin hos förekommande vanliga och skyddsvärda arter av fisk och kräftdjur. Relevanta arter har delats upp i kategorierna pelagisk fisk, torskfisk, plattfisk, broskfisk och kräftdjur där de mer vanliga eller särskilt skyddsvärda arterna beskrivs mer ingående. De arter som beskrivs nedan är därför skarpsill, sill, makrill, vitlinglyra, vitling, kolja, torsk, kummel, fyrtömmad skärlånga, sandskädda (*Limanda limanda*), lerskädda (*Hippoglossoides platessoides*), rödspätta (*Pleuronectes platessa*), hälleflundra, ål, pigghaj, klorocka och havskräfta. Nordhavsräka (*Pandalus borealis*) har även inkluderats på grund av dess kommersiella värde. Dessa arter har delats upp i grupperna pelagisk fisk, torskfisk, plattfisk, ål, broskfisk och kräftdjur.

Förekomst av en art kan bero på bland annat årstid och fysikaliska parametrar men också på ålder hos enskilda individer. Lek- och uppväxtperioder påverkar fördelningen av arterna och ofta sker stora förflyttningar i samband med dessa aktiviteter. Förflyttningar eller vandringar sker generellt för att styra den omgivande miljön så att den passar individen för stunden och behovet kan variera beroende på ålder hos individen, säsong eller tid på dygnet. Säsongsstyrd vandring handlar ofta om att uppsöka vatten med lämplig temperatur vilket kan variera stort under året. Flera fiskarter uppsöker vintertid djupare vatten med mer stabila förhållanden jämfört med grunda områden. Att byta områden kan också vara en effekt av födosök där individer till exempel uppsöker grunda områden när produktionen kommit i gång efter vintern. Vandring på grund av lek är också vanligt. Exempelvis är fiskarter med pelagiska ägg ofta känsliga för specifika salthalter och kan behöva uppsöka helt andra områden med gynnsamma förhållanden för ägg och larver, än de där de vanligtvis uppehåller sig vid under större delen av året.

2.2.1 Lektider för fisk

Havs- och Vattenmyndighetens Lektidsportal (Havs- och Vattenmyndigheten 2020) presenterar 27 arter inom Kattegatt och Skagerraks utsjövatten som kan ha lek eller larvspridning pelagiskt eller på mjukbotten på 30–100 meters djup, dvs inom det djupintervall Västvind vindkraftpark

är belägen (Tabell 2). De olika arternas lekperioder varierar under året, men sammantaget ligger högst frekvens av lek under månaderna mars–juli. Notera att arterna i listan är beräknade utifrån deras lekdjup och anger därför inte om arternas lek- eller larvperioder faktiskt påträffas inom projektområdet. Lek och uppväxt hos de arter som tagits fram som vanliga och skyddsvärda beskrivs ytterligare i följande kapitel.

Tabell 2. Lekperioder för arter med pelagisk lek eller lek på mjukbotten inom Kattegatt och Skagerraks utsjövatten på 30–100 meters djup. Ljusröd indikerar teoretisk lekperiod, mörkröd visar sannolik lek-/larvperiod. Ett känslighetsvärde för varje art är uträknat baserat på artens hotstatus och typ av känslig period, där teoretisk lekperiod ger 1 poäng och sannolik lekperiod eller annan känslig period ger 2 poäng. Denna poäng multipliceras sedan med artens eventuella hotstatus på ett värde på 1–2 beroende på vilken rödlistekategori arten faller inom (sårbar, VU ger 1,5 poäng och akut hotad, CR ger 2 poäng). Indexet är uträknat som summan per månad av alla arters känslighetsvärden. Baserad på Lektidsportalen (Havs- och vattenmyndigheten 2020).

Art	Lekhabitat	Illustrerad period	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Glasbult	Mjukbotten	Lektid												
Glyskolja	Pelagisk	Larvperiod												
Gråsej	Pelagisk	Larvperiod												
Havskräfta	Mjukbotten	Larvperiod												
Knot	Pelagisk	Lektid												
Kolja	Pelagisk	Larvperiod												
Kolmule	Pelagisk	Lektid												
Kummel (VU)	Pelagisk	Larvperiod												
Lerskädda	Pelagisk	Larvperiod												
Lyrtorsk	Pelagisk	Larvperiod												
Långa	Pelagisk	Larvperiod												
Nordhavsräka	Mjukbotten	Larvperiod												
Pigghaj (CR)	Pelagisk	Ansamling vid födsel												
Rödspätta	Pelagisk	Larvperiod												
Rödtunga	Pelagisk	Larvperiod												
Sandskädda	Pelagisk	Larvperiod												
Skarpsill	Pelagisk	Lektid												
Slätvar	Pelagisk	Larvperiod												
Småvar	Pelagisk	Larvperiod												
Spetslångebarn	Mjukbotten	Lektid												
Taggmakrill	Pelagisk	Lektid												
Tobiskung	Mjukbotten	Lektid												
Torsk	Pelagisk	Lektid												
Tunga	Pelagisk	Larvperiod												
Tungevar	Pelagisk	Larvperiod												
Vitling	Pelagisk	Larvperiod												
Vitlinglyra	Pelagisk	Lektid												
		Känslighetsindex	**9**	**16**	**32**	**40**	**45**	**41**	**44**	**23**	**16**	**6**	**4**	**5**

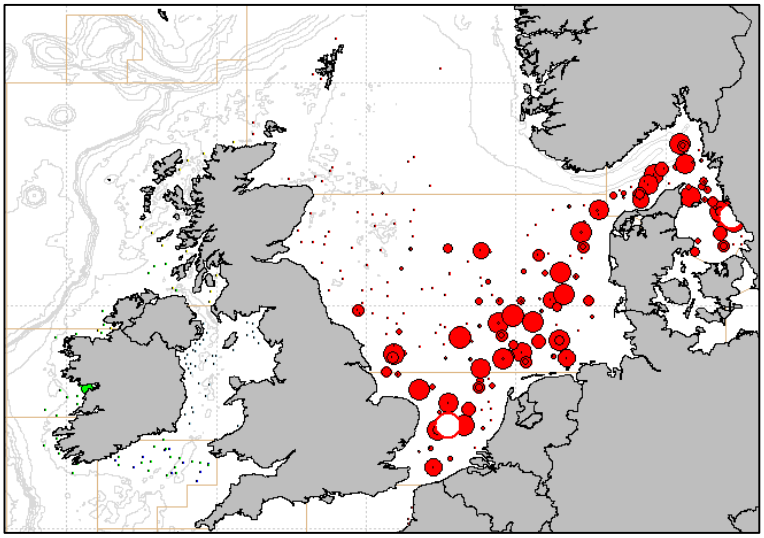
2.2.2 Pelagisk fisk

Av pelagisk fisk är det främst skarpsill, sill och makrill som påträffats i vetenskapliga provfisken inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

2.2.2.1 Skarpsill

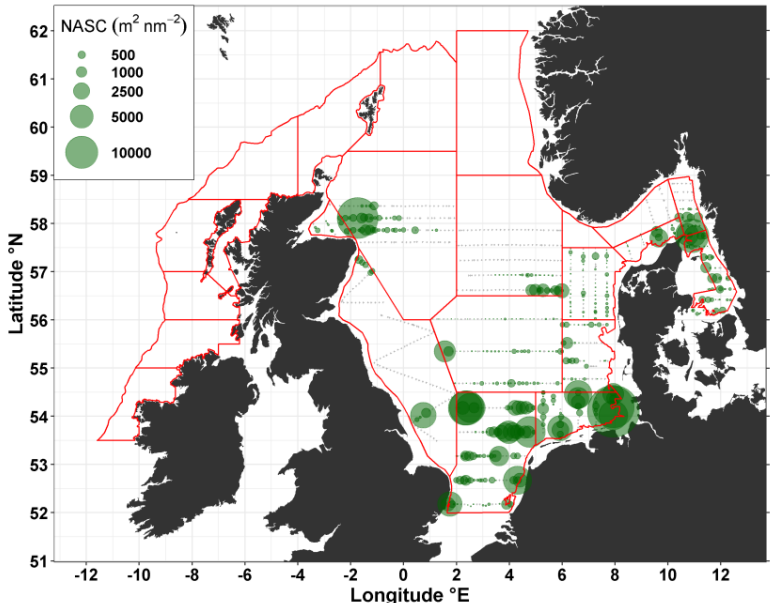
Skarpsill lever i stim och förekommer i huvudsak i öppet vatten, men under delar av året även närmare kusten (ICES 2021c). Under natten söker sig stimmen mot ytan medan de dagtid förekommer närmare botten (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Generellt är kunskapen om skarpsill i Skagerrak och Kattegatt begränsad, men sannolikt hör dessa till en och samma population (Vitale 2015).

Den skarpsill som påträffas inom projektområdet hör till beståndet i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt vilket undersöks genom IBTS- och HERAS-undersökningarna (se avsnitt *2.1.1 Datakällor*). Resultatet från IBTS-undersökningen visar på höga koncentrationer av skarpsill under sommaren och hösten i Nordsjön, men också i Skagerrak och Kattegatt (Figur 10). Utbredningen av skarpsill vid den akustiska undersökningen HERAS visar på ett liknande mönster med högst koncentration av skarpsill i södra delen av Nordsjön samt inom Kattegatt och de sydöstra delarna av Skagerrak (Figur 11) (ICES 2021i).



Figur 10. Fångster av skarpsill (CPUE) under IBTS-undersökningen sommaren och hösten 2020. Antal skarpsill representeras av röda cirklar där större cirkel representerar fler individer, med störst fångster som ihålig cirkel. Figur hämtad från ICES 2021a.

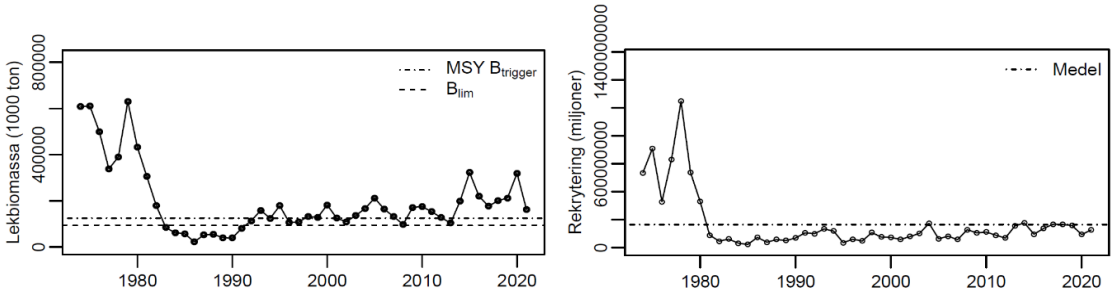
Skarpsillen är en så kallad ”batch spawner” som leker flera gånger under lekperioden tidig vår till sen höst (Vitale 2015, ICES 2018b). Leken inleds i början på året när temperaturen når ca 6 grader (Moksness och Torstensen 1985, ICES 2018b). Lek sker både ute till havs och inne vid kusten (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Ägg och larver har påträffats inom Skagerrak längs med hela den norska och svenska kusten inklusive fjordar och havsfronten mellan Skagerrak och Kattegatt (Vitale 2015). Äggen flyter i den fria vattenmassan och i kustområden är de fördelade i de övre 50 metrarna av vattenmassan med en hög koncentration i de övre 20 metrarna under sommaren (Moksness och Torstensen 1985). Även larverna lever i den fria vattenmassan (Havs- och vattenmyndigheten 2022).



Figur 11. Fördelning av skarpsill utifrån HERAS-undersökningen juni-juli 2020. Antalet av skarpsill representeras av gröna cirklar där större cirkel representerar fler individer. Figur hämtad från ICES 2021i.

Tidiga studier har föreslagit att regionen mellan Skagerrak och Kattegatt är ett viktigt lekområde för skarpsill (Ljøen 1961, Mittermayer 2007). De höga förekomsterna av skarpsill i området (Figur 10 och Figur 11) tyder på att lek fortfarande sker i hög utsträckning i området. Ägg och larver från Kattegatt och Skagerrak driver med strömmar upp mot fjordarna i västra Norge (Ljøen 1961). Jämfört med de norska fjordarna är de inre delarna av Skagerrak och Kattegatt viktiga lekområden med betydligt högre mängder av skarpsillsägg (Ljøen 1961, Bakken 1973). Det är således troligt att projektområdet för Västvind vindkraftpark utgör en del av skarpsillens lekområde. Även skarpsillens larver kan påträffas i projektområdet, men uppväxten hos larver och juvenil skarpsill sker i huvudsak längs med kusten och i fjordsystemen.

Lekbiomassan hos skarpsillen i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt var 2021 över B_{lim} och beståndet ligger över MSY $B_{trigger}$ (Figur 12) (Havs- och vattenmyndigheten 2022). MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximalt hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Rekryteringen uppskattas till under medelvärdet och har haft en låg rekrytering sedan 80-talet (Figur 12) (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

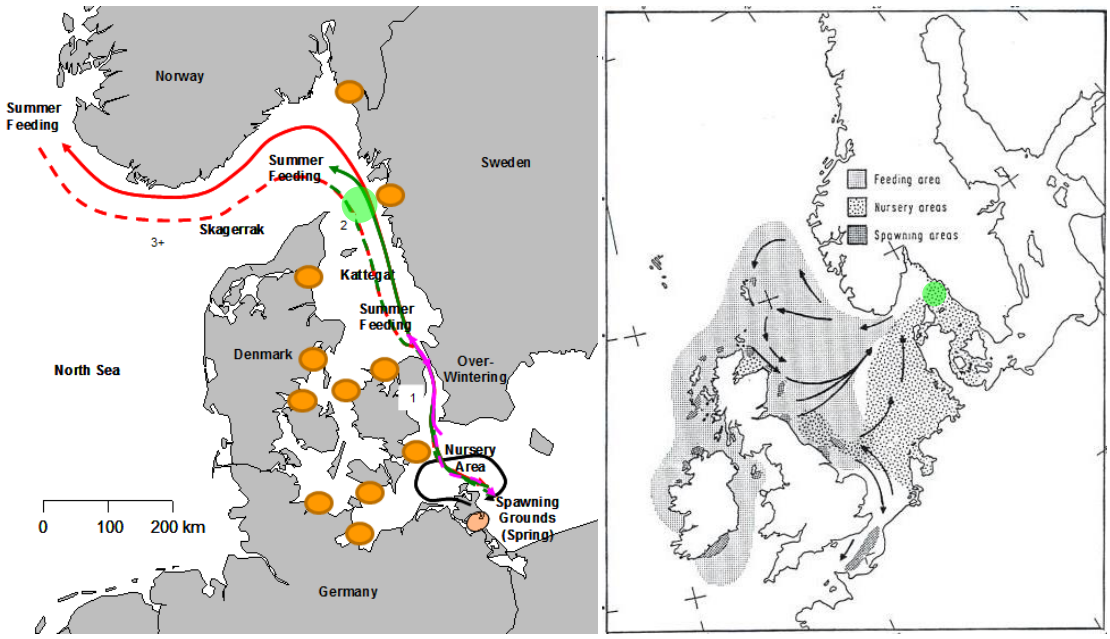


Figur 12. Vänster: lekbiomassa för skarpsill från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1975–2021. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Höger: rekrytering för skarpsill från Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. I figuren visas även medelvärdet för tidsserien. Figurer hämtade från Havs- och vattenmyndigheten 2022.

2.2.2.2 Sill

Sill lever i stim i den fria vattenmassan. Sill följer dygnsmigrationen hos plankton och befinner sig nattetid nära ytan medan den går närmare botten under dagen (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Inom Skagerrak och Kattegatt förekommer i huvudsak sill från två olika populationer; vårlekande sill inom Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön samt höstlekande sill inom Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen. Dessa två populationer har olika vandringsmönster och utbredning.

Sillens lek sker över sand-, grus- och stenbottnar (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Vårlekande sill är migrerande och ansamlas vid gemensamma födosöks- och övervintringsområden (ICES 2021b) (Figur 13). Leken sker i huvudsak i Östersjön under våren men lek kan även ske hos lokala delbestånd i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön, under höst, vinter och sommar (Parmanne m.fl. 1994, ICES 2021b). Efter leken sammanblandas olika delbestånd och vandrar mot födosöksområden i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön (ICES 2018a). Omfattningen av vandringen beror på storlek och ålder hos fisken, där individer på tre år och äldre vandrar ut till östra Nordsjön medan yngre individer når Kattegatt och Skagerrak (ICES 2021b). Efter sommaren ansamlas sillen i östra Skagerrak och Kattegatt innan de slutligen beger sig mot övervintringsområden i södra Kattegatt, Öresund och västra Östersjön (ICES 2021b).

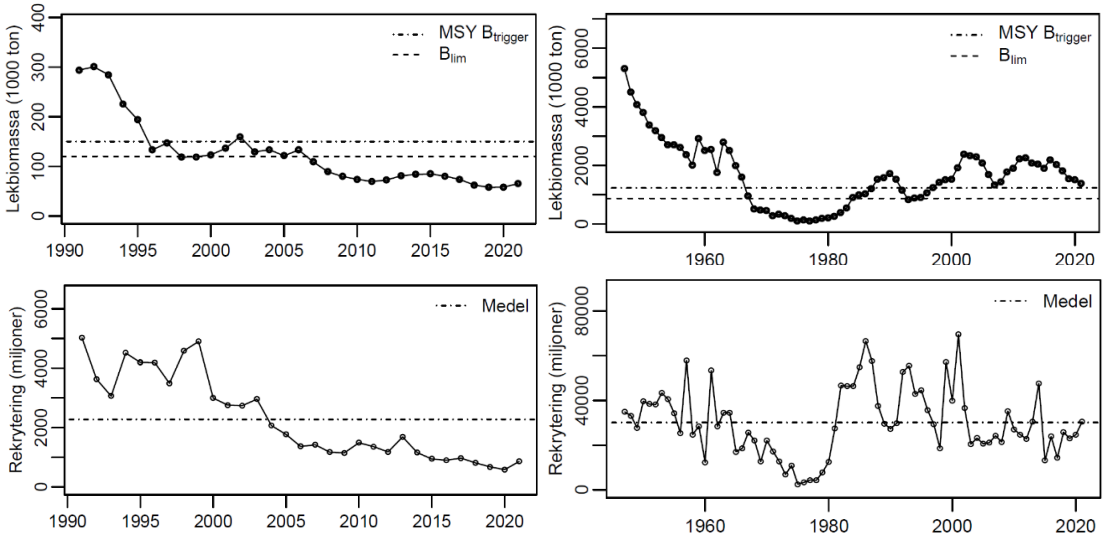


Figur 13. Vänster: vandringstråk för vårlekande sill. Pilarnas färg indikerar det generella vandringsmönstret för ettårig sill (lila), tvåårig sill (grön) samt för sill tre år eller äldre (röd). Det huvudsakliga uppväxtområdet för nykläckt vårlekande sill (svart) liksom det huvudsakliga lekområdet (beige) och lokala lekområden (orange). Ungefärligt område för Västvind vindkraftpark är markerat med grön cirkel. Figur från ICES (2021b). Höger: generella vandringsmönster för den höstlekande sillen från Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen. Födosöksområde (ljusgrå yta), uppväxtområde (ljusgrå prickig yta) och lekområden (mörkgrå prickig yta). Ungefärligt område för Västvind vindkraftpark är markerat med grön cirkel. Figur hämtad från ICES (2018a).

Den höstlekande sillen har sin viktigaste lekplats i Nordsjön (ICES 2018a, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Generella vandringsmönster visas i Figur 13 tillsammans med födosöksområden, uppväxtområden och lekområden. Larvdrift sker från lekområdena under tre till fyra månader då larverna förs passivt till olika kustområden på båda sidorna av Nordsjön samt Skagerrak och Kattegatt (ICES 2018b). SD 20 nyttjas framför allt som uppväxtområde. Icke-könsmogen sill uppehåller sig i Kattegatt och Skagerrak för att sedan återvända till västra Nordsjön för att leka (ICES 2018b, Havs- och vattenmyndigheten 2022).

Det är således troligt att projektområdet för Västvind vindkraftpark utgör ett uppväxtområde för höstlekande sill. Området utgör födosöksområde för vårlekande ett- och tvåårig sill och det kan även förekomma lek under året hos lokala delbestånd av vårlekande sill i närområdet. Dock utgör de leriga bottnarna inom projektområdet inte ett leksubstrat för sillen.

Lekbiomassan hos den vårlekande sillen i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön är sedan 2007 under B_{lim} och var 2021 bland de lägsta nivåerna sedan 90-talets början (Figur 14) (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Lekbiomassan hos den höstlekande sillen har minskat de senaste åren men har legat över gränsvärdet för MSY $B_{trigger}$ och B_{lim}. Rekryteringen av ungfisk till de två bestånden har varit svag under de senaste åren, i synnerhet för det höstlekande beståndet (Havs- och vattenmyndigheten 2022).



Figur 14. Vänster: lekbiomassa (övre) och rekrytering (undre) hos vårlekande sill i Skagerrak, Kattegatt och sydvästra Östersjön. Höger: lekbiomassa (övre) och rekrytering (undre) hos höstlekande sill från Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och östra Engelska kanalen. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. I figuren visas även medelvärdet för tidsserien. Figur från Havs- och vattenmyndigheten (2022).

2.2.2.3 Makrill

I svenska vatten förekommer makrill i Skagerrak och Kattegatt, samt under sommaren i Öresund och södra Östersjön (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Makrillen lever i pelagiska stim där den söker föda nära ytan.

Makrill leker i huvudsak sydväst om Irland och inom Nordsjön under maj–juni (ICES 2021f). Troligen sker även lek till mindre grad inom svenskt vatten i Skagerrak och norra Kattegatt under juni–juli (Havs- och vattenmyndigheten 2022, SLU Artdatabanken 2023). Leken sker vid ytan och

ägg och larver lever sedan fritt i vattenmassan (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Makrill genomför säsongsbetonade vandringar mellan lekområden, födosöksområden och övervintringsområden i norra Nordsjön (ICES 2021f). Efter leken rör sig makrillen mot födosöksområden i Norska viken och Nordsjön, men även mot svenska vatten (Skagerrak, Kattegatt, Öresund, Bälthaven och västra Östersjön) (ICES 2021f, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Efter sommaren inleder makrillen sin vandring tillbaka till lekområdena men på vägen sker ofta korta eller långa stopp med stora ansamlingar, ibland benämnt som övervintring (ICES 2021f). Under vintern kan makrillen förekomma i djupare vatten i nordöstra Nordsjön och Skagerrak (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Vandring mot lekområdena sker igen i början av april–maj (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

2.2.3 Torskfisk

Av torskfisk är det främst vitling, vitlinglyra, kolja och torsk som påträffas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Kummel och fyrtömmad skärlånga är arter som har påträffats mer sporadiskt inom området, men då de är upptagna på ArtDatabankens rödlista beskrivs även de i nedanstående avsnitt.

2.2.3.1 Vitlinglyra

Vitlinglyra är en stimlevande fisk som uppehåller sig i den fria vattenmassan på 50–250 meters djup (ICES 2017b, Havs- och vattenmyndigheten 2022). På grund av att arten är kortlivad och har en fluktuerande rekrytering varierar beståndsstorleken mycket mellan åren (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Vitlinglyran når reproduktiv ålder vid ca två års ålder och lek sker en gång under fiskens livstid (ICES 2017b). Arten anses leka i huvudsak under kvartal ett och mängden reproduktiv fisk minskar fram till kvartal tre (ICES 2017b). Efter leken följer en kraftigt förhöjd lekmortalitet och få reproduktiva fiskar når tre års ålder (ICES 2017b).

Inom Skagerrak och Kattegatt har endast små mängder lekande vitlinglyra registrerats under ICES provfisken och generellt anses det inte vara ett viktigt område för leken hos vitlinglyran (ICES 2017b). Trots att det inte sker någon signifikant lek har små mängder av larver observerats inom området, men de anses då ha transporterats in från lekområden i Nordsjön (ICES 2017b). Arten anses inte ha några specifika uppväxtområden för larver och juvenil fisk, utan 0-årig pelagisk fisk är generellt spridd inom Nordsjön i närhet till lekområden (ICES 2017b). Vuxna individer av vitlinglyra genomför en lekvandring ut ur Skagerrak och Kattegatt inför leken (ICES 2017b).

2.2.3.2 Vitling

Vitling lever på djup mellan 5 och 70 meter och främst ovanför lerblandade sandbottnar (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Individerna kan leva ensamma eller uppträda i stim (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Vitling är en av de vanligaste arterna vid IBTS-undersökningen inom SD20 samt inom den aktuella ICES rektangeln 44G1 och inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

Leken hos vitling sker i södra Östersjön, Kattegatt och på flera platser inom Nordsjön, och pågår under januari–juli på 30–100 meters djup. Äggen och larverna lever i den fria vattenmassan och den unga fisken uppehåller sig intill kusten (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Det viktigaste området för vitlingens uppväxt intill kusten modellerades till den norra halvan av västkusten i skyddade grundområden med inte alltför komplex bottenstruktur (Fredriksson m.fl. 2021). Vitling från Nordsjön använder också Skagerrak och Kattegatt som uppväxtområde (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Efter att arten uppehållit sig intill kusten som ung vandrar den ut i havet (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

2.2.3.3 Kolja

Koljan lever främst vid sand-, ler- och grusbottnar på 10–200 meters djup utanför kusterna (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Koljans lekområden är i huvudsak koncentrerade runt östra och västra Skotska kusten (ICES 2021g). Inom svenska delen av Skagerrak och Kattegatt har det endast funnits ett lekområde inom Gullmarsfjorden, men den lokala populationen har mer eller mindre försvunnit (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Koljan har idag i princip försvunnit från kustområden i Skagerrak där den tidigare varit vanlig och den kolja som idag påträffas i Skagerrak består huvudsakligen av unga individer (ICES 2021g). Lek hos kolja sker under mars–maj, och ägg och larver lever pelagiskt i den fria vattenmassan under första halvåret och transporteras från väster om Skottland till Nordsjön (ICES 2021g, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Som juveniler återvänder koljan till området väst om Skottland (ICES 2021g). Som vuxen är koljan mer stationär och påträffas i huvudsak runt Shetland och i norra Nordsjön (ICES 2021g).

2.2.3.4 Torsk

Torsk uppehåller sig på djup mellan 0–200 meter (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Utbredningen av vuxen torsk är relaterad till vattentemperaturen, där djupare områden nyttjas under sommaren då vattenpelaren är stratifierad (Funk m.fl. 2020). Studier på torsk från södra Norge visar på att torsken går ner på djupt vatten om temperaturen överstiger 16°C (Funk m.fl. 2020). Överlag används djupare habitat under januari–april för att sedan under april–juni nyttja grundare vatten (<10 m). Under sommaren minskar aktiviteten hos torsken och den går ner till djupare och kallare vatten (juni–september). När temperaturen återigen minskar och termoklinen avtar nyttjar torsken grunda habitat igen (september–december) (Funk m.fl. 2020).

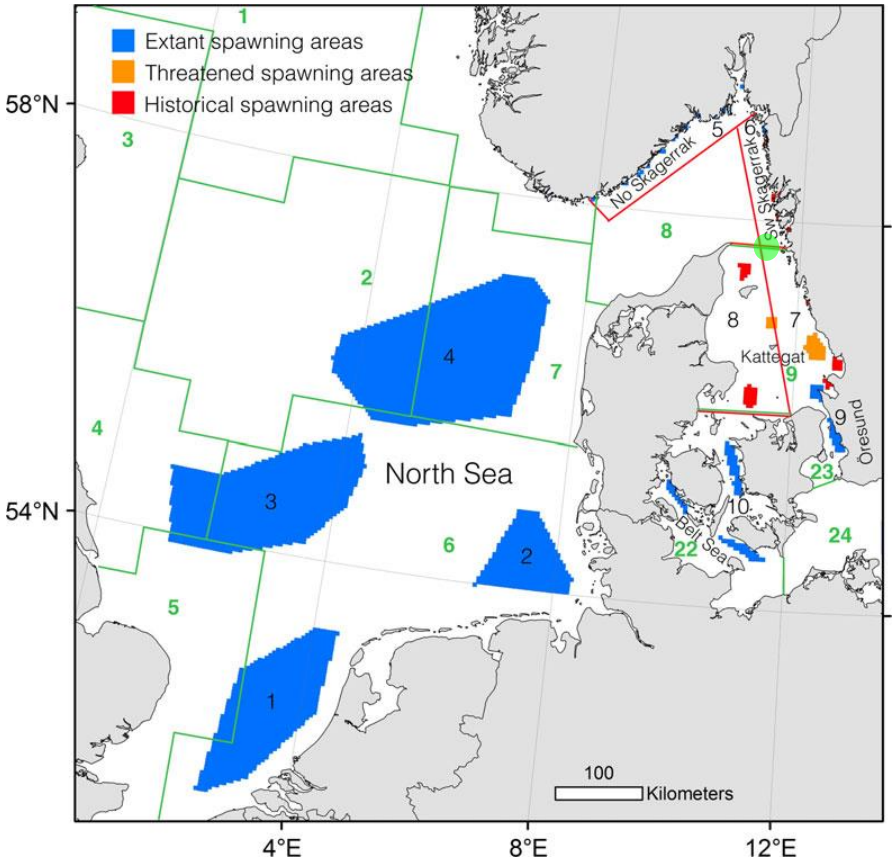
Torsk inom projektområdet tillhör beståndet i Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Torsk inom SD 21 (Kattegatt) räknas som ett separat bestånd (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Längs svenska västkusten finns även lokala kustbestånd där kunskap om beståndsstatus saknas, till exempel i Gullmarn och Öresund (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

Torsk är en art som vandrar i samband med leken och ansamlas vid specifika lekområden där befruktning sker i den fria vattenmassan (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Längs Skagerraks och Kattegatts kust fanns tidigare stora ansamlingar av vuxen torsk men idag är mängderna reducerade till mycket låga antal (Jonsson m.fl. 2016). Minskningen tros bero på försvinnandet av torsk inom historiskt starka lekområden. Torsken inom Skagerrak och Kattegatt har historiskt utsatts för starkt riktat yrkesfiske vilket lett till att flera lokala torskpopulationer kraftigt minskat eller försvunnit (Jonsson m.fl. 2016).

En sammanställning av historiska och nuvarande lekområden inom Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Bälthaven och Öresund visar att leken är mycket begränsad inom Skagerrak och den norra delen av Kattegatt, inklusive projektområdet för Västvind vindkraftpark (Figur 15, Jonsson m.fl. 2016). Den enda kända leken i området sker längs med den norska och svenska kusten, men utav dem anses den svenska fjordpopulationen vara förlorad medan den norska fjordpopulationen är reducerad (Jonsson m.fl. 2016). Skagerrak och norra Kattegatt används dock som uppväxtområde för så kallad viking- och doggertorsk, reproduktivt isolerade delbestånd inom beståndet i Nordsjön, Skagerrak och Engelska kanalen (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Huvuddelen av den icke kustlevande torsken inom SD 20 tillhör vikingtorsken (ICES 2021d, Havs- och vattenmyndigheten 2022).

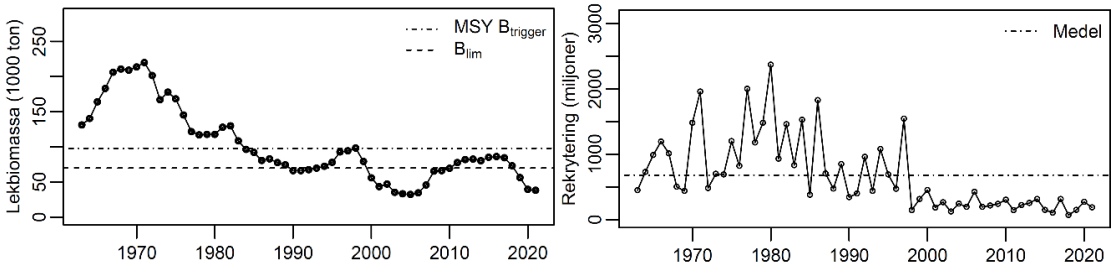
Ägg, larver och juvenil fisk från de stora lekområdena i Nordsjön tillhörande beståndet Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen, kan driva in med havsströmmar till Skagerrak (Jonsson m.fl. 2016, Havs- och vattenmyndigheten 2022). I en provtagning av fisklarver i Skagerrak och Kattegatt under 2005–2007 noterades torsklarver under mars och april (Moksnes m.fl. 2014). Vid 2–4 års ålder återvänder individerna till Nordsjön för lek (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Torsken längs Skagerraks kust vandrar mot Nordsjön inför leken som sker i januari–april (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Tillförseln av juvenil torsk till Skagerrak har dock inte lyckats stärka de lokala populationerna och det finns risk att dessa populationer försvinner eller har försvunnit helt (Jonsson m.fl. 2016).

Modellering av rekryteringen till Skagerrak visade att området historiskt sett försetts till 73 % med larver från Kattegatt, och 10–12 % med larver från Nordsjön och Bälthaven/Öresund (Jonsson m.fl. 2016). Modellering av den nuvarande spridningen visar att endast 27 % av larverna inom Skagerrak och Kattegatt har sitt ursprung från lekområden i Kattegatt och områdena förses till 55 % av larver från Bälthaven/Öresund och till 27 % från Nordsjön (Jonsson m.fl. 2016).



Figur 15. Karta över historiska och nuvarande lekområden för torsk från Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Bälthaven och Öresund. Ungefärlig placering av projektområdet för Västvind vindkraftpark är markerat med grön cirkel. Figur från Jonsson m.fl. (2016).

Efter upp- och nedgångar i lekbiomassan kopplade till förändringar i fiskeridödlighet och rekrytering är lekbiomassan för torsk från Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen nu långt under B_{lim} och $MSY_{trigger}$ (Figur 16). Rekryteringen har sedan flera år tillbaka legat under medelvärdet och är bland de lägsta i tidsserien (Havs- och vattenmyndigheten 2022).



Figur 16. Vänster: lekbiomassa för torsk inom Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen. MSY $B_{trigger}$ anger ett tröskelvärde för den biomassa som inte bör underskridas när fisket sker vid den nivå som ger maximal hållbar avkastning av ett bestånd. B_{lim} är den gräns för lekbeståndets storlek under vilken det är stor sannolikhet att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Höger: rekrytering av torsk inom Nordsjön, Skagerrak och östra Engelska kanalen. I figuren visas även medelvärdet för tidsserien. Figur från Havs- och vattenmyndigheten (2022).

2.2.3.5 Kummel

Kummel uppehåller sig främst på djup mellan 200–1000 meter över lerbottnar (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Kummeln leker under framför allt februari–juli vid ett lekområde mellan Biscayabukten och Irland på 100–1000 meters djup (ICES 2016a, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Lek har även konstaterats i Kattegatt och Skagerrak under juli–augusti på 30–70 meters djup (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Ägg och larver lever i den fria vattenmassan men 0-åringar når så småningom botten vid djup över 200 meter och rör sig sedan mot grundare vatten med lerbotten (75–120 meter) under september (ICES 2016a, Havs- och vattenmyndigheten 2022).

2.2.3.6 Fyrtömmad skärlånga

Fyrtömmad skärlånga föredrar mjuka sand- och lerbottnar på 20–250 meters djup. Leken äger rum under februari-augusti. Ägg och larver är pelagiska. I en provtagning av fisklarver i Skagerrak och Kattegatt under 2005–2007 noterades larver av fyrtömmad skärlånga i höga antal under juni-november (Moksnes m.fl. 2014). Ungfisk uppsöker bottnen vid en längd av 3–5 cm. Fyrtömmad skärlånga växer långsamt och når könsmognad vid tre års ålder och en längd av ca 15 cm.

2.2.4 Plattfisk

Av plattfisk är det främst sandskädda, lerskädda och rödspätta som påträffas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Hälleflundra har förekommit mer sporadiskt i området men då den är upptagen på ArtDatabankens rödlista beskrivs även den i nedanstående avsnitt.

2.2.4.1 Sandskädda

Sandskädda lever huvudsakligen nära kusten på 2–200 meters djup (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Framför allt uppehåller sig arten på sandbottnar, men även på grus och lera. Lek sker vid 2–3 års ålder med höga koncentrationer i Tyska bukten under februari–april (ICES 2021e). Lek sker även i Skagerrak under april-augusti på vatten djupare än 30 meter (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Ägg och larver lever i den fria vattenmassan (Havs- och vattenmyndigheten 2022). I en provtagning av fisklarver i Skagerrak och Kattegatt under 2005–2007 noterades förekomst av larver från sandskädda under vår och tidig sommar (Moksnes m.fl. 2014).

Inom svenska vatten delas sandskädda upp i två bestånd; ett inom Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön och ett inom Östersjön (ICES 2016b). ICES provfiskeundersökningar pekar dock på att

sandskädda inom Kattegatt (SD 21) är separerad från Skagerrak och Nordsjön och kopplat till beståndet i Östersjön (ICES 2020). Aktuellt för den här studien är beståndet inom Nordsjön och Skagerrak (ICES 2016b).

2.2.4.2 Lerskädda

Lerskädda är en allmän art i Västerhavet och återfinns på sand- och lerbottnar på djup mellan 10–400 meter. Lerskädda saknar kommersiell signifikans och dess biologi är inte väl studerad. Den är liten och relativt långsamväxande och leken sker under januari–juni på 40–200 meters djup (SLU Artdatabanken 2023). I en provtagning av fisklarver i Skagerrak och Kattegatt under 2005–2007 noterades förekomst larver från lerskädda under vår och tidig sommar (Moksnes m.fl. 2014).

2.2.4.3 Rödspätta

Rödspätta är en utpräglad kustfisk och uppehåller sig generellt på grunda sand- och lerbottnar på 25–50 meters djup. Generellt uppehåller sig yngre individer grundare medan äldre går djupare (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Det finns inom svenska vatten tre bestånd av rödspätta; ett i Östersjön, ett i Kattegatt, Bälthavet och Öresund och ett i Nordsjön och Skagerrak (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Aktuellt för den här studien är beståndet från Nordsjön och Skagerrak.

Den vuxna rödspättan har en årlig vandringscykel mellan lek- och födosöksområden (ICES 2021g). Lekområdena finns i centrala och södra Nordsjön och leken sker under januari–mars (ICES 2021g, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Ägg och larver lever i den fria vattenmassan (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Den juvenila rödspättan uppehåller sig i grunda kustområden och förflyttar sig mot djupare vatten med åldern (ICES 2021g). Uppväxtområden återfinns i huvudsak i den östra delen av Nordsjön (ICES 2021g).

2.2.4.4 Hälleflundra

Hälleflundra förekommer på flera typer av bottensubstrat på 35–2000 meters djup. På sommaren söker sig framför allt unga individer till grundare vatten. Leken sker under december-april i kustnära djupområden på djup större än 300 meter, exempelvis i Norska fjordar, samt i Norska rännans djupvatten. (SLU Artdatabanken 2023)

Till följd av kraftig exploatering under 1900-talet är hälleflundran numera sällsynt i svenska vatten. Beståndet bedöms ha mer än halverats under de senaste 60 åren. Högst sannolikhet att påträffa individer är i Skagerrak och norra Kattegatt, framför allt är det yngre och mindre individer som förekommer i våra vatten. (SLU Artdatabanken 2023)

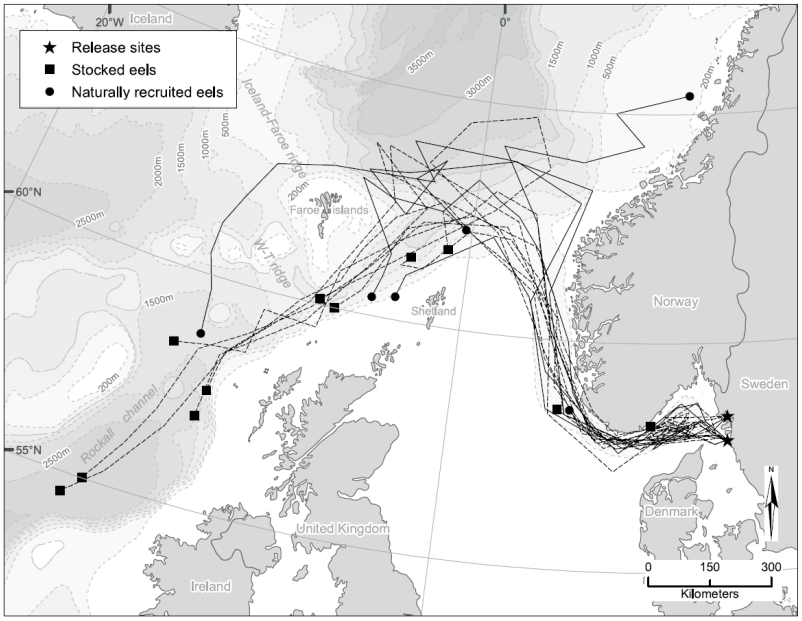
2.2.5 Ål

Ål är en art med komplicerad livscykel som under sin livstid vandrar över stora områden. I Sverige finns ålen endast i vissa levnadsstadier: glasål, gulål och blankål. Samtliga hör till samma art, men utgör olika utvecklingsstadier hos individen. Ålen kommer som glasål till Europas kust och är då ungefär 2–3 år gammal (Sjöberg 2015). Som glasål söker den sig till estuarier och vidare upp i floder och vattendrag där den utvecklas till gulål (Daverat m.fl. 2006). Gulålen växer till sig under 5–20 år i sötvatten och kustnära vatten tills den så småningom utvecklas till ett pre-pubertalt stadium av blankålen (Daverat m.fl. 2006, Sjöberg 2015, Sørensen m.fl. 2016). Vintertid ligger gulål och blankål nergrävda i bottensedimentet (Sørensen m.fl. 2016).

Som pre-pubertal blankål börjar ålen under augusti–november sin vandring mot lekområdet i Sargassohavet. Ål vandrar genom centrala Skagerrak och längs med norska kusten ut till Nordsjön (Figur 17) (Sjöberg 2015). Leken sker med en topp i februari och vandringen har därför

bedömts pågå 4–6 månader. Spårning av vandrande ål tyder dock på att simhastigheten hos ål gör att det kan ta upp till 18 månader att nå Sargassohavet och att lek då sker först nästföljande år (Righton m.fl. 2016). Ålder på individerna varierar men honor från Östersjön som lekvandrar genom Öresund är i genomsnitt 12 år gamla (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Hanar lekvandrar vid en lägre ålder, 7–10 år, men i Sverige består den lekvandrande fisken nästan enbart av honor (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

Märkningsstudier under korta perioder visar på att vandring inom Östersjön i huvudsak sker nära kusten (Sjöberg 2015). Sådana korttidsexperiment ger dock endast en momentan bild av förhållandena, och då ål fångas regelbundet även långt från kusten vid trålstudier, tyder detta på att de även nyttjar djupare vatten under vandringen (Sjöberg 2015). Vandringen sker mestadels nattetid när ålen simmar nära ytan. Dagtid ligger den kustnära ålen på botten och återhämtar sig (Westerberg m.fl. 2007). Ål på djupare vatten har observerats vara aktiv även dagtid (Westerberg m.fl. 2007). Under lekvandringen till Sargassohavet slutar ålen att äta och lever endast på energireserver i kroppen under vandring och lek, och efter leken dör individen (Clevestam m.fl. 2011).



Figur 17. Vandringsmönster hos ål från floderna Ätran och Enningdal längs Västkusten. Figur hämtad från Sjöberg 2015.

Ålen är en art som minskat kraftigt över hela världen de senaste decennierna och uppvisar en rekrytering på endast 1–10 % av tidigare nivåer (Sjöberg 2015). Arten utgör en population och räknas som ett bestånd med stor utbredning (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Inom Sverige är beståndet uppdelat i tre enheter för mer praktisk förvaltning; västkust, ostkust och inlandsvatten där Öresund hör till västkusten (Havs- och vattenmyndigheten 2022). Fiske efter ål på västkusten har varit helt stängt sedan 2012, och endast med särskilt ålfisketillstånd är det tillåtet att fånga ål i Östersjön och Öresund samt i vissa definierade inlandsvatten (Havs- och vattenmyndigheten 2022).

2.2.6 Broskfisk

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har två rödlistade broskfiskarter påträffats sporadiskt inom IBTS provfiske de senaste tio åren: pigghaj och klorocka.

2.2.6.1 Pigghaj

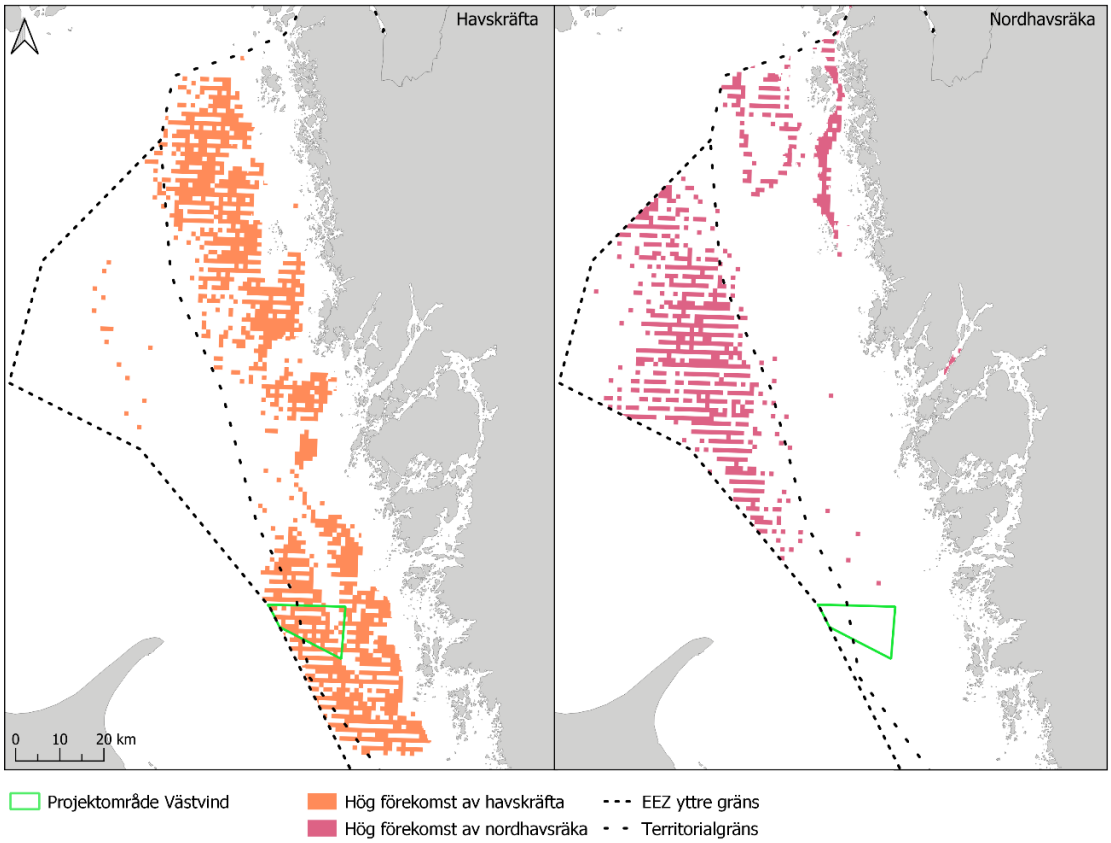
Pigghajen är en bottenlevande haj som i regel förekommer på mellan 10 och 200 meters djup vid mjukbotten. I områden med god tillgång till föda kan hajen förekomma i stora stim, vilka ofta är uppdelade efter storlek och kön. Arten kan genomföra långa vandringar. Pigghajen är en långlivad art som har sen könsmognad och en långsam reproduktion. Parning sker med inre befruktning och honan är sedan dräktig i 18–24 månader varefter levande ungar föds (SLU Artdatabanken 2023). Pigghajen ansamlas vid födseln under september–december (Havs- och vattenmyndigheten 2023).

2.2.6.2 Klorocka

Klorockan lever främst på kustnära sand-, grus- och lerbottnar och förekommer huvudsakligen på 50–100 m djup. Rockan reproducerar sig i Skagerrak, Kattegatt och Öresund. Arten har inre befruktning och lägger sedan äggkapslar på grunda ler- och sandbottnar, huvudsakligen under februari–juni (SLU Artdatabanken 2023).

2.2.7 Kräftdjur

I Kattegatt och Skagerrak finns kommersiellt viktiga bestånd av havskräfta och nordhavsräka. Utbredning av havskräftor och nordhavsräka presenteras i Figur 18. Dessa är baserade på yrkesfiskets positioner och landningar mellan 2011 och 2022 där datan har lagts in i ett rutnät med 1 km upplösning inom vilka den årsgenomsnittliga totalfångsten beräknats. Eftersom fisket är omfattande innebär detta att nästan varje ruta utanför trålgränsen har ett värde över noll. För att få fram ett mått på den huvudsakliga utbredningen selekterades rutor i vilka värdet översteg medelvärdet för samtliga rutor (Figur 18).



Figur 18. Förekomst av havskräfta och nordhavsräka baserat på landningar från yrkesfisket 2011–2022. Datan presenteras i ett rutnät med 1 km upplösning, ifylld ruta innebär ett medelvärde högre än medelvärdet för samtliga rutor inom SD20 i svenskt vatten.

2.2.7.1 Havskräfta

Huvudsakligen sker fångsterna av havskräfta på de grundare delarna av utsjöbottnar i Skagerrak och Kattegatt, ofta grundare än ca 100 meter, vilket ligger i linje med fiskedata illustrerad i Figur 18. Havskräftan är vanligt förekommande på mjukbottnar mellan 40 och 250 meter i Skagerrak och Kattegatt (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Havskräftan gräver hålor i sedimentet och kommer nattetid fram för att söka föda i form av ormstjärnor och andra bottendjur (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Vuxna individer är relativt stationära och genomför endast kortare vandringar på ett par hundra meter (ICES 2017a; Havs- och Vattenmyndigheten 2022).

Havskräftan leker under mars–november vartannat år, varefter honorna bär äggen i 8–9 månader innan de kläcks (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Larvstadiet pågår i ca 50–60 dagar under vilket de pelagiska larverna kan spridas långa sträckor med strömmar. Havskräftan behandlas som två separata bestånd, ett inom Skagerrak–Kattegatt och ett inom Norska rännan (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Genetiska studier tyder dock på att bestånden inom Skagerrak–Kattegatt och Norska rännan utgör en population där olika områden är sammankopplade genom larvspridning (Westgaard m.fl. 2023).

2.2.7.2 Nordhavsräka

Fångster av nordhavsräka förekommer främst i de djupare delarna av svenska vatten, mot Norska rännan samt i Kosterfjorden. Att förekomster av Nordhavsräka är låga vid projektområdet för Västvind bekräftas även av IBTS provfisken där ingen förekomst av Nordhavsräka har observerats under de senaste tio åren inom projektområdet för Västvind vindkraftpark inklusive en buffertzon på fem kilometer.

Nordhavsräkan förekommer på mjukbottnar på 50–500 meters djup och äter plankton, detritus, mindre kräftdjur och maskar (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Den lever främst på botten men genomför regelbundna vertikalförflyttningar upp i vattenmassan, men även längs med botten. Nordhavsräkan leker under hösten varefter honorna bär äggen fram till kläckningen på våren (Havs- och Vattenmyndigheten 2022). Nordhavsräkorna i Sverige hör till beståndet i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. I Skagerrak återfinns nordhavsräka inom djupintervallet 100–500 meter (Søvik & Thangstad 2021). Nordhavsräkan minskade kraftigt mellan 2007–2012 utan att sedan återhämta sig och är upptagen på rödlistan som nära hotad (NT; SLU Artdatabanken 2020).

3. Påverkan på fisk och kräftdjur

I syfte att beskriva konsekvenserna för hur havsbaserad vindkraft kan påverka fisk och kräftdjur har det aktuella kunskapsläget granskats. I följande avsnitt har fokus legat på att finna information om de arter som är vanligast förekommande inom projektområdet för Västvind och särskilt de arter som kan förekomma i närområdet under känsliga livsstadier som lek och uppväxtperioden.

Möjliga påverkanseffekter beskrivs för vindkraftparkens anläggningsfas, driftsfas och avvecklingsfas. Störande faktorer som buller och habitatsförändringar samt indirekta effekter av ekosystemförändringar kan resultera i förändringar för de fisk- och kräftdjurspopulationer som förekommer i området. I samband med anläggningsfasen kan påverkan på fisk och kräftdjur främst ske genom grumlande arbeten och höga ljudnivåer under anläggande av fundament. Under driftsfasen inkluderar möjlig påverkan på fisk driftljud från parken, magnetiska fält från sjökablar samt reveffekter och skyddseffekter. I avsnittet utreds även påverkan från förändring av havsströmmar och en eventuell ökad förekomst av predatorer. För avvecklingsfasen kan påverkan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i parken tas bort. För att beskriva oönskat ljud som uppstår under anläggning och drift av vindkraftparken används termen ”buller”.

För att kunna bedöma påverkan på fisk och kräftdjur under anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken är det nödvändigt att ta hänsyn till de specifika omständigheterna i projektet. Beräkningar av undervattensbuller (Efterklang 2023), sedimentspridning (Afry 2023) och elektromagnetiska fält (COWI 2023) är framtagna för projektet. Vilken typ av förberedande arbeten som ska utföras är inte fastställda och i nuläget utreds vilken typ av vindkraftverk som ska installeras samt vilka installationsprocesser som ska användas.

Påverkan som skulle kunna uppkomma på fisk och kräftdjur beskrivs i generella termer med utgångspunkt från befintligt litteraturunderlag samt baserat på resultatet av projektspecifika beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält. Konsekvenser för fisk och kräftdjur har bedömts baserat på projektets MKB-författare DGE:s metodik för värdering av miljöeffekter där syftet är att skapa en enhetlig ram med avseende på metodik oberoende av ett tillståndprojekts karaktär.

För att bedöma konsekvenserna vägs mottagarens känslighet ihop med verksamhetens potentiella effekter (Tabell 3). I den följande konsekvensbedömningen utgörs mottagaren av de fisk- och kräftdjursarter som noterats i utförda undersökningar inom projektområdet eller som kan förväntas förekomma i området enligt avsnitt *2. Beskrivning av fisk och kräftdjur*. I bedömningen av mottagarens känslighet för påverkansfaktorn vägs arternas anpassningsförmåga in. Påverkansfaktorns effekt/storlek och omfattning avgränsas baserat på dess utbredning, varaktighet, storlek och sannolikhet. Slutligen görs en bedömning av effekten på mottagaren grundat på det scenario som förväntas ge störst påverkan. En samlad konsekvensbedömning för alla påverkansfaktorer presenteras i Tabell 7 i avsnitt *4. Konklusioner*.

Tabell 3. Matris för utvärdering av mottagarens känslighet och påverkans effekt för konsekvensbedömning. Matris anpassad från DGE.

Konsekvensens betydelse		**Effekt / Storlek och omfattning**				
		Positiv	Obetydlig	Liten	Måttlig	Stor
Känslighet	Obetydlig	Positiv	Obetydlig	Obetydlig	Mycket liten	Mycket liten
	Liten	Positiv	Obetydlig	Mycket liten	Liten	Måttliga
	Måttlig	Positiv	Mycket liten	Liten	Måttliga	Stora
	Stor	Positiv	Mycket liten	Måttliga	Stora	Stora

3.1 Påverkan under anläggning

Under anläggningsfasen kan förberedande arbeten samt anläggning av fundament och kabelläggning ge upphov till buller, grumling och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter. Kumulativa effekter kan uppkomma till följd av anläggning av andra vindkraftparker till havs. De fundamentstyper som är aktuella för vindkraftparken är monopilefundament, fackverksfundament och flytande fundament. Fundamentstyperna har olika påverkansgrad i form av buller och sedimentspridning, vilket diskuteras nedan.

3.1.1 Anläggningsbuller

Under anläggningsfasen genererar pålning särskilt kraftigt buller. Bullernivåerna beror bland annat på diametern på det som pålas varför exempelvis fackverksfundament genererar mindre kraftigt buller än monopiles. Även andra verksamheter i samband med anläggning, exempelvis användning av arbetsfartyg, genererar buller men detta är i betydligt mindre omfattning än pålning.

Ljudtrycksnivån i vatten anges vanligtvis i dB relativt 1 µPa, och kan anges med olika mått beroende på hur tryckvariationerna har medelvärdesbildats. För fisk är de relevanta måtten på ljud SPL_{topp} (Sound Pressure Level) som beskriver det maximala absoluta värdet för övertrycket eller undertrycket, samt SEL (Sound Exposure Level) som anger ljudexponeringsnivån över en viss tid. SEL_{enkel} beskriver ljudexponeringen över en ljudtopp (exempelvis ett pålslag) medan SEL_{cum} beskriver den kumulativa ljudexponeringen över en viss tid, oftast angivet i timmar.

Hur buller sprids under vatten beror på avstånd till ljudkällan och källjudets frekvenssammansättning och styrka liksom på djup, bottensediment och olika vattenparametrar som salinitet och ljudets hastighetsprofil. Konkret innebär detta bland annat att bullerpåverkan under anläggningsfasen beror på vilken fundamentstyp som väljs (monopile, fackverk eller flytande fundament), vilken tid på året arbetet genomförs (sommar eller vinter eftersom vattenparametrarna varierar över året) samt var i vindkraftparken fundament pålas (eftersom djupet kring parken varierar).

Till grund för bullerpåverkan under anläggningsfasen ligger den bullermodellering för Västvind vindkraftpark som tagits fram av Efterklang (2023) för anläggning av monopile och fackverksfundament. Modelleringen är gjord för tre hypotetiska pålningspositioner (i nordväst, mitten respektive sydost av projektområdet) under vinter och sommar och har gjorts med och utan bullerdämpande åtgärder. Utfallet har sedan jämförts med föreslagna gränsvärden. För fisk har Naturvårdsverket föreslagit gränser på ljudtrycksnivå (SPL_{topp}) och ljudexponeringsnivå (SEL_{enkel}) vid vilken mortalitet och skador på inre organ hos vuxen fisk samt ägg och larver uppstår

(Tabell 4). Inga bullergränsvärden finns för kräftdjur. Resultaten av bullermodelleringen presenteras som det avstånd från pålningen inom vilket gränsvärdena överskrids, samt beräknade ljudnivåer (SEL_{enkel} och SPL_{topp}) 750 m från pålningen.

Tabell 4. Föreslagna ljudnivåer med avseende på fisk samt ägg och larver från fisk som grund för begränsningsvärden för reglering av undervattensbuller baserat på Andersson m.fl. (2016). Tabell modifierad från Efterklang (2023). Begränsningsvärden presenteras utan vägningsfilter (vägningsfilter innebär att värdet viktas med hänsyn tagen till artens hörseltröskel).

Åldersstadium	Påverkan	Mått	Tröskelvärde, dB	Källa
Vuxen fisk	Mortalitet och skador på inre organ	SPL_{topp}	207	Andersson m.fl. 2016
		SEL_{enkel}	174	Andersson m.fl. 2016
Ägg och larver	Mortalitet och skador på inre organ	SPL_{topp}	217	Andersson m.fl. 2016
		SEL_{enkel}	187	Andersson m.fl. 2016

I Andersson m.fl. (2016) föreslås för fisk endast momentana gränsvärden koppade till mortalitet och inre skador. Andersson m.fl. (2016) anger vidare att temporär hörselnedsättning (TTS), permanent hörselnedsättning (PTS) och beteendeförändringar är kopplade till artens specifika känslighet för frekvens och ljudintensitet, liksom svårighet att bedöma negativ effekt av flykt. Med utgångspunkt i detta gjordes i bullermodelleringen ingen jämförelse mot gränsvärden för TTS och PTS eller beteendeförändring (flykt).

Andra källor föreslår gränsvärden för TTS hos fisk, vanligen baserat på den studie som genomfördes av Popper m.fl. (2014). Efter en omfattande sammanställning av kunskap om hörsel och hörselskador hos fisk delade Popper m.fl. (2014) in fisk i arter för vilka simblåsan är inblandad i ljuduppfattning, arter där den inte är det och arter utan simblåsa. Den första gruppen, som i svenska vatten bland annat inkluderar sill, har känsligast hörsel och är den grupp för vilken ett gränsvärde på $SEL_{cum,12\ timmar}$ 186 dB re 1 µPa (kumulativ SPL över 12 timmar) har föreslagits (Popper m.fl. 2014). Återhämtningstiden uppgick till 18–24 timmar, vilket kan påverka överlevnaden hos vilda fiskar.

Modelleringen visar att pålning av fackverk leder till att buller överskrider gränsvärdena för vuxen fisk inom 750–900 meter från pålningen beroende på position och årstid medan motsvarande avstånd för ägg och larver är 350 meter. För pålning av monopile faller bullret under gränsvärdet för ägg och larver inom 750–850 meter från pålningen, beroende på position och årstid. För vuxen fisk överskrids gränsvärdet 4,9–6,6 km från pålningen beroende på årstid och position. Beräknade avstånd avser pålning vid full styrka.

Bullerdämpande åtgärder, som exempelvis bubbelgardiner och hydro sound dampers (HSD) kan vara effektiva för att minska bullerspridning, framför allt för högre frekvenser. Beräkning av buller utifrån modellering för pålning där dubbel bubbelgardin (DBBC) och HSD används visade att källnivån kan sänkas med ca 20 dB re 1 μPa^2s. Översatt till beräkning av avstånd från pålning inom vilka gränsvärdet överskrids, överskreds gränsvärdet för vuxen fisk på 350 meter för monopiles, och sjönk till 150 meter för fackverk. För ägg och larver beräknades motsvarande avstånd till 150 respektive 10 meter (Tabell 5).

Tabell 5. Resultat från bullermodelleringen för Västvind vindkraftpark (Efterklang 2023). Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer (SPL_{topp} och SEL_{enkel}) för vuxen fisk samt ägg och larver. Utfallet för både monopile och fackverk presenteras för de tre pålningspositionerna. Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning (dvs pålningen har en lägre initial intensitet) men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD (hydro sound dampers) och DBBC (Double Big Bubble Curtain). Tabell anpassad från Efterklang (2023).

	Monopile		**Fackverk**	
	Vuxen fisk	**Ägg och larver**	**Vuxen fisk**	**Ägg och larver**
Pålningsposition	**Mortalitet/skada**	**Mortalitet/skada**	**Mortalitet/skada**	**Mortalitet/skada**
Norr Vinter	350 m	150 m	150 m	ca 10 m
Norr Sommar	350 m	150 m	150 m	ca 10 m
Mitt Vinter	350 m	150 m	150 m	ca 10 m
Mitt Sommar	350 m	150 m	150 m	ca 10 m
Söder Vinter	350 m	150 m	150 m	ca 10 m
Söder Sommar	350 m	150 m	150 m	ca 10 m

På 750 meters avstånd från pålningen visade modelleringen att pålning av monopilefundament med användning av bullerdämpning i form av HSD och DBBC gav upphov till ljudexponering på 161–166 dB rel. 1 μPa^2s och SPL på 183–188 dB rel. 1 μPa^2s (Tabell 6). Motsvarande nivåer för fackverksfundament var ljudexponering på 151–154 dB rel. 1 μPa^2s och SPL på 173–176 dB rel. 1 μPa^2s.

Tabell 6. Resultat från bullermodelleringen för Västvind vindkraftpark (Efterklang 2023). Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{enkel} och SPL_{topp} vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning för monopile och fackverk med full källstyrka utan upprampning (dvs pålningen har en lägre initial intensitet) men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD (hydro sound dampers) och DBBC (Double Big Bubble Curtain). Tabell anpassad från Efterklang (2023).

Beräknad ljudexponering och ljudtryck (dB rel. 1 μPa^2s) 750 m från pålning				
	Monopile		**Fackverk**	
Pålningsposition	**SEL_{enkel}**	**SPL_{topp}**	**SEL_{enkel}**	**SPL_{topp}**
Norr Vinter	165	187	153	175
Norr Sommar	164	186	152	174
Mitt Vinter	166	188	154	176
Mitt Sommar	164	186	152	174
Söder Vinter	162	184	152	174
Söder Sommar	161	183	151	173

3.1.1.1 Känslighet hos fisk

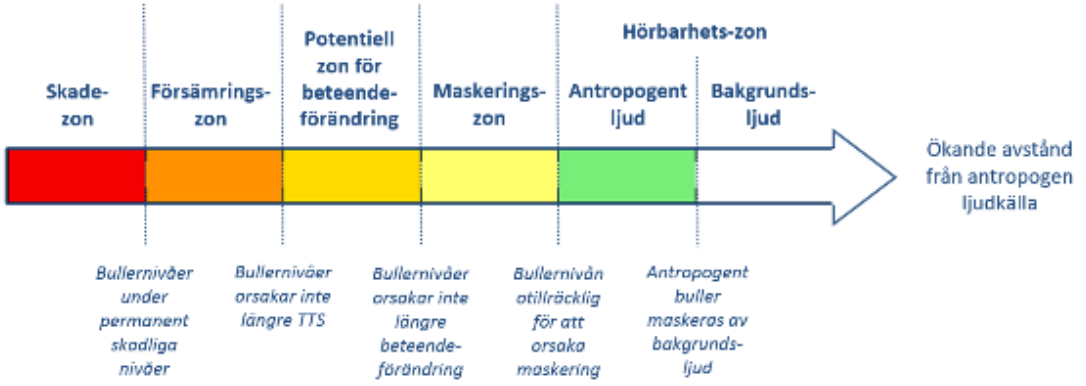
Ljud under vatten kännetecknas på samma gång av en acceleration av partiklar och av en tryckvåg som fiskar kan detektera på olika sätt beroende på artens fysiologi och anatomi.

I vardera inneröra hos fiskar finns tre vätskefyllda hinnsäckar som innehåller otoliterna (hörselstenarna). Dessa består av kalk omgivet av en vävnad med sinneshår, vilka registrerar otoliternas rörelse och omsätter dessa till nervimpulser som registreras av fiskens hjärna. När en ljudvåg träffar fisken passerar den genom de mjuka vävnaderna och försätter otoliterna i rörelse så att sinneshåren stimuleras och hjärnan uppfattar detta som ljud (Popper och Fay 2011). Sidolinjen, ett organ längs med fiskens sida, kan också registrera partikelacceleration i det omgivande vattnet, främst för frekvenser under 150 Hz på avstånd omkring någon meter,

och hjälper bland annat till att koordinera ett fiskstims rörelse (Wahlberg och Westerberg 2005). De fiskarter som har en simblåsa eller annan gasfylld hålighet kan registrera ljud via ljudtryck. När simblåsan träffas av ljudvågen ändras dess volym så att ljudet omvandlas till en rörelse som registreras av otoliterna (Fay och Popper 1999). Om det finns en förbindelse mellan inneröron och simblåsan, eller om simblåsan ligger nära inneröronen, skärps förmågan att uppfatta ljud. Bland de arter som återfinns på svenska västkusten är sillfiskar mest känsliga för ljud tack vare en förlängd simblåsa som når in i innerörat och extra gasblåsor tätt intill hinnsäckarna i inneröronen (Popper m.fl. 2004).

Generellt sett har fisk god hörsel vid låga frekvenser, under 1000 Hz och framför allt under 500 Hz. Särskilt känsliga fiskar, som sill, kan registrera frekvenser upp till 3000–4000 Hz medan torsk kan uppfatta ljud mellan 30–470 Hz (Chapman & Hawkins 1973). För arter utan simblåsa, exempelvis plattfisk (Bergström m.fl. 2022), är känsligheten högst vid frekvenser under 200 Hz. Att detektionsnivån har uppnåtts betyder inte nödvändigtvis att en reaktion uppstår, eftersom den ofta är artspecifik. Dessutom spelar bakgrundsljudet en roll, eftersom signaler som är lägre än detta inte kan uppfattas (Nedwell m.fl. 2007; Kastelein m.fl. 2008).

Effekterna av en antropogen ljudkälla kan klassificeras utifrån olika zoner av påverkan (Figur 19) (Richardson m.fl. 1995). Påverkan beror på det mottagna ljudtrycket, och minskar således med källnivån och avståndet från källan.



Figur 19. Schematisk bild över potentiella effekter från buller vid ökande avstånd eller minskande ljudnivå från en ljudkälla. Figur från Andersson m.fl. (2016) baserad på Dooling & Blumenrath (2013).

Hörbarhetszonen är den nivå inom vilken fisken kan detektera ljudet. Att ljudet är detekterbart innebär inte att ljudet måste få negativa konsekvenser, men studier har visat att fisk som exponerats för buller över detektionströskeln haft högre nivåer av stresshormon (Wysocki m.fl. 2006), vilket kan leda till störningar i tillväxt, mognad och reproduktion (Pickering 1993, Small 2004). Notera att denna zon också omfattar bakgrundsljudet. *Maskeringszonen* omfattar ljudnivåerna som är höga nog att dölja ekologiskt viktiga ljud, så som kommunikation mellan artfränder och detektion av byten eller predatorer. Ljud inom den *potentiella zonen för beteendeförändring* kan inducera en beteendereaktion, som kan variera mellan subtila ändringar i simmönstret och positioneringen till flykt. Pelagiska arter förefaller mer benägna att fly jämfört med bentiska arter (Wardle m.fl. 2001, Løkkeborg m.fl. 2011). Det är möjligt att individer vänjer sig vid en störning, men det motsatta kan också ske så att känsligheten för vissa ljud stiger (Bejder m.fl. 2009). Det är mer sannolikt att individer stannar i områden som är

ekologiskt viktiga, exempelvis som födo- eller lekområden, vilket i sin tur innebär en högre exponering (Bejder m.fl. 2009). Inom *Försämringszonen* och *Skadezonen* kan fysisk skada ske i form av skador på hörselorganen (tillfällig eller permanent hörselnedsättning), medan högintensiva impulsiva ljud kan leda till allvarliga interna skador och död. Kraftiga ljud från seismiska undersökningar kan i större utsträckning påverka överlevnad för ägg och larver än för vuxen fisk, som också har större möjligheter att aktivt förflytta sig (Popper m.fl. 2014, Andersson m.fl. 2016). Höga ljudnivåer kan orsaka fysiska skador i form av försämrad hörsel, temporär eller permanent, samt skador på simblåsan och andra inre organ vilket kan leda till att individen dör (Popper och Hasting, 2009).

Under anläggningsfasen av en vindkraftpark genereras buller även från fartygstrafik och olika slags bottenförberedande arbeten. Fartygsbuller varierar mellan olika typer av fartyg och motorer, men ligger generellt inom frekvensintervallet 10–1000 Hz, vilket överlappar med flera fiskarters känsligaste hörselintervall. Mindre motorbåtar avger buller på ca 152 dB re 1 µPa på 1 m avstånd medan större lastfartyg kan generera buller på ca 192 dB re 1 µPa (Nedwell och Howell 2004). För sådana fartyg som används under anläggningsfasen för en vindkraftpark kan ljudtrycket förväntas motsvara ca 170 dB re 1 µPa (Nedwell och Howell 2004), men den ljudpåverkan ska ses i förhållande till normalt fartygsbuller inom området. Stenläggning, som bland annat sker vid anläggning av erosionsskydd, är inte undersökt i samband med vindkraftverk men mätning vid stenläggning i annat syfte visade inte på någon större förhöjning av ljudnivån (Nedwell och Howell 2004). Generella studier av fiskars reaktion på den här typen av arbeten saknas, men det finns uppgifter i litteraturen om att fiskar reagerar på lågintensivt ljud genom att lämna området under anläggning (Wahlberg and Westerberg 2005, Spiga et al. 2012). Studier på fiskars reaktion på buller av den art som uppstår kring muddring visade att känsliga arter, i huvudsak sill, inte föreföll särskilt flyktbenägna eller skadekänsliga (McQueen m.fl. 2020).

Endast ett fåtal studier har dokumenterat fiskars reaktion på pålningsljud, men dessa visar att flykt kan förväntas (Andersson m.fl. 2016). Fältdata från torsk och tunga har visat på ökad simhastighet vid pålningsljud på 140–160 respektive 144–156 dB re 1 μPa^2s SPL_{topp} (Mueller-Blenkle m.fl. 2010), medan stim av skarpsill störtdes vid 135 dB re 1 µPa SEL_{enkel} (Hawkins m.fl. 2014). Studier har visat att höga ljud från seismiska undersökningar åtföljdes av tydligt minskade fångster av bland annat torsk i det påverkade området, vilket kvarstod i flera dagar (Engås m.fl. 1996, Engås och Løkkeborg 2002).

3.1.1.2 Känslighet hos kräftdjur

Hur kräftdjur uppfattar ljud under vatten, och i synnerhet hur de påverkas av antropogent buller, är inte välstuderat. På senare år har flera litteratursammanställningar gjorts i syfte att klargöra kunskapsläget (se exempelvis Tidau m.fl. 2016, Edmonds m.fl. 2016, Scott m.fl. 2020). I dessa påpekas att olikheter i metod, val av mätparametrar och analysmetoder mellan studier gör det svårt att jämföra resultat och presentera en mer generell bild.

Sannolikt kan kräftdjur uppfatta ljud som partikelrörelse men inte som tryckvåg eftersom de saknar gasfyllda kammare, såsom simblåsa, som kan reagera på tryckskillnader (Popper m.fl. 2001, Edmonds m.fl. 2016, Tidau m.fl. 2016). Många kräftdjur har dock både interna och externa ansamlingar av hår på kroppen och utskott, vilka är kopplade till statocystiska organ (Edmonds m.fl. 2016, Popper m.fl. 2001). Dessa fungerar både som mekano- och kemoreceptorer och är därför känsliga för rörelse i det omgivande vattnet. Dessa antas kunna känna av partikelacceleration inom frekvensintervallet 0,05–300 Hz (Tidau m.fl. 2016).

Vilka frekvenser kräftdjur är känsliga för varierar mellan arter men är generellt relativt lågfrekventa. Hästräka (*Crangon crangon*) har störst känslighet för frekvenser på 170 Hz, medan tigertångräka (*Palaemon serratus*) kan detektera ljud mellan 100–3000 Hz och rödvit eremitkräfta (*Pagurus bernhardus*) i intervallet 5–410 Hz (Tidau m.fl. 2016).

För många arter spelar undervattensljud en ekologiskt viktig roll. Flera kräftdjur förefaller använda ljud som tecken på närvaro av predatorer, och ljud stimulerar fysiologiska och beteendemässiga reaktioner såsom ökad respiration och mer begränsade rörelser (Edmonds m.fl. 2016 och källor däri). Under larvstadiet spelar ljud från rev en viktig roll för hur de orienterar sig i vattnet och var de så småningom settlar (bottenfäller), vilket i sin tur påverkar överlevnad (Edmonds m.fl. 2016, Tidau m.fl. 2016). Flera kräftdjur producerar även ljud i olika syften, men hur utbrett detta är och vilket ekologiskt syfte det har är till stor del okänt.

Ett fåtal studier har undersökt hur impulsiva ljud, i huvudsak seismiska luftkanoner och pålning, kan påverka kräftdjur, med spridda resultat. Seismiska luftkanoner resulterade i ökat födointag hos amerikansk hummer, medan ingen effekt på täthet eller fångstnivåer kunde ses hos tre arter av penaeida räkor (Tidau m.fl. 2016). Hos langusten *Jasus edwardsii* sågs effekter på immunförsvaret och djurets möjlighet att räta upp sig med buken nedåt (Scott m.fl. 2020). Det finns också indikationer på att kläckning av snökrabbans (*Chionoecetes opilio*) ägg kan påverkas, medan ingen effekt på utvecklingen hos larver av krabban *Metacarcinus magister*, langusten *J. edwardsii* eller snökrabban kunde ses (Edmonds m.fl. 2016, Scott m.fl. 2020). Vissa studier tyder på att seismiska undersökningar kan påverka kroppsvätskan hos flera hummer- och langustarter, men vilken effekt detta skulle ha är oklart (Scott m.fl. 2020).

Effekten av pålning har studerats för flera arter av pistolräka, bland annat hummerräka, samt havskräfta. För pistolräkorna sågs en ökning i antalet och kraften i klicken, medan havskräfta uppvisade minskat grävbeteende och mer begränsat rörelsemönster (Tidau m.fl. 2016, Scott m.fl. 2020). En modelleringsstudie beräknade att havskräfta kan upptäcka partikelacceleration 400 m från pålningspositionen (Scott m.fl. 2020).

3.1.1.3 Påverkansbedömning anläggningsbuller

För att bedöma påverkan av buller på fisk under anläggningsfasen förutsätts att maximal ljuddämpning används. Detta till följd av att bullerdämpande åtgärder krävs för att inte överskrida tröskelvärden för TTS för tumlare. Om annan teknik än den som modellerats används förutsätts att den är minst lika effektiv. Arbetsgången antas också inkludera exempelvis en upprampningfas, med lägre initial intensitet i pålningen, vilket ger rörliga organismer som fisk möjlighet att fly området.

Ett stort antal fiskarter kan förekomma i området och dessa har olika känslighet för buller. Eftersom sillfiskar är vanliga i området samt är kända för att ha känslig hörsel tack vare simblåsans morfologi och huvudets anatomi används denna som bas för bedömningen. Då kräftdjur inte uppfattar ljud på samma sätt som fisk bedöms dessa utsättas för en lägre påverkansgrad än fisk. Vuxen sillfisk bedöms vara *måttligt* känslig för buller under anläggningsfasen. De har god hörsel vid låga frekvenser, och kan därför uppfatta ljud både från kringaktiviteter och pålning på större avstånd.

Med full dämpning är radien inom vilken inre skada eller död begränsad till 150–350 m, beroende på om fackverk eller monopile väljs som fundament. Det finns i litteraturen uppgifter på beteendereaktion hos skarpsill, torsk och tunga, vilka generellt har sämre hörsel än sillfiskar, vid lägre ljudnivåer än vad som modellerats på 750 meter avstånd vid full dämpning. Således

kan också sillfiskar förväntas reagera på större avstånd. Genom att inkludera en upprampningsfas, det vill säga att pålningen har en lägre initial intensitet som sedan ökar, ges fisk så som sill möjlighet att fly området. Detta innebär att mortaliteten och skador på fiskens organ kan minska, även om fisk fortfarande hindras att nyttja området.

Området är inte särskilt känt som lekområde för någon av de beskrivna arterna, även om arter som sandskädda, skarpsill och vitling kan antas leka pelagiskt utmed västkusten och därför potentiellt också återfinns i området. Ingen av de studerade fiskarterna har lek som specifikt är koncentrerad inom eller i närhet till projektområdet för Västvind vindkraftpark och rekryteringen av fiskbestånd i området bedöms inte ge en betydande påverkan till följd av anläggningsbuller. Områdets betydelse för arternas ekologi antas därför begränsad, och storleken och omfattningen av påverkan bedöms som *liten*.

Sammantaget bedöms konsekvensen av buller för fisk vara *liten* (Tabell 3).

3.1.2 Grumling och sedimentpålagring

Spridning av sediment kan förväntas under anläggningsfasen av vindkraftparken, där anläggning av fundament och kabelförläggning innebär grumlande arbeten. Storleken av sedimentspridningen vid anläggning beror på bottensubstratet, där finpartikulärt material ger högre koncentrationer under en längre tid. Anläggande av kablar som grävs, plogas eller spolas ned i sedimentet samt andra arbeten som utförs på mjukbotten orsakar en ökad koncentration av suspenderat sediment i vattenmassan (grumling). Den ökade partikelkoncentrationen leder bland annat till en minskad sikt i det påverkade området samt en ökad sedimentpålagring på bottnar i angränsande områden. Storleken av den sedimentplym som skapas vid kabelförläggning påverkas av hur bottensubstratet ser ut och av vilken metod som används, där nedspolning av kabeln är den förläggningsmetod som bidrar mest till sedimentspridning. Hur suspenderade partiklar sprids över ett område bestäms till stor del av sedimentpartiklarnas storlek och strömförhållanden.

Beräkningar av sedimentspridning från anläggning av fundament och kabelläggning har tagits fram för Västvind vindkraftpark (AFRY 2023). Sedimentspridningen har undersökts för anläggning av monopile- och fackverksfundament samt för nedspolning av kabeln vid kabelförläggningen. Spridningsberäkningarna redovisar sedimenthaltspåslag från grumlande arbeten och inkluderar inte bakgrundshalter av naturlig eller annan grumling i området.

Vid borrning av monopile-fundament beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Grumlingshalter över 100 mg/l kan förväntas inom 1,5 km avstånd i den understa metern närmst botten och inom 300 meter i de understa 15 metrarna av vattenkolumnen. Grumlingshalter över 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av 3 km. Varaktigheten av grumling i en punkt beräknas till ett dygn. Pålagringen bedöms uppgå till ca 10 cm vid 100 meters avstånd och 1,4 cm vid 1000 meters avstånd.

Vid borrning av fackverksfundament beräknas grumlingshalter över 100 mg/l inom 1 km avstånd i de understa 15 metrarna, medan 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av ca 3 km från det grumlande arbetet. Varaktigheten av arbetet med fackverksfundament beräknas till sex dygn. Pålagringen bedöms uppgå till ca 2 cm vid 100 meters avstånd och 0,8 cm vid 1000 meters avstånd.

Kabelförläggning för internkabelnätverket förväntas ta sammanlagt 22 dygn. Det maximala spridningsavståndet uppgår till fyra kilometer och halter över 10 mg/l förväntas inom ca 3 km avstånd. Varaktigheten av grumling i en punkt från nedspolning av kabeln beräknas till åtta

timmar. Pålagringen bedöms uppgå till över 10 cm inom 100 meters avstånd och 1,6 cm vid 1000 meters avstånd.

Vid bedömning av grumlingspåverkan är det viktigt att ha de naturliga förhållandena på platsen i åtanke. Generellt ligger bakgrundsnivåerna på under 10 mg/l i Västerhavet (Kyryliuk 2014). Naturliga bakgrundsnivåer av suspenderat material uppmättes även i samband med breddning av farleden in till Göteborgs hamn, där det i den yttre delen av farleden hamn uppvisades en grumling runt 0,4 mg/l (Hammar m.fl. 2009).

3.1.2.1 Känslighet hos fisk

Höga koncentrationer av sediment i vattnet kan innebära en negativ påverkan på fiskars beteende och dess fysiologi. Hur stor påverkan är beror på koncentrationen av suspenderat material och exponeringstiden. Halten är direkt relaterad till hälsoeffekter hos fisken, så som igentäppning av membran och minskad andningsfunktion (Karlsson m.fl. 2020). Det är även stor skillnad på hur olika arter och levnadsstadier hos fisk påverkas av grumling. För de flesta arter är ägg och larver, vilka inte har möjlighet att fly undan, mer känsliga för grumling än senare livsstadier. Påverkan kan därför vara högre om sedimentspridning sker under lekperioden.

3.1.2.1.1 Ägg och larver

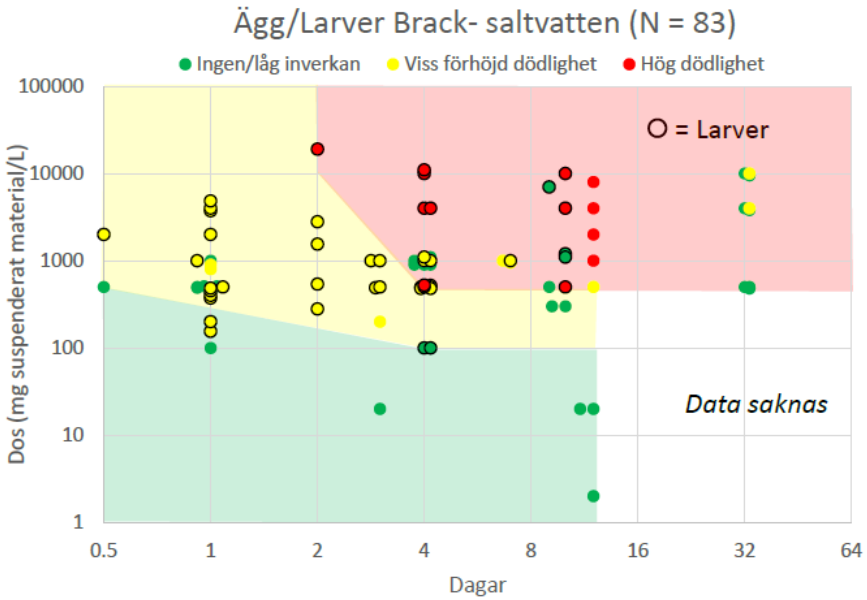
Vid grumling kan suspenderade sedimentpartiklar fastna på fiskäggens yta och tynga ned dem. Detta kan vara särskilt betydande för arter med pelagiska ägg, då dessa riskerar att sjunka ned till botten eller djup med ogynnsamma förhållanden, med exempelvis högre predation och lägre syrenivåer. Grumling kan ge negativa effekter för flytkraften hos pelagiska ägg redan vid relativt låga koncentrationer. I experiment på torskägg från Öresund i samband med miljökonsekvensbeskrivning för Öresundsbron, resulterade en ökad grumlighet med 5 mg/l av suspenderat material i att äggen förlorade sin flytkraft inom fyra dagar (Westerberg m.fl. 1996). Den salthalt äggen hade neutral flytkraft vid hade efter fyra dagar ökat med 10 psu och minskningen i flytkraft var proportionell mot grumlingshalten, det vill säga vid ytterligare förhöjda sedimentkoncentrationer minskade flytkraften för äggen snabbare.

Ägg som läggs på botten eller i vegetation är generellt mer toleranta för ökad grumlighet än pelagiska ägg, då de är anpassade till att överleva i miljöer med högre risk för grumling (Karlsson m.fl. 2020). Ägg som fäster vid vegetation och på botten hålls fria från sediment med hjälp av vattenrörelser och därmed undviker äggen att bli övertäckta (Karlsson m.fl. 2020). I områden med mindre vattenrörelser kan nedfallet av sediment däremot utgöra en ökad risk för dödlighet då partiklarna kan reducera syretillförseln till äggen. I en studie på sillägg noterades inga skadliga effekter vid koncentrationer upp till 7000 mg/l av suspenderat sediment i vattnet (Messieh m.fl. 1981). Däremot klarade äggen inte av att kläckas om de övertäcktes med ca 1 cm sediment. Studier på stillahavssill har dock visat på ofullständig utveckling av ägg redan efter två timmar då de lagts i sediment under hög grumlighet (250 mg/l, Griffin m.fl. 2009).

Den förhöjda sedimentkoncentrationen kan bidra till försvårat gasutbyte i fiskens gälar och därmed minskat syreupptag då sedimentpartiklar fäster vid fiskens gälar. Framför allt tidiga levnadsstadier av fisk kan förväntas påverkas av de förhöjda sedimentkoncentrationerna i vattenmassan, då dessa ofta har en förhållandevis större gälyta i förhållande till sin kroppsstorlek. Detta har bekräftats i flertalet studier, bland annat av Westerberg m.fl. (1996) som visade på en minskad överlevnad för torsklarver vid en partikelhalt på 10 mg/l. I studien konstaterades att torsklarver var betydligt känsligare än torskägg för grumling. Även sillarver klarar sig sämre jämfört med sillägg vid högre koncentrationer av suspenderat material, där

grumling tros orsaka minskat födointag, ökad predation och högre risk för sjukdomar (Messieh m.fl. 1981).

Karlsson m.fl. (2020) konstaterade att generellt kan grumling i storleksordningen 10–100 mg/l ha en dödlig effekt på ägg och fisklarver. I en sammanställning av 83 studier visades en viss förhöjd dödlighet på fiskägg och larver från marina- och brackvattensfiskar (främst sill- och abborrfiskar) vid halter 100–1000 mg/l redan vid kort varaktighet på ett dygn upp till ca två veckor (Figur 20).



Figur 20. Respons på olika doser och varaktighet av grumling för ägg (utan svart kant) och larver (med svart kant). Färgerna på cirklarna indikerar studier som inte kunnat påvisa någon tydlig förhöjd dödlighet (grönt), studier där dödligheten ökade med max 30 procent relativt en kontroll (gult) och studier med mer än 30 procent ökad dödlighet (rött). De färgade ytorna visar den huvudsakliga responsen från olika studier för en viss kombination av dos och varaktighet. Figur från Karlsson m.fl. (2020).

3.1.2.1.2 Juveniler och adulter

Risken att fisken kvävs som en följd av tilltäppning av gälarna minskar med storleken och därmed ökad ålder på fisken (Karlsson m.fl. 2020). Adulta och juvenila fiskar överlever generellt sett en kortare exponering av suspenderat material med koncentrationer uppemot 1000 mg/l (Karlsson m.fl. 2020). Sillartade fiskar, vilka har tätare gälfilament än exempelvis torsk, kan däremot vara mer känsliga för grumling i vuxet stadium (Karlsson m.fl. 2020, Westerberg m.fl. 1996). Plattfiskar och andra fiskarter knutna till botten och som därmed är anpassade till att leva i en miljö där grumling förekommer, förmodas ha en högre tolerans mot grumling i vattnet (Karlsson m.fl. 2020). Försök av Moore (1977) visade att rödspätta kan överleva en förhöjd grumlighet på 3000 mg/l under 14 dagar.

Ökad grumling kan även leda till beteendeförändringar hos fisk. Vuxna sillar undviker att simma i grumligt vatten, och bedöms uppvisa ett sådant undvikande beteende vid grumlingshalter på ca 10 mg/l (Karlsson m.fl. 2020, Westerberg m.fl. 1996). Även hos torsk har låga grumlingshalter på 3 mg/l framkallat ett undvikande beteende (Westerberg m.fl. 1996). Flertalet studier har därtill påvisat förändrat jaktbeteende hos predatorer och förändrat exponeringsbeteendet hos bytesfisk, men det finns också flertalet exempel på fisk som ej påvisar någon förändring i beteende (Hammar m.fl. 2009).

Fisk kan också påverkas till följd av ökad sedimentation och grumling i form av förändrade förutsättningar i habitatet (Karlsson m.fl. 2020). Exempelvis är sill en art som återvänder till samma lekplatser på sand-, grus- och stenbottnar varje år. En förändring av habitatet till följd av översedimentering kan då orsaka suboptimala lekförhållanden på platsen. Plattfisk och torsk som livnär sig på bottenlevande organismer kan även påverkas indirekt om grumling och sedimentation till följd av anläggningsarbeten orsakar negativa effekter på bottenfaunan (Karlsson m.fl. 2020). Studier har visat att mobil mjukbottenfauna generellt har en snabb återhämtningstid efter sedimentpålagring och långsiktiga förändringar i samhället på djupa mjukbottnar efter grumlingspåverkan är mycket små (Bergström m.fl. 2022, Hammar m.fl. 2009).

3.1.2.2 Känslighet hos kräftdjur

Grumling och sedimentering bedöms ha en begränsad påverkan på kräftdjur, eftersom djur på mjukbottnar är anpassade till grumling och sedimentering, som är naturliga processer i den livsmiljön (Karlsson m.fl. 2020). Kräftdjur är ofta filtrerande djur och deras gälöppningar är anpassade så att andningen inte hindras av att gälarna blir igensatta av sediment (Moore 1977). Bland kräftdjur där grumlingseffekter studerats visar pungräkor upp högst känslighet, där över 30 % dödlighet har observerats vid 28 dygns exponering för 230 mg/l (Nimmo m.fl. 1982, Karlsson m.fl. 2020). Andra kräftdjursarter som troligtvis är anpassade till mer grumliga miljöer är tåliga för halter upp till 10 000 mg/l under två veckor (Karlsson m.fl. 2020).

Havskräfta påverkas troligen inte av sedimentpålagring då de är aktiva grävare och kan gräva sig upp ur sedimentet. Om sediment täpper till öppningarna till deras hålor kommer de öppnas på nytt (Hill & Tyler-Walters 2018).

3.1.2.3 Påverkansbedömning grumling och sedimentpålagring

Kräftdjur förväntas inte påverkas av en tillfälligt ökad grumling och bedöms inte medföra en negativ påverkan på de mjukbottenlevande kräftdjur som förekommer i området. Havskräftor bedöms vara toleranta för pålagring av sediment. Då en betydande tjocklek av pålagring framför allt sker inom de närmsta 100 metrarna från arbetet förväntas detta inte påverka havskräftan i någon större utsträckning.

Förhöjda sedimentkoncentrationer på över 10 mg/l beräknas spridas inom ett avstånd på 3 km från det grumlande arbetet vid anläggning av monopile-, fackverksfundament och nedspolning av kabeln. Ägg- och larvstadier hos många fiskarter är känsliga för ökad grumling, och det är möjligt att ägg och larver som förekommer inom detta spridningsområde i en mindre utsträckning påverkas negativt av grumlingen. Omfattningen av påverkan beror på om de grumlande arbetena sammanfaller med hög förekomst av pelagiska ägg i vattnet. En hög överdödlighet av ägg och larver är dock inte att vänta då grumlingen bedöms vara kortvarig i förhållande till de halter som uppkommer. Lek hos flera fiskarter med pelagiska ägg och larver kan förekomma i området, men projektområdet för Västvind vindkraftpark utmärker sig inte som en specifik lekplats för något fiskbestånd. Ingen av de vanligt förekommande eller särskilt skyddsvärda arterna inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har bottenlagda ägg på den typ av botten som förekommer inom projektområdet. En eventuell ökad dödlighet av fiskägg och larver i området bedöms sammantaget inte ge någon betydande påverkan på beståndens rekrytering. Känsligheten hos fisk i projektområdet bedöms som *måttlig* för påverkansfaktorn sedimentspridning.

Sedimentspridningen på en punkt från anläggning av fundament och nedspolning av internkablar bedöms som kortvarig och spridning sker inom ett begränsat område. Påverkans storlek och omfattning bedöms därför som *liten* och resulterar i *liten* konsekvens (Tabell 3).

3.1.3 Spridning av miljögifter

I sedimentbottnar, särskilt de som består av finkorniga sediment såsom lera och silt, ansamlas näringsämnen men även miljögifter från antropogen påverkan. Miljögifter binder ofta in relativt hårt till partiklarna i sedimentet, men kan i samband med uppgrumlingar av förorenade sedimentet frigöras och bli tillgängliga i näringsväven på nytt. Frigörande av miljögifter riskerar att bidra till en ökad halt miljögifter i fiskars habitat och följaktligen i fisk. Bottenlevande organismer kan också ta upp miljögifter, vilka kan ackumuleras högre upp i näringsväven då dessa organismer konsumeras, och på så vis bidra till förhöjda halter i fisken (CEFAS 2001).

Vilka miljögifter som kan frigöras från sedimentet beror på sammansättningen av miljögifter i botten samt vilket sorts sediment som förekommer i området. Generellt har finkornigt sediment stor kapacitet att binda miljögifter på grund av en stor adsorptionsyta och en ofta hög halt av organiskt material. Provtagning och analys av miljögifter i ytsedimentet har genomförts för att beskriva en potentiell påverkan från miljögifter i samband med anläggningsarbetet av vindparken (Magnusson m.fl. 2023). Proverna analyserades kemiskt med avseende på totalt organiskt kol (TOC), metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar, klorerade pesticider samt diuron och irgarol. Bedömningen av uppmätta metallhalter genomfördes i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999). För PAHer, PCBer och organiska tennföreningar har den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket använts.

Koncentrationerna av de analyserade metallerna varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2). I projektområdet för Västvind vindkraftpark är det främst arsenik och kvicksilver som återfinns i sedimentet med koncentrationer inom klass 2. Organiska miljögifter förekom i huvudsak i koncentrationer motsvarande *mycket låg halt* (klass 1) till *låg halt* (klass 2). PCB 28 och organiska tennföreningar återfinns i *medelhög halt* (klass 3). Koncentrationerna av detekterade PAH:er varierar huvudsakligen mellan klass 2 och klass 3, endast naftalen uppvisar koncentrationer som är att betrakta som *hög halt* (klass 4). Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala. För mer detaljerad information om resultaten, se Magnusson m.fl. (2023).

3.1.3.1 Känslighet hos fisk och kräftdjur

Effekter på fisk kan uppkomma vid exponering av miljögifter men graden av påverkan beror på koncentrationen och varaktigheten av exponering för ämnet som fisken utsätts för.

Metaller så som bly är vanligen hårt bundna i sediment men kan vid grumling frisättas och tas upp av bland annat fisk, och kan då vara giftiga redan vid låga doser. Exponering för bly kan högre upp i näringskedjan ge skador på nervsystemet, njurar, skelett samt ge upphov till en försämrad reproduktionsförmåga (Bignert m.fl. 2017, Bergman m.fl. 2012). Kadmium kan ackumuleras i njurarna hos fisk och har vid laboratorieförsök gett kraftig påverkan på fysiologin hos fisk vid koncentrationer i vattnet mellan 5–500 µg/l (Naturvårdsverket 2008).

Den organiska tennföreningen tributyltenn (TBT) är en hormonstörande förening som är väldigt giftig redan i mycket låga halter. Bland annat kan ämnet ge upphov till reproduktionsstörningar

hos marina snäckor redan vid låga koncentrationer och det kan inte uteslutas att fiskar som exponeras för höga halter TBT kan påverkas negativt (Naturvårdsverket 2008). Analys av PAH i sill från Kattegatt (Fladen) visar att det främst är vattenlösliga PAH-föreningar (Naftalen, Acenaftylen och Acenaften som ingår i gruppen PAH-L) som förekommer i fisk och då i mycket låga halter, vilket beror på att PAHer snabbt metaboliseras av djur högre upp i näringskedjan och således avtar uppåt i näringskedjan (Sternbeck m.fl. 2004). Dock så har PAHer påvisats ge deformationer och ökad mortalitet hos torsk och sillembryon, och kan därför vara skadliga för tidiga livsstadier av fisk (Wurl & Obbard 2004, Kocan m.fl. 1987).

Utsläpp av miljögifter kan påverka fiskars fysiologi och fortplantningsförmåga. Provfisken inom den integrerade fiskövervakningen i svenska vatten har dock inte visat några indikationer på populationseffekter knutna till miljögifter (Appelberg m.fl. 2007). I en rapport om miljögifters påverkan på fisk har Naturvårdsverket (2008) dragit slutsatsen att ”det idag inte finns indikationer på att enskilda miljögifter eller den sammanlagda miljögiftsbelastningen ger upphov till effekter på populationsnivå hos fisk”. Denna slutsats bör dock betraktas med försiktighet. Det är likväl möjligt att effekter kan ses på individnivå högre upp i näringskedjan, men i vilken utsträckning detta sker är beroende av ämneshalt och storlek på grumling över tiden.

Grävande kräftdjur som havskräfta kan förväntas redan utsättas för de miljögifter som kan frigöras från sedimentet.

3.1.3.2 Påverkansbedömning spridning av miljögifter

Att frigörande av miljögifter under kabelförläggning eller borrning av fundament ger en påverkan på populationsnivå för fisk är inte sannolikt. Om effekter ändå skulle uppstå är det i huvudsak individer av bottenlevande stationära bestånd som bedöms påverkas. Enligt sedimentspridningsberäkningen (AFRY 2023) kan ökade halter av sediment främst förväntas i vatten vid botten på det djup där det grumlande arbetet sker, medan koncentrationerna högre upp i vattenmassan är betydligt lägre. Därtill visar beräkningen att ökade koncentrationer av suspenderat sediment till följd av ett grumlande arbete är kortvariga. Exponeringen av miljögifter till följd av muddrande arbeten är därför kortvarig för fisk i området. Generellt visar sedimentprovtagningen i området på låga halter. PAHer förekom i hög halt men ackumuleras högre uppå i näringskedjan och eventuellt frigörande av PAHer bedöms därför inte ge någon betydande påverkan på fisk.

Sammantaget bedöms känslighet hos fisk för de miljögifter som förekommer i sedimentet som *liten* och frigörande av miljögifter i samband med anläggning av vindkraftparken vara av en *obetydlig* omfattning, vilket resulterar i en *obetydlig* konsekvens (Tabell 3).

3.2 Påverkan under drift

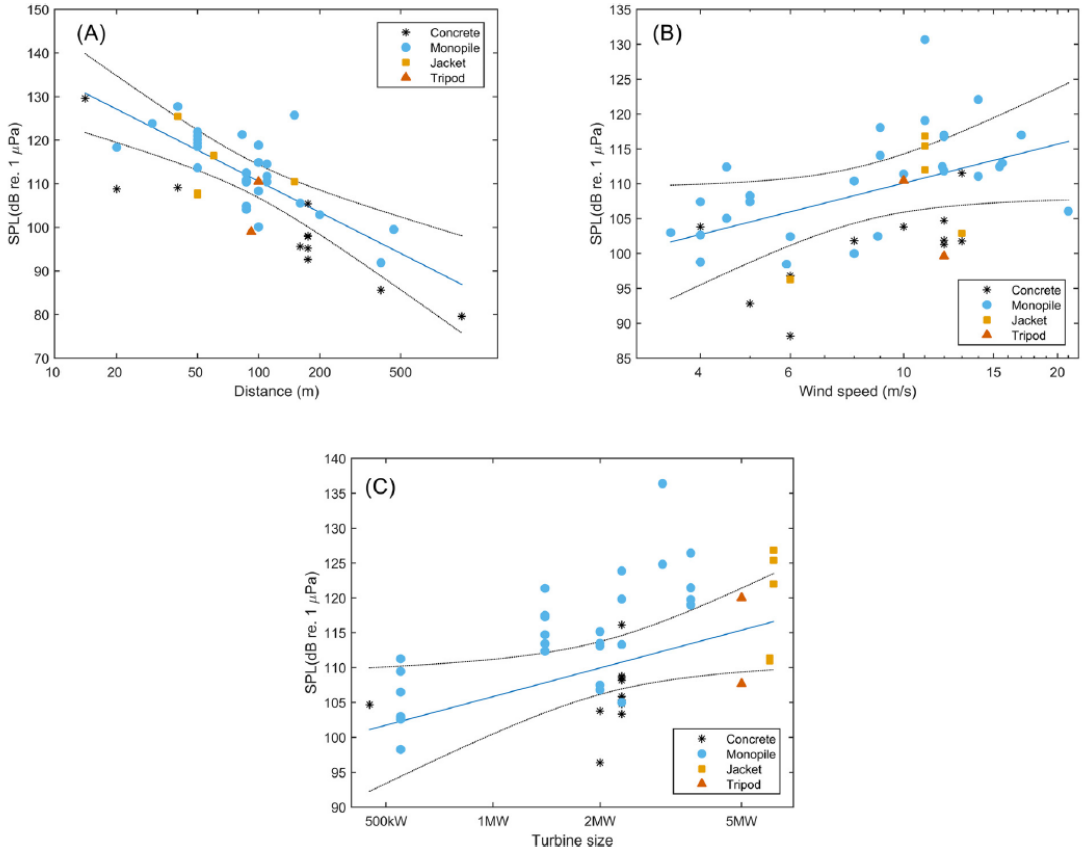
I följande avsnitt utreds påverkan under drift av vindkraftparken. Påverkan på fisksamhället utreds till följd av buller från turbiner och fartygstrafik, magnetiska fält från sjökablar, förändrade strömförhållanden, reveffekter till följd av introducerade hårdbottenytor samt effekter av minskat fiske inom vindparksområdet.

3.2.1 Driftbuller

Ett vindkraftverk i drift genererar buller dels vid vattenytan genom tryckfluktuationer från rotorbladen, dels via vibrationer genom torn och fundament (Efterklang 2023). Undervattensljudet består huvudsakligen av toner under 1000 Hz och härrör främst från

växellådan och generatorn som orsakar vibrationer i tornet. Många havsbaserade vindkraftverk har i dagsläget dock ingen växellåda. Luftburet ljud reflekteras i stor utsträckning i vattenytan.

En sammanställning av mätningar från olika vindkraftverk i drift visade att driftsbuller ökar med effekten hos vindkraftverket och med vindstyrkan, men avtar med avståndet till källan (Figur 21, Tougaard m.fl. 2020). Effekten av vindstyrkan är dock osäker, och upprepade studier på samma vindkraftverk tyder på att effekten är liten (Tougaard m.fl. 2020). Dessutom ger starkare vind ofta kraftigare vågrörelser, vilket ökar bakgrundsljudet i vattnet och kan medföra att driftsbullret understiger nivån på bakgrundsljudet på kortare avstånd (Wahlberg och Westerberg 2005). Det bör noteras att tidigare fältmätningar av driftsbuller (bl.a. Ingemansson 2003, Havs- och vattenmyndigheten 2013, Tougaard m.fl. 2020) är baserade på äldre generationer av vindkraftverk vars effekt sällan överstiger 5 MW, att jämföra med 20 MW som modellerats för Västvind.



Figur 21. Effekt av avstånd (A), vindstyrka (B) och turbinstorlek (C) på uppmätta ljudnivåer. För samtliga grafer är ljudstyrkan normaliserad till 100 meters avstånd, vindstyrka på 10 m/s och turbinstorlek på 1 MW. Avstånd, vindstyrka och turbinstorlek angivna på x-axeln är ej normaliserade värden. Notera att skalan är logaritmisk. Figur från Tougaard m.fl. 2020.

I bullermodelleringen för Västvind vindkraftpark beräknades att en turbin med effekten 20 MW genererar driftsbuller med källstyrka på 154 dB relativt 1 µPa på 1 m avstånd (Efterklang 2023). Det påpekas att den beräknade källstyrkan är lägre än vad som normalt förekommer från kommersiella fartyg, som typiskt har en källstyrka mellan 165 och 185 dB relativt 1 µPa på avstånd 1 m. Vidare anges att detta är en extrapolering av empiriska samband framtagna för betydligt mindre verk och att antagandet därför skall ses med försiktighet. Beräkningar av

bullerspridningen gjordes för fyra punkter belägna 3 km norr, öster, söder och väster om områdets gräns. Dock gjordes inga beräkningar relevanta för bedömning av driftbuller på fisk.

3.2.1.1 Känslighet hos fisk

Fisk utsätts för kontinuerligt bakgrundsljud, men effekterna av buller av det slag som representerar driftsbuller är inte väl studerade, och beräkningar för hur ljud sprider sig i vattenmassan måste till viss del baseras på antaganden. Beräkningar baserade på mätningar från Utgrunden vindkraftpark (en äldre vindkraftpark med 7 verk á 1,5 MW), tyder på att fisk kan uppfatta ljud på relativt stora avstånd. Dock kan buller endast uppfattas om det överstiger bakgrundsljudet, vilket gör vindstyrka till en komplicerande faktor eftersom starkare vindar samtidigt ger högre driftsbuller och kraftigare vågrörelser som bidrar till högre bakgrundsljud. Torsk beräknades teoretiskt kunna uppfatta driftsbuller (dvs *Hörbarhetszonen*, se Figur 19) på 13 km avstånd vid en vindstyrka på 8 m/s och på 7 km avstånd vid en vindstyrka på 13 m/s, medan motsvarande avstånd för lax beräknades till 0,4 km och 0,5 km (Wahlberg och Westerberg 2005). I en annan studie som använde en något annorlunda algoritm för ljudets spridning beräknades torsk och sill uppfatta driftsljud på ca 4 km medan motsvarande avstånd för sandskädda, som saknar simblåsa, var 1 km (Thomsen m.fl. 2016).

Sammantaget förefaller torskens och sillens förmåga att detektera driftsbuller begränsas av bakgrundsljudet medan laxens och plattfiskarnas förmåga begränsas av hörseln. Partikelrörelsen från driftsljudet minskade snabbt med avståndet och beräknades vara under detektionsgränsen hos torsk och rödspätta redan 10 m från källan (Sigray och Andersson 2011). Som påpekats tidigare är det värt att notera att detta är en betydligt mindre vindkraftpark än den planerade Västvind.

Om fisk kan detektera ljudet från vindkraftparken i drift innebär det också att det finns en risk att andra ljud maskeras (dvs *Maskeringszonen*, se Figur 19), och risken för detta antas vara större för kontinuerligt driftsbuller än impulsivt anläggningsbuller (Thomsen m.fl. 2016). Hur känsliga fiskar är för detta varierar mellan arter och sannolikt över säsongen (Slabberkoorn m.fl. 2010). Det saknas följaktligen rekommenderade gränsvärden för maskering (Popper m.fl. 2014). Utifrån den indelning av fiskar som togs fram i Popper m.fl. (2014) anses dock att fisk utan simblåsa (t.ex. plattfisk) och fisk med simblåsa som inte är inblandad i hörseln (t.ex. lax) har hög risk för maskering på nära (ca 0–10 m) och medelavstånd (ca 10–100 m) från källan, men moderat risk på långt avstånd (ca 100–1000 m). För fisk där simblåsan är inblandade i hörseln (t.ex. torsk eller sill) anses risken för maskering hög på samtliga avstånd. Oavsett risknivå är det dock okänt i vilken utsträckning maskering skulle påverka antingen beteende eller överlevnad (Wahlberg och Westerberg 2005).

Att detektionsnivån för ett ljud överstigs åtföljs inte nödvändigtvis av en reaktion, som ofta kräver ett högre ljudtryck (Kastelein m.fl. 2008). Det är svårt att studera beteendeförändringar från kontinuerliga ljud och eventuella beteendeförändringar hos fisk inom hörbart avstånd från en vindkraftpark är sannolikt mer subtila än flykt (Slabberkoorn m.fl. 2010). Dessutom är ljudbilden inom en vindkraftspark inte konstant och påverkas utöver driftsbuller också av vind och vågor. Popper m.fl. (2014) beskriver effekter från kontinuerligt ljud från fartygstrafik, men det är inte klart att sådant ljud går att likställa med ljud från stationära vindkraftverk. En nyligen publicerad studie har dock visat på driftsbullers effekt på larver. Torsklarver som exponerades för lågfrekvent (100 Hz) kontinuerligt buller med en källstyrka på 139,5 dB re 1 µPa, motsvarandes ett vindkraftverk i drift, uppvisade ingen skillnad i simbeteende men larverna orienterade sig mot ljudkällan i stället för den nordvästliga riktning larver i fjorden normalt orienterade sig mot (Cresci m.fl. 2023). Det kan potentiellt vara betydelsefullt eftersom larvers

simriktning är en viktig faktor som påverkar vart de tar vägen, och därmed chansen till överlevnad.

Något fler studier har gjorts beträffande kroniska effekter av buller. Fisk som fångats efter att ha befunnit sig i högljudda miljöer en längre tid har visat på högre nivåer av stresshormon (Slabberkoorn m.fl. 2010, Wysocki m.fl. 2006) som kan störa tillväxt, mognad och reproduktionsframgång (Pickering 1993, Small 2004, Andersson 2011). Fisk i akvarium som utsatts för ljud visade på förhöjd hjärtfrekvens och muskelmetabolism, men det är osäkert om detta kan jämföras med frisimmande fisk som kan lämna stressfyllda områden (Slabberkoorn m.fl. 2010). Hur buller påverkar fisk över längre tid är dåligt studerat, även om enstaka studier på bland annat regnbåge (*Onchorhynchus mykiss*) inte noterade effekter på tillväxt, överlevnad eller immunförsvar efter nio månaders exponering för realistiska ljud (Slabberkoorn m.fl. 2010).

Riskerna för fysiska skador eller död hos individer (Försämringszon och Skadezon) som utsätts för ljud från vindkraftverk i drift anses generellt låg (Popper m.fl. 2014, Stöber and Thomsen 2021). Både fiskar utan simblåsa och fiskar där simblåsan inte är inblandad i hörseln bedöms ha låg risk för hörselnedsättning (TTS) på medel- och långt avstånd från källan, medan fiskar där simblåsan är inblandad i hörseln bedömdes endast ha moderat risk för hörselskada på nära avstånd (Popper m.fl. 2014). Om vindkraftparker påverkar fiskens överlevnad eller reproduktion negativt kan man förvänta sig att detta reflekteras i lägre fiskförekomst och diversitet, men observerade ansamlingar av fisk nära fundamenten talar emot det (Slabberkoorn m.fl. 2010, Havs- och vattenmyndigheten 2022). Det är möjligt att vindkraftparker erbjuder fisk andra fördelar, exempelvis skydd från fiske och andra predatorer, som överväger eventuella negativa effekter (Stöber och Thomsen 2021). Sådana effekter skiljer sig sannolikt åt mellan arter (Bergström m.fl. 2022), se avsnitt *3.2.4 Reveffekter och skyddseffekter*.

3.2.1.2 Känslighet hos kräftdjur

Det finns begränsat med studier om effekter av kontinuerliga ljud på kräftdjur, och de flesta har fokuserat på fartygsbuller snarare än driftsbuller från vindkraftverk. Resultaten ger inte en enhetlig bild och effekter skiljer sig sannolikt åt mellan arter.

Effekten av fartygsbuller har studerats för flera kräftdjur, inklusive havskräfta och strandkrabba (*Carcinus maenas*). Dessa uppvisade ett flertal beteendereaktioner, framför allt förändrat rörelsemönster, ändrat beteende mot predatorer (såsom exponering och flykt) samt ändrat födosöksbeteende (Tidau m.fl. 2016, Scott m.fl. 2020). Buller från utombordsmotor har visats påverka metabolism och parningsbeteende hos räkan *Rhynchocinetes typus* och gjorde hanar mindre aktiva (Ruiz-Ruiz m.fl. 2019). Strandkrabbor som utsatts för fartygsbuller var snabbare i att räta upp sig med buken nedåt (Scott m.fl. 2020). Havskräfta reagerade på fartygsbuller på ett likartat sätt som för pålning, det vill säga med dämpat grävbeteende och omblandning av sediment och ett mer begränsat rörelsemönster (Tidau m.fl. 2016). Dock föreföll inte antarktisk krill (*Euphasia superba*) reagera negativt på buller från forskningsfartyg (Scott m.fl. 2020).

Det är inte klart om tidiga livsstadier hos kräftdjur påverkas av fartygsbuller, men preliminära resultat tyder på att havskräftans larver kan bli mer känsliga för predatorer på grund av försämrad flyktrespons (Edward m.fl. 2018, Scott m.fl. 2020).

Generellt förhöjda ljudnivåer har visats kunna få fysiologiska effekter. Hästräkor i bullriga akvariemiljöer uppvisade högre metabolism, syreupptag och exkretion (Scott m.fl. 2020). Förhöjt bakgrundsljud var också kopplat till ökad kannibalism och försämrad tillväxt (Edmonds

m.fl. 2016). Playback av fartygsbuller visades leda till högre syreupptag hos strandkrabbor, medan inga fysiologiska effekter hos havskräfta har påvisats (Edmonds m.fl. 2016).

Få studier har specifikt berört effekten av driftbuller från vindkraftparker. I en studie där bland annat hästräka exponerades för lågfrekvent ljud (61–721 Hz, med SPL 99 dB re 1 µPa) motsvarande driftbuller, sågs ingen effekt på vare sig födosök eller konsumtion under fyra dygn (Wikström & Granmo 2008). Dock kopplades driftsbuller från tidvatten- och vindkraftverk till en försening i metamorfosen hos larver av de nyzeeländska krabborna *Austrohelice crassa* och *Hemigrapsus crenulatus* (Edmonds m.fl. 2016, Tidau m.fl. 2016). En möjlig förklaring som författarna lade fram var att driftsbullret kunde maskera de naturliga ljud som larver använder sig av vid settling (Tidau m.fl. 2016).

3.2.1.3 Påverkansbedömning driftbuller

I bullermodelleringen av Efterklang (2023) genomfördes inga beräkningar för påverkan på fisk under driftsfasen, detta eftersom källstyrkan hos vindkraftverken beräknas vara 20 dB lägre än det tröskelvärde för impulsartat buller som anges för mortalitet och skada på fisk i Andersson m.fl. (2016). Tröskelvärdet som anges för impulsartat buller kommer därmed inte överskridas. Det finns i dagsläget inga tröskelvärden för flyktbeteende eller TTS för fisk, men generellt tyder information från litteraturen inte på att driftsbuller från vindkraftverk är särskilt störande eller skadligt för fisk, utom möjligtvis inom ett fåtal meter från fundamentet. Det kan möjligtvis verka maskerande så att ekologiska signaler inte kan uppfattas, men det är oklart i vilken grad detta berör de arter som uppehåller sig i området och hur stor omfattningen blir av en maskerande effekt från Västvind vindkraftpark. I litteraturen anges risken för maskering som hög för arter där simblåsan är inblandad i hörseln, exempelvis torsk- och sillfiskar, på upp till 1000 meter (Popper m.fl. 2014). Observationer från befintliga vindkraftparker tyder dock på att många fiskarter nyttjar vindparksområdet trots att driftbuller förekommer. Känsligheten bedöms därför som *liten*. Det saknas nästan helt information om hur kräftdjur kan påverkas av driftsbuller. Eftersom det i litteraturen anses att störande och skadlig påverkan endast sträcker kanske ett tiotal meter (Popper m.fl. 2014) från fundamentet bedöms omfattningen av påverkan som *liten*. Sammantaget bedöms därför konsekvenserna av buller under driftsfasen vara *mycket liten*.

3.2.2 Elektromagnetiska fält

De strömsatta sjökablarna inom vindkraftparken ger upphov till ett elektromagnetiskt fält under drift. Vanligen isoleras det elektriska fältet i kabeln, medan det magnetiska fältet kan spridas på korta avstånd utanför kabeln. Det magnetiska fältet inducerar i sin tur ett elektriskt fält utanför kabeln (Gill m.fl. 2009). Det magnetiska fältet från kablar inom vindkraftparken har beräknats inom projektet för flera olika scenarion (COWI 2023). Beräkningarna har utgått från att kabeln är nedgrävd 1 meter under bottenytan. Det magnetiska fältet har beräknats för ett avstånd på 0,5 m från kabeln, 1 m från kabeln (vid bottenytan) samt 1 m ovanför botten för en 66 kV AC kabel. I det scenario som gav upphov till högst magnetfält utanför kabeln uppgick magnetfältet rakt över kabeln till ca 25 µT vid 0,5 m avstånd från kabeln, ca 4,5 µT vid bottenytan och under 1 µT en meter ovanför botten. Magnetfältet avtar snabbt med horisontellt avstånd från kabeln och 2 meter från kabeln är magnetfältet under 1 µT för samtliga tre beräknade vertikala avstånd.

3.2.2.1 Känslighet hos fisk

Förmågan att känna av magnetfält har framför allt undersökts för migrerande arter så som ål och lax, vilka använder sig av jordens magnetfält för att underlätta navigering. Magnetiskt material förekommer även spritt i kroppen på flertalet andra fiskarter, vilket tyder på att de kan känna av magnetism (Formicki m.fl. 2019). Att fisk kan känna av magnetism behöver inte nödvändigtvis betyda att det elektromagnetiska fältet från sjökablarna orsakar en reaktion hos

fisken. Studier tyder på att elektromagnetiska fält kan påverka flera olika fiskarter, men antalet undersökningar som utförts är få och påverkan från artificiella magnetiska fält är därför svårbedömt (Klimley m.fl. 2021). Bottenlevande fisk kan antas vara mer exponerad för sjökablars magnetiska fält än pelagisk fisk, då de vistas närmare kablarna (Hutchinson m.fl. 2020b). Vid användning av flytande fundament uppstår även ett magnetiskt fält i vattenkolumnen där kabeln hänger fritt mellan vindkraftverket och det bottenliggande kabelsystemet, vilket pelagisk fisk kan exponeras för.

I en studie i sötvatten har fiskar som inte har ett utpräglat migrationsbeteende, bland annat abborre och gädda, visat attraktion mot magnetiska fält (Formicki m.fl. 2019). Några effekter av magnetiska fält på bottenlevande benfisk som förekommer inom Västvinds projektområde, till exempel plattfiskar eller torsk, har inte observerats (CSA 2019). I en studie där juvenil skrubbskädda utsattes för ett statiskt magnetiskt fält (3700 µT) under flera veckors tid kunde ingen förändring i plattfiskens kondition observeras (Bochert & Zettler 2004). Magnetiska fält har visats ha inflytande på tidigare livsstadier, där både positiva och negativa effekter på utvecklingen av fiskägg och larver har observerats vid långvarig exponering för magnetiska fält (Formicki m.fl. 2021, Cresci m.fl. 2022). I experiment på beteendet hos juvenil sjurygg observerades en liten minskning i rörelse (-16 %) då fisken vistades vid en HVDC kabel med 230 µT, jämfört med då kabeln var avstängd (Durif m.fl. 2023). Denna minskning bedömdes vara obetydlig för sjuryggens migration.

Under sin vandring mot Sargassohavet använder sig ålen av magnetkänsliga organ för att navigera via det jordmagnetiska fältet. I en studie genomförd av Lagenfelt m.fl. (2012) uppmättes en minskad simhastighet för blankål vid passage över en växelströmskabel (130 kV) liggandes på havsbotten i Kalmarsund. I snitt uppmättes en fördröjning för ålen på 40 minuter och kabeln bedömdes inte utgöra ett absolut vandringshinder. Efter att Svenska kraftnät år 2000 tagit SwePol Link (som är en förbindelse mellan Karlshamn och Polen) i drift genomförde Fiskeriverket en undersökning vilken bland annat undersökte om blankålens vandring hade påverkats. Det konstaterades att kabeln i drift inte utgjorde ett vandringshinder för ålen och att förbindelsen inte orsakade någon skada på fisk (Näslund & Bruteig 2011). Orpwood m.fl. (2015) genomförde laboratoriestudier där inga beteendeförändringar noterades då ålar simmade genom ett AC magnetiskt fält (9,6 µT). För Tysklandskabeln Baltic Cable (ägs av Statkraft) som togs i drift 1994 genomförde Fiskeriverket undersökningar på blankål som visade att kabeln kan orsaka en missvisning i ålarnas kompassriktning när de passerar kabeln, det konstaterades dock att effekterna av felorientering antagligen är av ringa betydelse. Slutsatsen var att kabeln inte utgjorde ett vandringshinder (Näslund & Bruteig 2011). Försök har även visat att ålar kan orientera sig i den riktning de hade innan de blev störda av ogynnsamma förhållandena eller en barriär (Durif m.fl. 2013). Den magnetiska kompassen ger ålen möjlighet att återuppta sin kurs när förhållandena blir gynnsamma igen eller när de passerat barriären.

Laxfiskar, så som lax och öring, kan känna av magnetiska fält (Formicki m.fl. 2019). En effekt av kablars magnetfält på laxsmolt har påvisats av Wyman m.fl. (2018) där passage längs med en kabel resulterade i en ökad simhastighet. Dock har fältstudier och laboratorieexperiment på adult laxfisk inte kunnat visa att kablars magnetiska fält utgör hinder för migration (Kavet m.fl. 2016, CSA 2019). Sill uppvisar migrerande beteenden över året, men undersökningar på effekten av magnetfält på sill saknas (Hutchinson m.fl. 2020a). Sillens och även skarpsillens pelagiska beteende gör dock att arterna sannolikt exponeras i en lägre grad av kablarnas magnetiska fält.

Den reveffekt som kan uppkomma till följd av vindkraftparken (se avsnitt *3.2.4 Reveffekter och skyddseffekter*) tros kunna bidra till en fördröjning av vandringen hos migrerande arter som

passerar området, eftersom fisken kan förväntas uppehålla sig en längre tid vid en mer gynnsam miljö (Hutchinson m.fl. 2020a). Det skulle innebära en längre tid av exponering för vindkraftverkens kablar, men inget tyder på att en längre tid av exponering hos ål eller laxfisk skulle påverka fiskens navigation.

Broskfiskar kan känna av elektromagnetiska fält och använder sig av elektriska fält för födosök. Artificiella elektromagnetiska fält har visats påverka vissa broskfiskar. I experiment med småfläckig rödhaj, pigghaj och klorocka observerades att småfläckig rödhaj rörde sig mindre och uppehöll sig en längre tid innanför det elektromagnetiska fältet som uppmättes inom två meters avstånd från en 125 kV AC kabel när kabeln var strömförande jämfört med när den var avstängd (Gill m.fl. 2009). Resultaten för knaggrocka var tvetydiga medan ingen påverkan observerades för rörelsemönstret hos pigghaj.

3.2.2.2 Känslighet hos kräftdjur

Flera kräftdjur har visats kunna detektera magnetfält, men endast ett fåtal studier har gjorts på effekten av elektromagnetiska fält på kräftdjur, och med blandade resultat. En studie på krabbtaska visade att exponering av elektromagnetiska fält med en styrka på 500 µT ökade halten av stressrelaterade parametrar. Krabborna attraherades även av elektromagnetiska fält med en minskad tid tillbringad i rörelse som följd (Scott m.fl. 2021). I ett försök där rombärande honor av krabbtaska och europeisk hummer (*Homarus gammarus*) exponerades för elektromagnetiska fält på 2800 µT sågs skillnader i äggvolym och mindre larver hos både krabbtaska och hummer (Harsanyi m.fl. 2022). I samma studie uppvisade larver exponerade för elektromagnetiska fält en högre grad av missbildning än kontrollgruppen, men dödligheten var dock lägre hos larver exponerade för elektromagnetiska fält än hos kontrollgruppen (Harsanyi m.fl. 2022). Juvenil europeisk hummer (*H. gammarus*) uppvisade ingen skillnad i utforskande beteende, födosök eller attraktion när de utsattes för ett magnetfält på 200 µT (Taormina m.fl. 2020). Notera att de magnetfältsstyrkor som användes i ovanstående studier är betydligt högre än de som beräknats för internkabelnätverket inom Västvind vindkraftpark.

3.2.2.3 Påverkansbedömning elektromagnetiska fält

Det magnetiska fältet bedöms kunna registreras av arter som kan påträffas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark, men kunskapen är begränsad för flertalet arter som förekommer i området, däribland torsk och plattfisk. Utifrån den litteratur som finns att tillgå bedöms dock att magnetiska fält från internkabelnätverket inom projektområdet inte kommer att ge negativa effekter på de bestånd som kan påträffas i området, eller utgöra en barriär för fisken.

Inget tyder heller på att de magnetiska fälten skulle utgöra ett hinder för vandrande fisk så som ål, laxfiskar och sill. Baserat på de studier som genomförts på ål är det möjligt att internkabelnätverket kan orsaka en kortare fördröjning av enstaka ålars vandring. En kortare fördröjning av ålens vandring vid passage över kablarna bedöms dock vara försumbar i relation till ålens sammanlagda vandringstid på mellan 4–18 månader.

Nedgrävning av kabeln i sedimentet är ett effektivt sätt att minska exponeringen av elektromagnetiska fält för fisk, då sedimentet fungerar som en fysisk barriär mot kabeln (Bergström m.fl. 2022).

Känsligheten hos fisk i projektområdet bedöms som *stor* för påverkansfaktorn magnetiska fält, vilket baseras på ålens hotstatus och känslighet för förändringar i reproduktionen. Storlek och omfattning av påverkan från elektriska fält bedöms som *obetydlig* och resulterar i *mycket liten* konsekvens (Tabell 3).

3.2.3 Förändring av havsströmmar

Vattnen kring projektområdet för Västvind vindkraftpark domineras av den nordgående Baltiska strömmen, vilken transporterar Östersjöns bräckta vatten norrut längs med svenska västkusten i en ytström. Strömmen stärks även upp av tillrinning från land och det utsötade vattnet ger ett språngskikt på 10–20 meters djup (AFRY 2023). I höjd med Skagen möts den Baltiska strömmen upp av den Jutska strömmen som löper norrut utmed Jyllands västkust. Till viss del transporteras den Jutska strömmen även söderut in i Kattegatt.

Påverkan på omblandning och havsströmmar som fundament och den läeffekt som uppstår till som följd av lägre vindhastigheter på läsidan av vindkraftparken kan ha, har utretts inom projektet (AFRY 2023). Utredningen har fokuserat på fasta fundament. Vindkraftparken bedöms inte ge någon mätbar effekt på lokal eller regional omblandning i vattenmassan och det språngskikt som förekommer i området bedöms vara starkt nog att motstå påverkan av turbulens kring fundament.

Lokala strömhastigheter inom projektområdet kan minska med 2 % till följd av fundamenten. Förändringarna bedöms inte ha någon betydelse då det förekommer stora variationer i strömhastighet och strömriktning i området. Påverkan på strömmar bedöms även kunna uppstå till följd av läeffekten i vindvaken, i lä om vindkraftverken, där vinddrivna ytströmmar kan minska med upp till 10 %. En läeffekt vid vattenytan har visats ha störst påverkan på ett avstånd av över fem kilometer från vindkraftparken, vilket noterats i en studie vid vindkraftparken Horns rev 1 (Gandara och Harris 2012). För Västvind vindkraftpark, där vindkraftverken bedöms bli ungefär dubbelt så höga, bedöms den maximala läeffekten ske på omkring 10 km avstånd. Vindriktningen varierar dock över tid vilket innebär att samma geografiska område inte kommer påverkas kontinuerligt. Vindriktningen är oftast sydvästlig till västlig, vilket innebär att ytströmmen längs svenska kusten kommer påverkas oftast. Därtill drivs de strömmar som förekommer i området inte bara av vinden, utan även av tidvatten och andra vattenståndsvariationer, utflödet från Östersjön samt av tillrinning från land. Den totala minskningen av ytströmmen kommer därför vara betydligt lägre än 10 %.

Flytande fundament bedöms främst påverka omblandning och strömmar vid ytan. Det kan förväntas mer turbulens vid ytan jämfört med fasta fundament, medan påverkan på omblandning på 25 meters djup bedöms bli försumbar. Flytande fundament bedöms ge en större lokal inverkan på ytliga strömhastigheter med ett större strömmotstånd i ytlagret jämfört med fasta fundament, påverkan på bottenströmmar bedöms som försumbar. Vindvakens effekt bedöms vara likvärdig som den för fasta fundament.

3.2.3.1 Känslighet hos fisk och kräftdjur

Vilka strömförhållanden som råder i området har en inverkan på den pelagiska spridningen av ägg och larver från fisk och kräftdjur. Längden på ägg- och larvstadiet samt vilket djup ägg och larver driver på påverkar hur långt och var de hamnar när de går vidare till nästa levnadsstadie. Generellt sprids larver och ägg längre i ytvatten jämfört med i djupvatten. I en spridningsmodell över Kattegatt och Skagerrak transporterades larver över språngskiktet 80–140 km efter 30 dygn och under språngskiktet kortare avstånd på ca 10–80 km efter 30 dygn (Moksnes m.fl. 2014). Modellen visade också på stora geografiska variationer där exempelvis djupdrivande larver nära kusten i östra delen av Kattegatt transporterades 5–20 km på 30 dygn. På vilket djup spridning av larver i Skagerrak och Kattegatt sker har undersökts i en planktonprovtagning under 2005–2007 (Moksnes m.fl. 2014). Sillfiskar, torskfiskar och ett antal plattfiskar sprids främst i ytvattnet, medan de flesta andra fiskarter har spridning under språngskiktet. Havskräfta och flertalet

krabbarter sprids huvudsakligen under språngskiktet i Kattegatt och Skagerrak. Längden på larvstadiet hos marina larver varierar stort och är generellt mellan 5 och 60 dygn.

3.2.3.2 Påverkansbedömning förändring av havsströmmar

Ingen mätbar påverkan på omblandningen bedöms uppstå och bedöms därför inte ge upphov till förändrade trofiska interaktioner, ansamling av fisk eller påverkan på fiskars och kräftdjurs produktionscykler.

Utifrån strömberäkningar inom projektet bedöms att de strömförändringar som kan uppkomma inte är så pass stora att de har någon betydelse i förhållande till de stora variationer i strömhastighet och strömriktning som råder i området (AFRY 2023). Flytande fundament bedöms ge upphov till en större påverkan på lokala strömhastigheter och omblandning vid ytan jämfört med fasta fundament. Många fisk- och kräftdjursarter är anpassade till rådande havsströmmar för spridning av ägg- och larver från lekområden till uppväxtområden. Hur ägg och larver driver i havet är en komplex funktion av havsströmmar, larvbeteende och spridningsdjup samt längd på larvstadiet. Vilka konsekvenser en förändring av lokala havsströmmar får för ägg- och larvspridning av olika arter är därför också svår att förutse. Ägg och larver hos många arter sprids under en längre tid och över stora avstånd. De små förändringar i strömmar som vindkraftparken kan ge upphov till bedöms inte ge några förändringar det generella spridningsmönstret för fisk- och kräftdjursarter i området.

Känsligheten hos fisk- och kräftdjur i projektområdet bedöms som *liten* för påverkansfaktorn förändring av havsströmmar. Storlek och omfattning av påverkan från förändringar av havsströmmar bedöms som *obetydlig* och resulterar i *obetydlig* konsekvens (Tabell 3).

3.2.4 Reveffekter och skyddseffekter

En havsbaserad vindkraftpark genererar konstgjorda hårdbottenmiljöer som fyller funktioner som liknar en naturlig hårdbotten och kallas då för artificiella rev. Till skillnad från många andra artificiella rev har ett vindkraftverks fundament en vertikal struktur som förekommer i hela vattenmassan från ytan till botten. Det innebär att både djuplevande och ljusberoende arter kan etableras och skapa en djuprelaterad zonering. För flytande vindkraftverk kan reveffekter framför allt förväntas vid ytan.

Det är allmänt känt och fastställt i både nationella och internationella studier att artificiella rev attraherar fisk och kräftdjur (en reveffekt) samt skapar substrat åt ryggradslösa djur och vegetation (Glarou m.fl. 2020). Revets utformning har stor betydelse för vilka arter som koloniserar revet, där vertikala ytor skapar förutsättningar för fastsittande, filtrerande organismer medan mer horisontella ytor utgör substrat åt vegetation om ljustillgången är tillräcklig. Ju mer komplext ett habitat är desto mer attraktivt blir det för den mobila faunan som fisk och olika kräftdjur. Jämfört med andra fasta fundamentstyper har fackverksfundament visats ge högst ökning av biomassan (Mavraki 2020).

Studier vid etablerade vindkraftparker har påvisat att ökad fiskförekomst antingen kan vara ett resultat av att fisk i närområdet attraheras till vindkraftverken eller genererar en ökad produktion av fisk (Bergström m.fl. 2022). Lillgrund i södra Öresund är en av de befintliga vindkraftparker där reveffekter iakttagits. I närhet till gravitationsfundament och erosionsskydd ökade förekomsten av bland annat rovfiskarna torsk, rötsimpa och ål samt den hårdbottenassocierade fisken stensnultra. Resultaten tyder på att den ökade fiskförekomsten kring fundamenten var ett resultat av en omfördelning av fisk inom vindkraftparken snarare än av en ökad produktion eller immigration till området (Bergström m.fl. 2013). Attraktion av fisk har även påvisats i andra vindkraftparker (Reubens m.fl. 2011, Stenberg m.fl. 2015).

Ökad produktion och en förändring av artsammansättningen i området har även iakttagits i flera vindkraftparker (Bergström m.fl. 2022). Vid Horns rev i Nordsjön dokumenterades en ökad artdiversitet hos fisk intill monopilefundament och erosionsskydd (Stenberg m.fl. 2012). I den belgiska vindkraftparken Thorntonbank har en markant ökning i mängden skäggtorsk observerats intill gravitationsfundamenten (Hammar m.fl. 2016). En studie i samma vindkraftpark observerade även att bottennära fiskar så som torsk, skäggtorsk och rötsimpa även nyttjar det artificiella revet som födoplats under längre perioder, vilket stödjer att produktionen kan öka inom en vindkraftpark (Mavraki m.fl. 2021). Studier på vindkraftparker i Nordsjön indikerar att reveffekter kan innebära nytillskott av arter som tidigare endast förekommit i låg grad (Bergström m.fl. 2022). De flesta befintliga havsbaserade vindkraftparker är placerade på homogen sedimentbotten utan närliggande hårdbottnar, vilket innebär att vindkraftfundamenten och tillhörande erosionsskydd tillför ett nytt substrat till området (Hammar m.fl. 2016). Det nya substratet attraherar hårdbottenassocierade arter och skapar således goda förutsättningar för en ökad biodiversitet inom vindkraftparken. Fundament på botten kan gynna skaldjur som hummer och krabba som nyttjar skydd och håligheter (Bergström m.fl. 2022).

Flera andra studier har också påvisat att torsk söker sig till vindkraftverk där den finner föda (Bergström m.fl. 2022). Reveffekter avtar i regel med avstånd från fundamenten men studier i vindkraftparker har även visat att flera arter av fisk ökar i antal även i området mellan fundamenten (Stenberg m.fl. 2015). Torsk har visats kunna vara stationära vid fundament, men också röra sig inom en vindkraftpark (van Hal m.fl. 2017).

En ökad mängd fisk inom vindkraftparken kan även innebära att predationstrycket ökar, vilket resultaten från Lillgrund vindkraftpark tyder på (Bergström m.fl. 2013). Vid Horns rev i Nordsjön noterades emellertid ingen negativ effekt på arter av fisk associerad till sedimentbotten (Stenberg m.fl. 2015). Leder vindkraftparken till en aggregering av fisk, kan fiske inom vindkraftparken resultera i en negativ effekt på vissa arter i de fall området inte fredas från fiske. Om fiske inte bedrivs inom vindkraftparken kan det i stället resultera i gynnsamma förhållanden för flera arter (Hammar m.fl. 2016).

3.2.4.1 Påverkansbedömning reveffekter och skyddseffekter

Sammantaget är det troligt att vindkraftverkens fundament attraherar fisk, särskilt hårdbottenassocierad fisk, till följd av reveffekter inom den planerade vindkraftparken. Det innebär att mängden fisk troligen kommer öka intill vindkraftverken. En ökning av fisk intill vindkraftverken kan vara en följd av aggregering av lokala populationer eller på grund av en ökad produktion inom vindparksområdet. Reveffekter kan ge ett ökat predationstryck på mindre fisk till följd av en ökad mängd rovfisk. Vindkraftparken kan också innebära gynnsamma förhållanden för fisk om fiske inte bedrivs inom parken i lika hög grad som tidigare.

Känsligheten hos fisk i projektområdet bedöms som *obetydlig* för påverkansfaktorn reveffekter och skyddseffekter. Storlek och omfattning av påverkan från reveffekter och skyddseffekter bedöms som *positiv–obetydlig* och resulterar i en *positiv–obetydlig* konsekvens (Tabell 3).

3.2.5 Ökad förekomst av predatorer

Det är möjligt att en ökad mängd fisk intill vindkraftverken till följd av rev- och skyddseffekter (se avsnitt *3.2.4 Reveffekter och skyddseffekter*) attraherar predatorer som större rovfisk, marina däggdjur och sjöfågel. Om detta är på grund av attraktion av befintliga populationer kan det innebära ett ökat födouttag av predatorer intill vindkraftverken, än det födouttag som sker i nuläget på de lokala populationerna i området.

En tioårig studie under anläggning, drift och avveckling av en vindkraftpark i Storbritannien mätte abundans och fördelning av tumlare och sillgrissla inom parken (Vallejo m.fl. 2017). Den noterade en minskning av tumlare under anläggning men hittade inga signifikanta skillnader i förekomst av tumlare eller sillgrissla innan anläggning och under drift av parken.

Vissa sjöfåglar nyttjar ibland vindkraftverks fundament som viloplatser vilket kan öka användning av vindparksområdet för sjöfåglar. Med tanke på att projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget långt från kusten är det inte troligt att stora ökningar i abundansen av sjöfågel uppkommer inom vindkraftparken. Predationstrycket på fisk i området kan därför förväntas vara begränsat.

Det är svårt att bedöma om och i vilket omfattning en ökad predation kan uppkomma inom projektområdet till följd av en ökad förekomst av fisk. Därtill beror predationstrycket på fisk på vilka fiskarter och predatorarter som kan komma att nyttja området. Då detta är svårt att förutsäga görs ingen påverkansbedömning för en ökad förekomst av predatorer.

3.3 Påverkan under avveckling

Livslängden för en havsbaserad vindkraftpark är i dagsläget ca 30–40 år men kan med framtida teknik bli längre än så. Innan vindkraftparken tas ur produktion ska en avvecklingsplan lämnas in, metoden för avveckling ska följa bästa möjliga teknik och aktuell lagstiftning. Baserat på dagens teknologi är det troligt att vindkraftverken monteras ned helt och hållet, strukturer under ytan tas bort ner till havsbotten eller lämnas delvis kvar, kablar tas antingen bort eller lämnas kvar och erosionsskydd lämnas vanligtvis kvar.

Nedmontering av strukturer ovanför havsytan är i stort sett det motsatta förloppet som vid anläggning och innebär samma grad av påverkan genom arbete med konstruktionerna och fartygstrafik. Kablarna inom internkabelnätverket kan eventuellt lämnas kvar under havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Om kablarna tas upp kommer processen vara den omvända mot kabelläggningen.

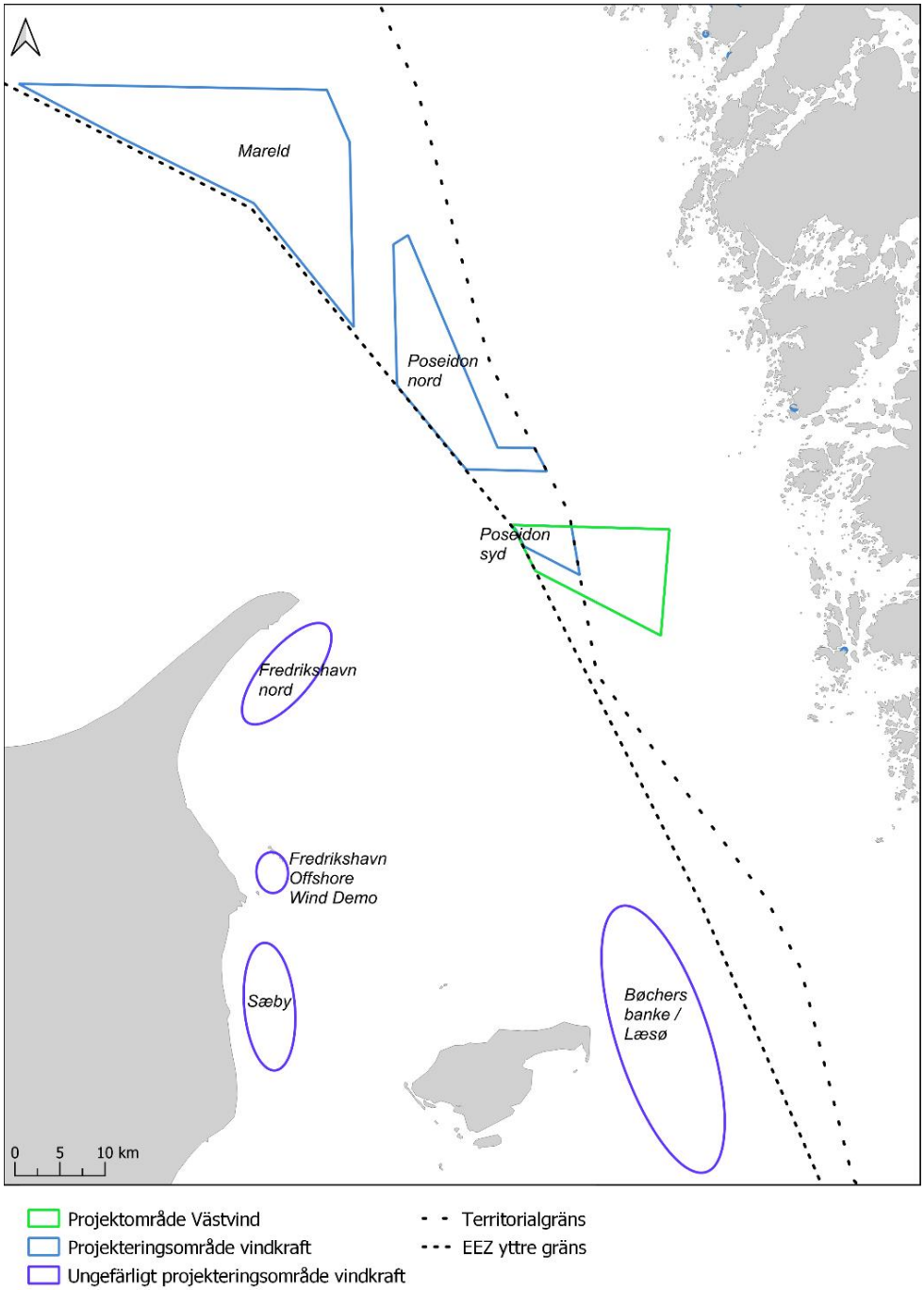
3.3.1 Påverkansbedömning avveckling

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort. Påverkan under avvecklingsfasen bedöms således till samma konsekvenser inom respektive aspekt som beskrivits i avsnitt *3.1 Påverkan under anläggning*.

3.4 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Anläggning av Västvind vindkraftpark kan ske samtidigt som andra aktiviteter pågår i området. Längs den svenska västkusten och danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker (Figur 22). De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind på svenskt vatten, Poseidon Nord och Mareld, ligger norr om Västvind. Vindparken Poseidon Syd överlappar med Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna park tas inte upp eftersom båda inte bedöms kunna uppföras. På danskt vatten, söder om Skagen, planeras vindkraftsparken Fredrikshavn Nord. Ingen av de planerade parkerna har i nuläget fått tillstånd. Om anläggning av dessa sker under samma tidsperiod som Västvind kan kumulativa effekter till

följd av till exempel buller från konstruktion och ökad fartygstrafik samt sedimentspridning uppstå. Kumulativa effekter kan även uppstå under driftsfasen.



Figur 22. Projekterade vindkraftparker omkring projektområdet för Västvind (grön polygon). Projekt redovisade i Vindbrukskollen (https://vbk.lansstyrelsen.se/) visas som blå polygoner medan lila ellipser visar ungefärliga positioner för projekt redovisade i 4coffshores karttjänst (https://map.4coffshore.com/offshorewind/) men inte i Vindbrukskollen.

Hur stora eventuella kumulativa effekter blir beror till viss del på vilken typ av fundament som byggs. För både Poseidon Nord och Mareld kommer troligen flytande fundament att användas, något som även kan vara aktuellt för Västvind vindkraftpark. Flytande fundament är relativt ovanliga och inga storskaliga vindparker med flytande fundament finns etablerade i nuläget,

vilket medför osäkerheter i att uppskatta kumulativa effekter till följd av flera närliggande vindparker med flytande fundament. För Fredrikshavn Nord är fundamentstypen inte bestämd. Vidare är de kumulativa effekterna beroende på om anläggning av flera parker sker samtidigt. Byggstart för Västvind är i dagsläget planerad till 2027, men för de andra parkerna är tidplanen inte känd vilket är ytterligare en anledning till osäkerheter i att uppskatta omfattningen av eventuella kumulativa effekter.

För att bedöma kumulativa effekter krävs detaljerad kunskap om populationsdynamik och hur olika faktorer interagerar i tid och rum. Idag finns få långsiktiga utvärderingar av påverkan innan och efter byggnationen av havsbaserade vindkraftparker, vilket försvårar bedömningen av kumulativa effekter.

3.4.1 Anläggning

I det fall flera parker skulle anläggas under samma tidsperiod kan det innebära att flera källor till buller, sedimentspridning och utsläpp av miljögifter kan ge upphov till kumulativa effekter för fisksamhället. Kumulativ påverkan under anläggningsfasen bedöms främst kunna uppstå till följd av buller och sedimentspridning från Västvind och den närmast belägna planerade vindkraftparken Poseidon Nord, i det fall att dessa anläggs vid samma tidpunkt. Avståndet till Mareld är ca 28 km och till Fredrikshavn Nord är det ca 24 km och inga kumulativa effekter av buller och sedimentspridning förväntas uppstå om parkerna anläggs samtidigt som Västvind vindkraftpark.

Huruvida anläggning av de planerade vindkraftparkerna i närområdet överlappar i tid med anläggningen av Västvind vindkraftpark är idag oklart. Hur stora de kumulativa effekterna blir beror också på vilken typ av fundament som byggs inom Västvind och de omgivande vindkraftparkerna. För Poseidon Nord och Mareld planeras i dagsläget flytande fundament, vilket sannolikt ger upphov till lägre bullernivåer än anläggning av fasta fundament.

Den kumulativa effekten av buller vid anläggning bedöms inte ge ett ökat avstånd inom vilket mortalitet hos fisk kan uppstå, i det fall att Poseidon Nord byggs samtidigt som Västvind. Det är möjligt att lägre bullernivåer överlappar med buller från Poseidon Nord, vilket kan innebära att störningar kan uppstå inom ett större område. Känsligheten hos fisk för buller bedöms som *måttlig*, effekten av påverkan som *liten* och konsekvensen av den kumulativa bullerpåverkan bedöms som *liten*.

Det är möjligt att grumling med koncentrationer <10 mg/l sprids inom ett område som överlappar med Poseidon Nord och i det fall att grumlande arbeten utförs samtidigt inom Poseidon Nord kan det innebära något högre halter. Grumlingen är kortvarig och bedöms inte ge upphov till sådana koncentrationer att det ger en förhöjd mortalitet hos ägg och larver.

Ingen av de studerade fiskarterna har lek som specifikt är koncentrerad till området kring Västvind och Poseidon Nord, och rekryteringen av fiskbestånd i området bedöms inte påverkas betydande till följd av kumulativa effekter av buller eller sedimentspridning. Känsligheten hos fisk för sedimentspridning bedöms som *måttlig*, effekten av påverkan som *liten* och konsekvensen av den kumulativa påverkan av sedimentspridning bedöms som *liten*.

För kumulativa effekter av miljögifter bedöms känsligheten som *liten*, effekten av påverkan som *obetydlig* vilket resulterar i en *obetydlig* konsekvens.

3.4.2 Drift

Driftbuller förväntas inte leda till att fisk undviker vindparksområden men kan leda till maskering av kommunikation eller orienteringssignaler inom de vindkraftparker som driftsätts. För kumulativa effekter av driftbuller bedöms känsligheten som *liten*, effekten av påverkan som *liten* vilket resulterar i en *mycket liten* konsekvens.

Eftersom den här rapporten endast berör internkabelnät bedöms även kumulativa effekter av elektromagnetiska fält för endast internkabelnät. Studier av marina kablars sammanlagda påverkan på migrerande fisk är få och bevis på kumulativa effekter från magnetiska fält saknas (Thomsen m.fl. 2016). Huruvida passage över internkablar från flera vindkraftparker medför en påverkan på rekryteringen av ål är svårbedömt, då stora delar av ålens fortplantningsbeteende är okänt. I relation till ålens totala vandringstid till Sargassohavet (ca 4–18 månader) (Righton m.fl. 2016) bedöms en eventuell fördröjning till följd av passage över ett flertal kablar vara försumbar och medför sannolikt inte någon inverkan på ålens möjlighet att nå fortplantningsplatsen. För kumulativa effekter av elektromagnetiska fält bedöms känsligheten som *stor* och effekten av påverkan som *obetydlig* vilket resulterar i en *mycket liten* konsekvens.

Den minskning av havsströmmar som kan uppstå på grund av läeffekten bedöms inte sammanfalla med en läeffekt från Poseidon Nord, då vindriktningen sannolikt är den samma för båda områdena. Rev- och skyddseffekter kan förväntas uppstå i alla vindkraftparker i området. Detta kan leda till positiva effekter till följd av ökad produktion men kan också innebära att fisk i området aggregerar runt vindkraftparkerna. Känsligheten hos fisk bedöms som *obetydlig*, storlek och omfattning av påverkan från reveffekter och skyddseffekter bedöms som *positiv–obetydlig* och resulterar i en *positiv–obetydlig* konsekvens.

3.4.3 Avveckling

Den påverkansfaktor som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på fisk och kräftdjur är de samma som för anläggningsfasen; buller, sedimentspridning samt spridning av miljögifter.

4. Konklusioner

Enligt sammanställt provfiskedata för tio år är de vanligaste fiskarterna inom vindparksområdet skarpsill, sill, vitling och vitlinglyra. Därtill har även kolja, lerskädda, sandskädda, makrill, torsk och rödspätta varit talrika. Utav kräftdjur är havskräfta vanligt förekommande. Rödlistade arter som har påträffats inom projektområdet för Västvind är torskfiskarna vitling, kolja, torsk och kummel samt fyrtömmad skärlånga, ål och hälleflundra. Dessutom har pigghaj och enstaka individer av klorocka förekommit.

Många av de vanliga och rödlistade arterna i projektområdet har lekplatser i Nordsjön, vissa med ägg- och larvstadier som sprids mot Skagerraks vatten. Det är troligt att lek från skarpsill förekommer inom projektområdet för Västvind. Skarpsill leker i flera omgångar under tidig vår till höst. Lek kan även förekomma inom projektområdet för Västvind för makrill (juni–juli), vitlinglyra (januari–mars), vitling (januari–juli), kummel (februari–juli), fyrtömmad skärlånga (februari–augusti), sandskädda (april–augusti), lerskädda (januari–juni), pigghaj (september–december) och klorocka (februari–juni). För ingen av dessa arter är leken koncentrerad till projektområdet för Västvind eller dess närområde, utan lek sker inom stora delar av Kattegatt och Skagerrak. Inom projektområdet för Västvind förekommer troligtvis inte lek hos torsk, men ägg- och larver kan förekomma i vattenmassan främst under mars–april. Leken inom Kattegatt och Skagerrak har minskat kraftigt och de lekområden som förekommer är hotade. Uppväxt av torsk kan dock förekomma inom projektområdet. Även sill, kummel, pigghaj och klorocka kan nyttja projektområdet för uppväxt.

Störst konsekvenser bedöms uppkomma under anläggningsfasen till följd av buller och sedimentspridning (Tabell 7). Skarpsill är en art som är känslig för buller och det är möjligt att lek förekommer inom projektområdet för Västvind. Under anläggningsfasen kan bullernivåer som ger upphov till mortalitet och skador på inre organ uppkomma inom som mest 350 meters avstånd från arbetet. Eftersom skador kan uppkomma inom ett litet avstånd samt att skarpsillens lek varar under lång tid och vid upprepade tillfällen, bedöms buller vid anläggning inte ge påverkan på reproduktionen hos skarpsillspopulationer i området. Förhöjda sedimentkoncentrationer på över 10 mg/l beräknas spridas inom ett avstånd på 3 km från grumlande arbeten och det är möjligt att ägg och larver av bland annat sill och torsk inom detta spridningsområde i en mindre utsträckning påverkas negativt av grumlingen. Omfattningen av påverkan beror på om de grumlande arbetena sammanfaller med hög förekomst av pelagiska ägg i vattnet. En eventuell ökad dödlighet av fiskägg och larver i området bedöms sammantaget inte ge någon betydande påverkan på beståndens rekrytering då spridningen bedöms vara kortvarig i förhållande till de halter som uppkommer. Påverkan till följd av frigörande av miljögifter bedöms som obetydlig då sedimentspridningen är kortvarig och halter av de flesta ämnen är jämförelsevis låga.

Under driftsfasen kan buller verka maskerande för kommunikation hos fisk. Störande och skadlig påverkan kan uppkomma inom ett tiotal meter. Observationer vid befintliga vindkraftparker tyder dock på att fisk trots en eventuell påverkan från driftbuller uppehåller sig nära vindkraftfundament. Elektromagnetiska fält bedöms inte orsaka hinder för ålens vandring mot lekområden. Förändring av havsströmmar kan uppkomma lokalt men bedöms inte ge påverkan på spridningen av fisk- och kräftdjurs ägg- och larvstadier i området. En ökning av fisk i närhet till vindkraftverken är att vänta till följd av rev- och skyddseffekter. Detta kan uppkomma till följd av aggregering av befintliga populationer eller av en ökad produktion inom vindparksområdet.

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort.

Kumulativa effekter bedöms i huvudsak kunna uppkomma i det fall att anläggning av Västvind sammanfaller med anläggning av vindkraftparken Poseidon Nord. Det är möjligt att lägre bullernivåer under anläggning av de två vindkraftparkerna överlappar vilket kan innebära att störningar kan uppstå inom ett större område. Därtill kan det ge upphov till ett större område inom vilket förhöjda sedimentkoncentrationer förekommer. Huruvida anläggning av de planerade vindkraftparkerna i närområdet överlappar i tid med anläggningen av Västvind vindkraftpark är idag oklart då ingen vindkraftpark ännu är tillståndsgiven. Driftbuller kan leda till maskering av kommunikation eller orienteringssignaler hos fisk inom de vindkraftparker som driftsätts. I relation till ålens vandringstid bedöms en eventuell fördröjning till följd av passage över ett flertal kablar vara försumbar och medför sannolikt inte någon inverkan på ålens möjlighet att nå fortplantningsplatsen. Den minskning av havsströmmar som kan uppstå på grund av läeffekten bedöms inte sammanfalla med en läeffekt från Poseidon Nord. Rev- och skyddseffekter kan förväntas uppstå i alla vindkraftparker i området.

Tabell 7. Sammantagen konsekvensbedömning för fisk och kräftdjur.

Påverkansfaktor	**Mottagarens känslighet**	**Effekt / Storlek & omfattning**	**Konsekvens**
Anläggningsfas			
Konstruktionsbuller	Måttlig	Liten	Liten
Sedimentspridning	Måttlig	Liten	Liten
Miljögifter	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Driftsfas			
Driftbuller	Liten	Liten	Mycket liten
Elektromagnetiska fält	Stor	Obetydlig	Mycket liten
Förändring av havsströmmar	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Reveffekter & skyddseffekter	Obetydlig	Positiv – Obetydlig	Positiv – Obetydlig
Avvecklingsfas			
Konstruktionsbuller	Måttlig	Liten	Liten
Sedimentspridning	Måttlig	Liten	Liten
Miljögifter	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Kumulativa effekter			
Anläggningsfas			
- Konstruktionsbuller	Måttlig	Liten	Liten
- Sedimentspridning	Måttlig	Liten	Liten
- Miljögifter	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Driftsfas			
- Driftbuller	Liten	Liten	Mycket liten
- Elektromagnetiska fält	Stor	Obetydlig	Mycket liten
- Förändring av havsströmmar	Liten	Obetydlig	Obetydlig
- Reveffekter & skyddseffekter	Obetydlig	Positiv – Obetydlig	Positiv – Obetydlig
Avvecklingsfas			
- Konstruktionsbuller	Måttlig	Liten	Liten
- Sedimentspridning	Måttlig	Liten	Liten
- Miljögifter	Liten	Obetydlig	Obetydlig

5. Referenser

AFRY. 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Andersson, M.H. 2011. Offshore wind farms – ecological effects of noise and habitat alteration on fish. Doctoral dissertation, Department of zoology Stockholm University.

Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. 2016. Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6723.

Appelberg, M., Andersson, J., Ljunghager, F., Söderberg, K. 2007. Kustfiskbestånden speglar miljön. Havet 2007 (Naturvårdsverket, UMF, SMF och GMF). Sid. 97–99.

Bakken, E. 1973. Sprat in Norwegian waters, a short review of biology, fishery and current research. C.M. 1973/H:22

Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H. Allen, S. 2009. Impact assessment research: use and misuse of habituation, sensitization and tolerance in describing wildlife responses to anthropogenic stimuli, Marine Ecology Progress Series 395:177-185.

Bergman Å, Heindel J, Jobling S, Kidd K, Zoeller T. 2012. State of the science of endocrine disrupting chemicals. UNEP och WHO.

Bergström L, Sundqvist F, Bergström U. 2013. Effects of an offshore wind farm on temporal and spatial patterns in the demersal fish community. Marine Ecology Progress Series 485: 199-210

Bergström, L., Öhman, M. C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Koehler, B., Nyström Sandman, A., Ohlsson, H., Ottvall, R., Schack, H. & Wahlberg, M. 2022. Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv. En syntesrapport om kunskapsläget 2021. Naturvårdsverket. No. Rapport 7049.

Bignert A, Danielsson S, Ek C, Faxneld S, Nyberg E. 2017. Övervakning av metaller och organiska miljögifter i marin biota, 2017 (2016 års data). Naturhistoriska riksmuseet rapport 10:2017.

Bochert, R. and Zettler, M. 2004. Long-term exposure of several marine benthic animals to static magnetic fields. Bioelectromagnetics, 25: 498-502.

CEFAS. 2001. Contaminant status of the North Sea. Technical report produced for Strategic Environmental Assessment – SEA2 (Technical Report TR_004), 101 pp.

Chapman, C.J., Hawkins, A.D. 1973. A field study of hearing in the cod, Gadus morhua L. Journal of Comparative Physiology 85:147-167

Clevenstam, P.D., Ogonowski, M., Sjöberg, N.B., Wickström, H. 2011. Too short to spawn? Implications of small body size and swimming distance on successful migration and maturation of the European eel Anguilla anguilla. Journal of Fish Biology 78:1073-1089.

COWI. 2023. Västvind – Offshore Inter Array Cables, Magnetic Field Profiles.

Cresci A., Durif C., Larsen T., Bjelland R., Skiftesvik A., Browman H. 2022. Magnetic fields produced by subsea high-voltage direct current cables reduce swimming activity of haddock larvae (Melanogrammus aeglefinus). PNAS Nexus, 1(4), pgac175.

Cresci, A., Zhang, G., Durif, C. M., Larsen, T., Schema, S., Skiftesvik, A. B. & Browman, H. I. 2023. Atlantic cod (Gadus morhua) larvae are attracted by low-frequency noise simulating that of operating offshore wind farms. Communications Biology, 6(1), 353.

CSA Ocean Sciences Inc. and Exponent. 2019. Evaluation of Potential EMF Effects on Fish Species of Commercial or Recreational Fishing Importance in Southern New England. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Sterling, VA. OCS Study BOEM 2019-049. 59 pp.

Daverat, F., Limburg, K.E., Thibault, I., Shiao, J-C., Dodson, J.J., Caron, F., Tzeng, W-N., Iizuka, Y., Wickström, H. 2006. Phenotypic plasticity of habitat use by three temperate eel species, Anguilla anguilla, A. japonica and A. rostrata. Marine Ecology Progress Series. 308:231-241.

Dooling, R., Blumenrath, S.H. 2013. Avian sound perception in noise. In: H. Brumm (Ed.), Animal communication and noise (pp. 229-250). Berlin, Germany: Springer-Verlag

Durif C., Nyqvist D., Taormina B., Shema S., Skiftesvik A., Freytet F., Browman H. 2023. Magnetic fields generated by submarine power cables have a negligible effect on the swimming behavior of Atlantic lumpfish (Cyclopterus lumpus) juveniles. Aquatic Biology, 11, e14745.

Edmonds, N. J., Firmin, C. J., Goldsmith, D., Faulkner, R. C., & Wood, D. T. 2016. A review of crustacean sensitivity to high amplitude underwater noise: data needs for effective risk assessment in relation to UK commercial species. Marine Pollution Bulletin, 108(1-2), 5-11.

Edward, B., Karen, D., & Robert, B. 2018. Noise in the North Sea: How man-made underwater sound playbacks impact Norway lobster development. In BOOK OF ABSTRACTS.

Efterklang. 2023. Utredning av undervattensljud för projektet Västvind Vindkraftpark. West Wind Offshore AB.

Engås, A., Løkkeborg, S. 2002. Effects of seismic shooting and vessel-generated noise of fish behaviour and catch rates. Bioacoustics 12:313-315.

Engås, A., Løkkeborg, S., Ona, E., Soldal, A.V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod (Gadus morhua) and haddock (Melanogrammus aeglefinus). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 53:2238-2249

Fay, R.R., Popper, A.N. 1999. Comparative Hearing: Fish and Amphibians. Springer Handbook of Auditory Research (SHAR, volume 11)

Formicki K, Korzelecka-Orkisz A, Tanski A. 2019. Magnetoreception in fish. J Fish Biol. 2019;95: 73–91. https://doi.org/10.1111/jfb.13998

Fredriksson, R., Erlandsson, M., Bergström, U. 2021. Kartering av uppväxtområden för fisk och större kräftdjur i grunda områden i Västerhavet. Aqua reports 2021:15.

Funk, S., Krumme, U., Temming, A., and Möllmann, C. 2020. Gillnet fishers' knowledge reveals seasonality in depth and habitat use of cod (Gadus morhua) in the Western Baltic Sea. ICES Journal of Marine Science. 77:1816-1829.

Gandara R, Harris J M. 2012. "Nearshore wave damping due to the effect on winds in response to offshore wind farms." Coastal Engineering Proceedings No. 33. doi:10.9753/icce.v33.waves.55.

Gill, A.B., Huang, Y., Gloyne-Philips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J. & Wearmouth, V. 2009. COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF) Phase 2: EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. Commissioned by COWRIE Ltd (project reference COWRIE-EMF-1-06).

Glarou M., Zrust M., Svendsen J.C. 2020. Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of O_shoreWind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity. J. Mar. Sci. Eng.

Griffin, F., Smith, E.H., Vines, C., & Cherr, G. 2009. Impacts of Suspended Sediments on Fertilization, Embryonic Development, and Early Larval Life Stages of the Pacific Herring, Clupea pallasi. Biological Bulletin 216, 175–187.

Hammar, L., Magnusson, M., Rosenberg, R. & Granmo, Å. (2009). Miljöeffekter vid muddring och dumpning – en litteratursammanställning. Naturvårdsverkets Rapport 5999, 72 s.

Harsanyi, P., Scott, K. Easton, B.A.A., de la Cruz Ortiz, G. Chapman, E.C.N., Piper, A.J.R., Rochas, C.M.V., Lyndon, A.R. 2022. The Effects of Anthropogenic Electromagnetic Fields (EMF) on the Early Development of Two Commercially Important Crustaceans, European Lobster, Homarus gammarus (L.) and Edible Crab, Cancer pagurus (L.). J. Mar. Sci. Eng. 2022, 10, 564.

Havs- och Vattenmyndigheten. 2022. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021; Resursöversikt. Göteborg. No. Rapport 2022:2.

Havs- och vattenmyndigheten. 2020. Lektidsportalen. Version 1.0 2020-02-01

Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Fiskundersökningar vid Lillgrund vindkraftpark. Slutredovisning av kontrollprogram för fisk och fiske 2002–2010. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:18

Hawkins, A. D., Roberts, L. & Cheesman, S. 2014. Responses of free-living coastal pelagic fish to impulsive sounds. The Journal of the Acoustical Society of America, 135(5), 3101–3116.

Hill, J.M. & Tyler-Walters, H. 2018. Seapens and burrowing megafauna in circalittoral fine mud. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. DOI https://dx.doi.org/10.17031/marlinhab.131.1

Hutchison, Z.L., D.H. Secor, and A.B. Gill. 2020a. The interaction between resource species and electromagnetic fields associated with electricity production by offshore wind farms. Oceanography 33(4):96–107.

Hutchison, Z.L., A.B. Gill, P. Sigray, H. He, and J.W. King. 2020b. Anthropogenic electromagnetic fields (EMF) influence the behaviour of bottom-dwelling marine species. Scientific Reports 10(1):4219.

ICES. 2016a. Stock Annex: Hake (Merluccius merluccius) in subareas 4, 6, and 7, and in divisions 3.a, 8.a–b, and 8.d, Northern stock (Greater North Sea, Celtic Seas, and the northern Bay of Biscay)

ICES. 2016b. Stock Annex: Dab (Limanda limanda) in Subarea 4 and Division 3.a (North Sea, Skagerrak and Kattegat)

ICES. 2017a. Stock Annex: Norway lobster (Nephrops norvegicus) in Division 3.a, Functional units 3 and 4 (Skagerrak and Kattegat)

ICES. 2017b. Stock Annex: Norway Pout in the North Sea and Skagerrak (area 4 and 3.a)

ICES. 2018a. Report of the workshop on mixing of western and central Baltic herring stocks (WKMixHER). ICES WKMIXHER REPORT 2018 ICES ADVISORY COMMITTEE ICES CM 2018/ACOM:63

ICES. 2018b. Stock Annex: Sprat (Sprattus sprattus) in Division 3.a and Subarea 4 (Skagerrak, Kattegat and North Sea)

ICES. 2020b. Stock Annex: Dab (Limanda limanda) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea)

ICES. 2021a. International bottom trawl survey working group (IBTSWG). ICES Scientific Reports Volym 3: Upplaga 69

ICES. 2021b. Stock Annex: Herring (Clupea harengus) in subdivisions 20–24, spring spawners (Skagerrak, Kattegat, and western Baltic)

ICES. 2021c. Stock Annex: Sprat (Sprattus sprattus) in subdivisions 22–32 (Baltic Sea)

ICES. 2021d. Stock Annex: Cod (Gadus morhua) in Subarea 4 and divisions 7.d and 20 (North Sea, eastern English Channel, Skagerrak)

ICES. 2021e. Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK). 5 Dab in Subarea 4 (North Sea) and Division 3.a (Skag-errak, Kattegat)

ICES. 2021f. Stock Annex: Mackerel (Scomber scombrus) in subareas 1-7 and 14 and divisions 8.a-e, 9.a (the Northeast Atlantic and adjacent waters)

ICES. 2021g. Stock Annex: Plaice (Pleuronectes platessa) in Subarea 4 (North Sea) and Subdivision 20 (Skagerrak)

ICES. 2021h. Stock Annex: Haddock (Melanogrammus aeglefinus) in Subarea 4, Division 6.a and Subdivision 20 (North Sea, West of Scotland, Skagerrak)

ICES. 2021i. Working Group of International Pelagic Surveys (WGIPS). ICES Scientific Reports. 3:40. 481pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.8055

Ingemansson. 2003. Utgrunden Offshore wind farm – Measurements of underwater noise. Ingemansson Technology AB. Göteborg

Jonsson, P.R., Corell, H., André, C., Svedäng, H., Moksnes, P-O. 2016. Recent decline in cod stocks in the North Sea–Skagerrak–Kattegat shifts the sources of larval supply. Fisheries Oceanography 25:3. 210–228

Josefsson, S., 2017: Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2017:12, 14 s.

Karlsson, M., Kraufvelin, P. & Östman, Ö. 2020. Kunskapssammanställning om effekter på fisk och skaldjur av mudddring och dumpning i akvatiska miljöer. En syntes av grumlingens dos och varaktighet. Aqua reports 2020:1. SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Drottningholm Lysekil Öregrund. 73 s.

Kastelein, R.A., Heul, Svd., Verboom, W.C., Jennings, N., Veen, Jvd. Haan, Dd. 2008. Startle response of captive North Sea fish species to underwater tones between 0.1 and 64 kHz. Marine Environmental Research 65:369-377

Kavet, R., Wyman, M.T., Klimley, A. P. 2016. Assessment of Potential Impact of Electromagnetic Fields from Undersea Cable on Migratory Fish Behavior Period Covering: January 2014 – 2016. Final Technical Report.

Klimley, A.; Putnam, N.; Keller, B.; Noakes, D. 2021. A call to assess the impacts of electromagnetic fields from subsea cables on the movement ecology of marine migrants. Conservation Science and Practice, 3(7), 8.

Kocan, R. M., von Westernhagen H., Landolt M. L., Furstenberg G. 1987. Toxicity of sea-surface microlayer: Effects of hexane extract on baltic herring (Clupea harengus) and cod (Gadus morhua) embryos. Mar. env. Res. 23(4): 291-305.

Kyryliuk, D. 2014. Total suspended matter derived from MERIS data as an indicator of coastal processes in the Baltic Sea. Stockholm University, Department of Ecology, Environmental and Plant Sciences, 38 pp.

Lagenfelt, I., Andersson, I., Westerberg, H. 2012. Blankålsvandring, vindkraft och växelströmsfält, 2011. Naturvårdsverket rapport 6479.

Ljøen, R. 1961. On the drift of sprat eggs and fry in the Skagerak and the north-eastern part of the North Sea. C.M.1961/No. 154

Løkkeborg, S. Ona, E., Vold, A., and Salthaug, A. 2011. Effects of sounds from seismic air-guns on fish behaviour and catch rates, Proceedings of the Second international Conference on the effects of noise on aquatic life.

Magnusson M., Bergkvist, J. Fransson K., Olsson K. & Tivefälth M. 2023. Västvind Vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment inom projektområde för vindkraftpark. Marine Monitoring AB.

Mavraki N, Degraer S, Vanaverbeke J. 2021. Offshore wind farms and the attraction– production hypothesis: insights from a combination of stomach content and stable isotope analyses. Hydrobiologia 848: 1639-1657

McQueen, A.D., Suedel, B. C., de Jong, C. & Thomsen, F. 2020. Ecological Risk Assessment of Underwater Sounds from Dredging Operations. Integrated Environmental Assessment and Management, 481-493.

Messieh, S.N., Wildish, D.J., Peterson, R.H. 1981. Possible impact of sediment from dredging and spoil disposal on the Miramichi Bay herring fishery. Department of Fisheries and Oceans, Fisheries and Environmental Sciences, Biological Station.

Mittermayer, F.H. 2007. Reproductive biology and growth of the sprat (Sprattus sprattus L.) in the Kattegat and Skagerrak. Degree project for Bachelor of Science in Biology. Department of Marine Ecology University of Gothenburg

Moksnes P.O., P. Jonsson, M. Nilsson Jacobi och K. Vikström. 2014. Larval connectivity and ecological coherence of marine protected areas (MPAs) in the Kattegat-Skagerrak region. Havsmiljöinstitutet rapport 2014:2

Moksness, E., Torstensen, E. 1985. The bouyancy of sprat (Sprattus sprattus) eggs and larvae in the Skagerrak area. C.M. 1985/L:6

Moore, P.G. 1977. Inorganic particulate suspension in the sea and their effects on marine animals. Ocenaography Marine Biology Annual Review, 15, 225–363.

Mueller-Blenkle, C., Gill, A. B., McGregor, P. K., Metcalfe, J., Bendall, V., Wood, D., Andersson, M. H., Sigray, P. & Thomsen, F. 2010. Behavioral reactions of cod and sole to playback of pile driving sound. The Journal of the Acoustical Society of America, 128(4), 2331–2331.8

National Marine Fisheries Services. 2023. National Marine Fisheries Service: Summary of Endangered Species Act. Acoustic Thresholds (Marine Mammals, Fishes, and Sea Turtles)

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav. Rapport 4914

Naturvårdsverket. 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer. Rapport 5908.

Nedwell, J. Howell, D. 2004. A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Subacoustech. Southampton

Nedwell, J., Turnpenny, A.W., Lovell, J., Parvin, S.J., Workman, R., Spinks, J.A.L., Howell, D. 2007. A validation of the dbHt as a measure of the behavioural and auditory effects of underwater noise. Subacoustech Ltd. Bishop´s Waltham

Nimmo, D.R., Hamaker, T.L., Matthews, E. & Young, W.T. 1982. The long-term effects of suspended particulates on survival and reproduction of the mysid shrimp, Mysidopsis bahia, in the laboratory. n Mayer, G.F. (ed.), Ecological Stress and the New York Bight. Estuarine Research Federation, Columbia, South Carolina, pp 413–422.

Näslund J., Bruteig I. E. 2011. Möjliga effekter på den marina miljön vid anläggning och drift av sjökabelläggning i Hardangerfjorden. Aquabiota Notes 2011:2

Orpwood, J. E., Fryer, R. J., Rycroft P., Armstrong J. D. 2015. Effects of AC Magnetic Fields (MFs) on Swimming Activity in European Eels Anguilla anguilla. Marine Scotland Science. Scottish Marine and Freshwater Science. Vol 6 No 8

Parmanne R, Rechlin O, Sjöstrand B. 1994. Status and future of herring and sprat stocks in the Baltic Sea, Dana, 10: 29–59

Pickering, A.D. 1993. Growth and stress in fish production. Aquaculture, 111, 51-63.

Popper, A. N., Hasting, M.C. 2009. The effect of anthropogenic sources of sound on fishes, Journal of Fish Biology 75:455-489.

Popper, A. N., Hawkins, A. D., Fay, R. R., Mann, D., Bartol, S., Carlson, T., Coombs, S., Ellison, W. T., Gentry, R., Halvorsen, M. B., Løkkeborg, S., Rogers, P., Southall, B. L., Zeddies, D. & Tavolga, W. N. 2014. Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. ASA S3/SC1.4 TR-2014.

Popper, A. N., Salmon, M., & Horch, K. W. 2001. Acoustic detection and communication by decapod crustaceans. Journal of Comparative Physiology A, 187, 83-89.

Popper, A.N., Fay, R.R. 2011. Rethinking sound detection by fishes. Hearing research 273:25-36

Popper, A.N., Plachta, D.T.T., Mann, D.A., Higgs, D. 2004. Response of clupeid fish to ultrasound: a review. ICES Journal of Marine Science 61:1057-1061

Reubens, J.T., Vandendriessche, S., Zenner, A.N., Degraer, S., Vincx, M. 2013. Offshore Wind Farms as Productive Sites or Ecological Traps for Gadoid Fishes? - Impact on Growth, Condition Index and Diet Composition. Marine Environmental Research, 90, 66-74.

Richardson, W.J., Greene, Jr., C.R., Malme, C.I., Thomson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press

Righton, D., Westerberg, H., Feunteun, E., Økland, F., Gargan, P., Amilhat, E., ... & Aarestrup, K. 2016. Empirical observations of the spawning migration of European eels: The long and dangerous road to the Sargasso Sea. Science Advances, 2(10), e1501694.

Ruiz-Ruiz, P. A., Hinojosa, I. A., Urzua, A., & Urbina, M. A. 2019. Anthropogenic noise disrupts mating behavior and metabolic rate in a marine invertebrate. In Proceedings of Meetings on Acoustics 5ENAL (Vol. 37, No. 1, p. 040006). Acoustical Society of America.

Scott, K., Harsanyi, P., Easton, B.A.A., Piper, A.J.R., Rochas, C.M.V., Lyndon, A.R. 2021. Exposure to Electromagnetic Fields (EMF) from Submarine Power Cables Can Trigger Strength-Dependent Behavioural and Physiological Responses in Edible Crab, Cancer pagurus (L.). Journal of Marine Science and Engineering. 2021, 9, 776. https://doi.org/ 10.3390/jmse9070776

Scott, K., Piper, A.J.R. Chapman, E.C.N. & Rochas, C.M.V., 2020. Review of the effects of underwater sound, vibration and electromagnetic fields on crustaceans. Seafish Report.

Sigray, R., Andersson, M.H. 2011. Particle motion measured at an operational wind turbine in relation to hearing sensitivity in fish. J. Acoust. Soc. Am. 130, 200–207.

Sjöberg, N.B. 2015. Eel migration – results from tagging studies with relevance to management. Doctoral thesis, Stockholm University, 140 pp.

Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., Popper, A. N. 2010. A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. Trends ecol. evol. 25(7), 419-427.

SLU Artdatabanken. 2020. Rödlista 2020 - övergripande delar.

SLU Artdatabanken. 2023. Artfakta. https://www.artdatabanken.se/

SLU. 2022. Skagerrakundersökningen 2021 - och sammanfattning av perioden 2019-2021. Aqua reports 2022:1

Small, B.C. 2004. Effect of dietary cortisol administration on growth and reproductive success of channel catfish. J. Fish Biol. 64, 589–596.

Spiga, I., Fox, J., & Benson, R. 2012. Potential effects of long-term exposure to boat noise on the growth, survival, and nutrient retention in juvenile fish. In The Effects of Noise on Aquatic Life (pp. 255-257). Springer, New York, NY.

Stenberg, C., Dinesen G. E., Deurs M. V., Berg C. W., Mosegaard H., Leonhard S., Groome T., Støttrup J. 2012. Offshore windfarms and their impact on fish abundance and community structure.

Stenberg, C., Støttrup J. G., van Deurs M., Berg C. W., Dinesen G. E., Mosegaard H., Grome T. M., Leonhard S. B. 2015. Long-term effects of an offshore wind farm in the North Sea on fish communities. Mar Ecol Prog Ser. Vol. 528: 257–265

Sternbeck, J., Kaj, L., Remberger, M., Palm, A., Junedahl, E., Bignert, A., Haglund, Peter., Lindkvist, K., Adolfsson-Erici, M., Nylund, K., Asplund, L., April. 2004. Organiska miljögifter i fisk från svenska bakgrundslokaler, IVL rapport B1576, IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Stockholm, Sweden. p. 48.

Stöber, U., Thomsen, F. 2021. How could operational underwater sound from future offshore wind turbines impact marine life? The Journal of the Acoustical Society of America. 149:179

Sørensen, T.K., Egekvist, J., Brown, E.J., Hansen, F.I., Carl, H., Møller, P.R., Dinesen, G., Vinther, M., Støttrup, J. 2016. Kortlægning af fiskenes levesteder i den danske del af Øresund. Rapport til Miljø- og Fødevareministeriet. 104 s.

Søvik, G., Thangstad, T.H. 2021. Results of the Norwegian Bottom Trawl Survey for Northern Shrimp (Pandalus borealis) in Skagerrak and the Norwegian Deep (ICES Divisions 3.a and 4.a East) in 2021. Serial No. N7157. NAFO SCR Doc. 21/001.

Taormina, B.; Di Poi, C.; Agnalt, A.; Carlier, A.; Desroy, N.; Escobar-Lux, R.; D'eu, J.; Freytet, F.; Durif, C. 2020. Impact of magnetic fields generated by AC/DC submarine power cables on the behavior of juvenile European lobster (Homarus gammarus). Aquatic Toxicology, 220, 105401.

Thomsen, F., Gill, A.B., Kosecha, M., Andersson, M.H., Andre, M., Degraer, S., … & Wood, D.W.B. 2016. MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy: Final Study report. European Commission.

Tidau, S., & Briffa, M. 2016. Review on behavioral impacts of aquatic noise on crustaceans. In Proceedings of Meetings on Acoustics 4ENAL (Vol. 27, No. 1, p. 010028). Acoustical Society of America.

Tougaard, J., Hermannsen, L., and Madsen P. T. 2020. How loud is the underwater noise from operational offshore wind turbines? J. Acoust. Soc. Am. 2885-2893

Vallejo, G. C., Grellier, K., Nelson, E. J., McGregor, R. M., Canning, S. J., Caryl, F. M., & McLean, N. 2017. Responses of two marine top predators to an offshore wind farm. Ecology and Evolution, 7(21), 8698-8708.

Van Hal, R., Griffioen, A. B., & Van Keeken, O. A. 2017. Changes in fish communities on a small spatial scale, an effect of increased habitat complexity by an offshore wind farm. Marine Environmental Research, 126, 26-36.

Vitale, F., Mittermayer, F., Krischansson, B., Johansson, M., Casini, M. 2015. Growth and maturity of sprat (Sprattus sprattus) in the Kattegat and Skagerrak, eastern North Sea. Aquatic Living Resources 28:127-137

Wahlberg, M., Westerberg, H. 2005. Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. Marine Ecology Progress Series 288:295-309

Wardle, C. S., Carter, T. J., Urquhart, G. G., Johnstone, A. D. F., Ziolkowski, A. M., Hampson, G., & Mackie, D. 2001. Effects of seismic air guns on marine fish. Continental shelf research, 21(8-10), 1005-1027

Westerberg, H., Lagenfelt, I., Svedäng, H. 2007. Silver eel migration behaviour in the Baltic. – ICES Journal of Marine Science, 64: 1457–1462

Westerberg, H., Rönnbäck, P., Frimansson, H. 1996. Effects on suspended sediments on cod egg and larvae and on the behaviour of adult herring and cod. In: ICES Council Meeting Papers 13 (p. 13).

Westgaard, J. I., Søvik, G., & Johansen, T. 2023. Genetic population structure in Norway lobster (Nephrops norvegicus): management regime under panmixia. ICES Journal of Marine Science, fsad009.

Wikström, A. & Granmo, Å. 2008. En studie om hur bottenlevande fauna påverkas av ljud från vindkraftverk till havs. Naturvårdsverket. No. 5856.

Wurl, O. & Obbard, J. P. 2004. A review of pollutants in the sea-surface microlayer (SML): A unique habitat for marine organisms. Marine pollution bulletin, 48(11-12): 1016-1030.

Wyman, M.T., Peter Klimley, A., Battleson, R.D. Agosta, T.V., Chapman, E.D., Haverkamp, P. J., Pagel, M.D., Kavet, R. 2018. Behavioral responses by migrating juvenile salmonids to a subsea high-voltage DC power cable. Mar Biol 165, 134.

Wysocki, L.E., Dittami, J. P., Ladich, F. 2006. Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. Biol. Conserv. 128, 501–508.

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Kerstin Fransson, Karin Olsson & Johanna Bergkvist

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING



Västvind vindkraftpark

Marina däggdjur - förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft

Johanna Bergkvist & Kerstin Fransson

Titel

Västvind vindkraftpark

Marina däggdjur – förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Johanna Bergkvist

Kerstin Fransson

Kvalitetsgranskning

Prof. Leif Pihl

Datum

Juni 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Västvind Vindkraftpark
Marina däggdjur – förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft

Innehåll

1. Inledning ... 3
1.1 Vindkraftparkens utformning ... 3
1.2 Berörda skyddade arter och områden utpekade för marina däggdjur ... 4
2. Områdesbeskrivning med avseende på förekomst av marina däggdjur ... 5
2.1 Tumlare ... 5
2.1.1 Tumlarens ekologi ... 6
2.1.1.1 Livscykel ... 6
2.1.1.2 Föda ... 6
2.1.1.3 Ekolokalisering och hörsel ... 8
2.1.2 Förekomst av tumlare inom projektområdet ... 9
2.1.2.1 Metoder för uppskattning av täthet och individantal ... 9
2.1.2.2 Förekomst av tumlare ... 9
2.2 Knubbsäl ... 12
2.2.1 Knubbsälens ekologi ... 12
2.2.1.1 Livscykel ... 12
2.2.1.2 Föda ... 13
2.2.1.3 Sinnen ... 13
2.2.2 Förekomst av knubbsäl inom projektområdet ... 15
2.3 Gråsäl ... 16
2.4 Övriga marina däggdjur ... 16
3. Havsbaserad vindkrafts påverkan på marina däggdjur ... 17
3.1 Påverkan under anläggningsfasen ... 18
3.1.1 Förberedande undersökningar ... 18
3.1.2 Anläggningsbuller ... 19
3.1.2.1 Fasta fundament ... 19
3.1.2.2 Flytande fundament ... 20
3.1.2.3 Resultat från bullerberäkningar: anläggningsfas ... 21
3.1.2.4 Gränsvärden och skyddsåtgärder ... 24
3.1.2.5 Konsekvensbedömning anläggningsbuller ... 25
3.1.4 Ökad fartygstrafik ... 26
3.1.4.1 Konsekvensbedömning ökad fartygstrafik ... 27
3.1.5 Utsläpp av olja och kemikalier ... 27
3.1.5.1 Konsekvensbedömning utsläpp av olja och kemikalier ... 27

3.1.6 Sedimentspridning 28
3.1.6.1 Konsekvensbedömning sedimentspridning 29
3.1.7 Miljögifter i sediment 29
3.1.7.1 Konsekvensbedömning miljögifter i sediment 30
3.2 Påverkan under driftsfasen 31
3.2.1 Driftsbuller från vindkraftverken 31
3.2.1.1 Fasta fundament 31
3.2.1.2 Flytande fundament 33
3.2.1.3 Resultat från bullerberäkningar: driftsfas 33
3.2.1.4 Konsekvensbedömning driftsbuller 34
3.2.2 Ökad fartygstrafik 35
3.2.2.1 Konsekvensbedömning ökad fartygstrafik 35
3.2.3 Förändrat habitat 35
3.2.3.1 Konsekvensbedömning förändrat habitat 36
3.2.4 Hinderbelysning och skuggor 36
3.2.4.1 Konsekvensbedömning hinderbelysning och skuggor 36
3.2.5 Elektromagnetiska fält 37
3.2.5.1 Konsekvensbedömning elektromagnetiska fält 37
3.2.6 Intrassling 38
3.2.5.1 Konsekvensbedömning intrassling 38
3.2.7 Utsläpp av olja och kemikalier 38
3.2.5.1 Konsekvensbedömning utsläpp av olja och kemikalier 38
3.3 Påverkan under avvecklingsfasen 39
3.4 Kumulativa effekter 39
3.4.1 Kumulativa effekter under anläggningsfasen 40
3.4.2 Kumulativa effekter under driftsfasen 40
4. Tumlare med avseende på artskyddsförordningen och hotstatus 42
5. Samlad bedömning 43
6. Referenser 45

Västvind Vindkraftpark
Marina däggdjur – förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft

Sammanfattning

West Wind Offshore, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar anlägga Västvind vindkraftpark ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak. I samband med detta har Marine Monitoring fått i uppdrag att beskriva förekomsten av marina däggdjur i projektområdet för vindkraftparken och att sammanställa kunskapsläget gällande påverkan på marina däggdjur från havsbaserad vindkraft. Påverkan beaktas även utifrån projektspecifika beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält.

I projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer regelbundet tumlare från Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen samt knubbsäl. Båda arterna omfattas av art- och habitatdirektivet bilaga 2 där särskilda områden behöver utpekas. Tumlare är därtill upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 4, vilket innebär att arten kräver noggrant skydd. I svensk lagstiftning omfattas tumlaren även av 4 § i artskyddsförordningen vilket innebär att det är förbjudet att avsiktligt döda eller störa djur, särskilt under viktiga perioder som parnings- och uppfödningsperioder.

Projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget i ett område som är identifierat som viktigt för tumlare under juni–november. Tumlare har framför allt känsliga perioder under kalvningen i maj–juni och under diperiodens första månader. Tumlare har god hörsel och använder sig av högfrekventa klickljud vid födosök, orientering och kommunikation.

Knubbsäl kan utnyttja projektområdet för Västvind vindkraftpark för födosök. Eftersom knubbsälen är en relativt stationär art som framför allt födosöker på kustnära bottnar grundare än 50 meter kan det antas att den endast förekommer sporadiskt inom det djupare delen av projektområdet. Knubbsäl har framför allt känsliga perioder under sommaren då kutar föds och dias samt i slutet av sommaren under pälsbytet då sälarna är beroende av sina viloplatser. Knubbsälen hör bra både över och under ytan och använder sig av hörseln för att upptäcka fara och kommunicera. Vid jakt använder knubbsälen främst synen och de känsliga morrhåren.

Anläggning av en havsbaserad vindpark innefattar flera moment som ger upphov till undervattensbuller vilket kan påverka tumlare och säl. Förberedande undersökningar, pålning och konstruktion av fundament kan ge upphov till undvikande beteende och fysisk skada hos marina däggdjur. Studier har visat att både tumlare och säl lämnar områden under pågående pålningsarbete för att sedan återvända när pålningen upphört. Svenska riktvärden för acceptabla nivåer saknas, men beräkningar av bullerspridning för Västvind vindkraftpark visar att det föreligger ett ljuddämpningsbehov av pålningen för att inte överskrida de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för ljudexponering under 24 timmar. Den beräknade ljuddämpningen från en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper och Double Big Bubble Curtain skulle enligt beräkningarna vara tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena. Med bullerdämpande skyddsåtgärder och upprampning bedöms konsekvensen som *liten* för tumlare och säl. Påverkan förväntas i form av beteendereaktioner och undvikande beteende. Ingen beteendepåverkan förväntas kunna uppstå i de närliggande Natura 2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden vid anläggning av fundament och tidsrestriktioner bedöms inte vara nödvändiga.

Ökad fartygstrafik kan ge upphov till undvikande beteende och beteendeförändringar, men bedöms ha en *mycket liten* konsekvens på tumlare och säl. Vid grävande arbeten kan påverkan i form av sedimentspridning och frisättning av miljögifter bundna till sediment förekomma. Beträffande säl och tumlare bedöms sedimentpåverkan och frisättning av miljögifter ha *obetydlig* konsekvens.

Under driftsfasen genererar vindturbinerna ett lågfrekvent buller som sprider sig i vattnet. Påverkan från buller under driftsfasen är mycket mindre än under anläggningsfasen, bullret under driftsfasen är dock kontinuerligt och förekommer så länge vindturbinerna är i drift. Driftsbullret kan ge upphov till ett undvikande beteende men studier har också sett att tumlare och säl attraheras av vindparksområden, möjligen på grund av reveffekter eller skyddseffekter. Beräkningar för Västvind vindkraftpark visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen. För att tröskelvärdena för TTS (Temporary Threshold Shift, övergående hörselskada) ska överskridas skulle en tumlare eller säl behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken under 24 timmar. Driftsbuller bedöms ha *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl.

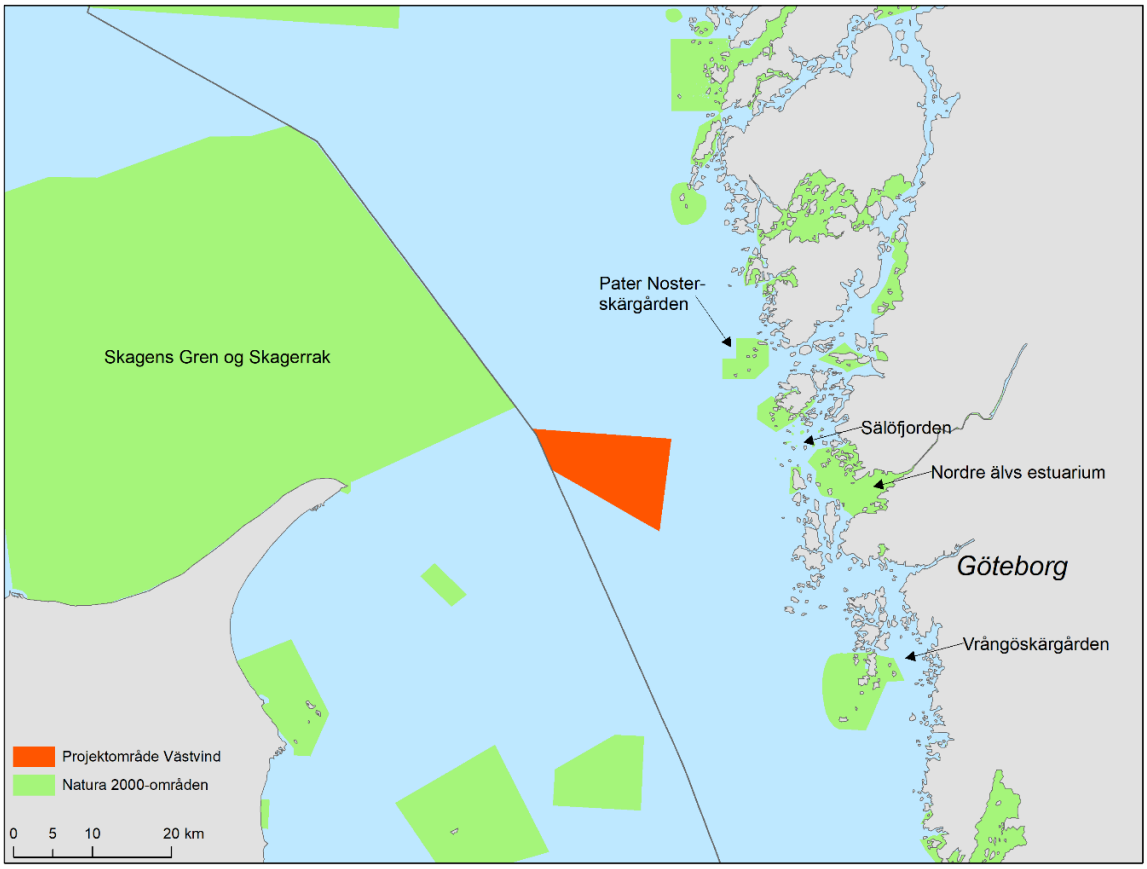
Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindparken tas bort. Konsekvenserna för tumlare och säl bedöms vara från *obetydlig* till *mycket liten*.

Norr och väster om projektområdet för Västvind vindkraftpark planeras tre vindkraftsparker. Av dessa bedöms en, Poseidon Nord, kunna ge upphov till kumulativa effekter under anläggning och drift. Byggstart för Västvind vindkraftpark är i dagsläget planerad till 2027, för Poseidon Nord planeras byggstart 2029. Bedömningen av kumulativa effekter har dock ändå utgått från att båda parker anläggs samtidigt. Kumulativa effekter till följd av anläggningsbuller bedöms ha *liten* konsekvens för tumlare och säl. Förändrat habitat bedöms ha *positiv* konsekvens för tumlare och säl om bytesfisk attraheras av fundamenten. Övriga kumulativa påverkansfaktorer; sedimentspridning, fartygstrafik och driftsbuller, bedöms ha *obetydlig* konsekvens.

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar anläggning av en vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak (Figur 1).

Marine Monitoring har fått i uppdrag att beskriva förekomsten av marina däggdjur i projektområdet. Därtill utreds det aktuella kunskapsläget rörande påverkan på marina däggdjur från konstruktion, drift och avveckling av havsbaserad vindkraft. Påverkan beaktas även utifrån projektspecifika beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält. Eventuell inverkan på tillståndsprocessen för uppförande av havsbaserad vindkraft i området till följd av att tumlare är en skyddad art behandlas.

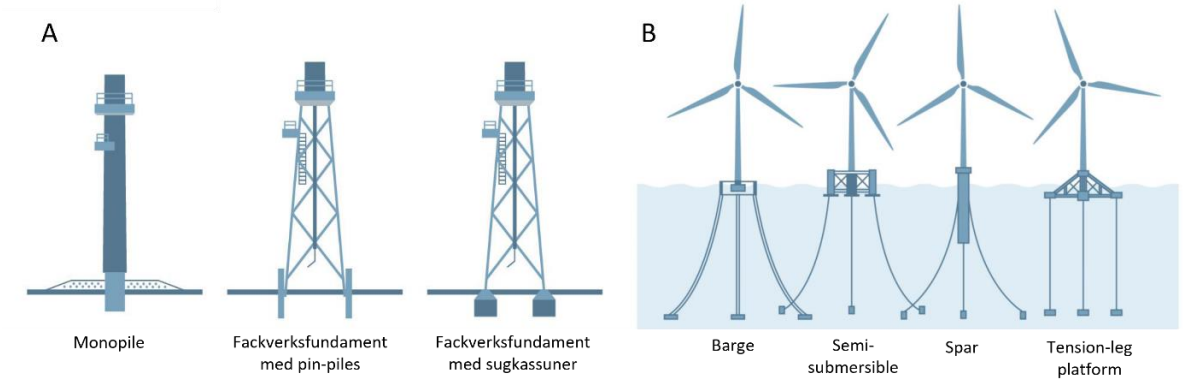


Figur 1. Översiktskarta över projektområdet för Västvind vindkraftpark. På kartan visas även skyddade Natura 2000-områden. Närliggande områden utpekade för marina däggdjur som benämns i texten är namngivna.

1.1 Vindkraftparkens utformning

Projektområdet för vindkraftparken upptar en yta av ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken förväntas maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på mellan maximalt 320 meter. Vilken fundamenttyp som ska användas i vindkraftparken är inte fastställt i nuläget, bottenfixerade fundament är mest troliga men även flytande fundament kan vara aktuella. Av de olika typer av bottenfixerade fundament som finns har monopilefundament eller fackverksfundament (Figur 2A) bedömts som mest lämpliga av West Wind Offshore. Monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning. Fackverksfundament består av en fackverkskonstruktion där benen förankras

i havsbotten genom att pålas eller borras ner alternativt ankras med sugkassuner (suction bucket). På flytande fundament står vindkraftverket på en plattform som är förankrad i havsbotten (Figur 2B), och elkabeln hänger fritt i vattnet mellan fundamentet och botten.



Figur 2. Olika typer av fundament som kan bli aktuella för Västvind vindkraftpark. A) Fasta fundament. B) Flytande fundament. Figur anpassad från Eolus Vind AB 2021.

Inom parken placeras även en transformatorstation för att omvandla elektriciteten från turbinerna till en högre spänning för export till land. Kablar i det interna nätverket i parken kommer begravas 1–2 meter ned i sedimentet, detta görs genom plogning eller spolning. Där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på botten och täcks med kabelskydd i form av exempelvis grus och sten.

1.2 Berörda skyddade arter och områden utpekade för marina däggdjur

I Skagerak och Kattegatt förekommer tumlare, knubbsäl och enstaka gråsälar. Alla tre arter omfattas av art- och habitatdirektivet med sådant unionsintresse att särskilda områden behöver utpekas. Tumlare är därtill upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 4, vilket innebär att arten kräver noggrant skydd och i svensk lagstiftning omfattas tumlaren av 4 § i artskyddsförordningen.

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer inga områdesskydd. Det danska Natura 2000-området *Skagens Gren og Skagerak* (DK00FX112) är beläget cirka 3,5 km väst om projektområdet (Figur 1). Natura 2000-området är utpekat för tumlare och uppges vara ett viktigt förökning- och uppehållsområde för arten (EEA 2020). Även knubbsäl förekommer i området.

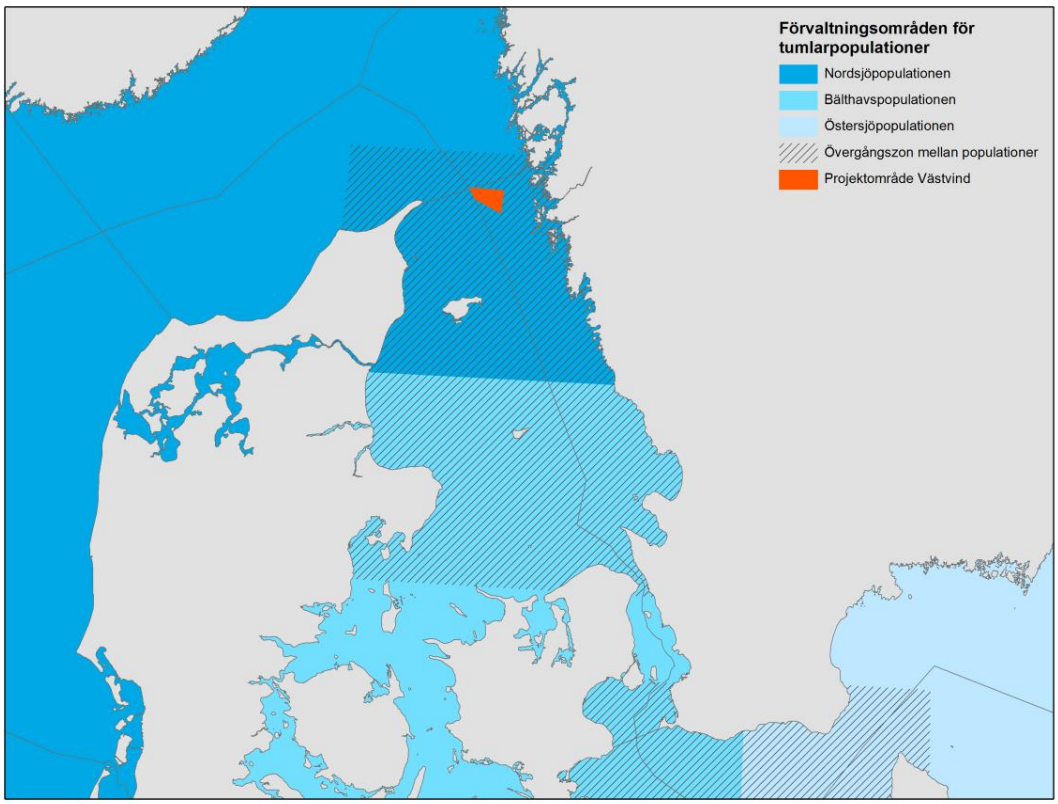
In mot land finns även Natura 2000-områden utpekade för marina däggdjur (Figur 1). Närmst belägna projektområdet för Västvind vindkraftpark är Natura 2000-områdena *Pater Noster-skärgården* (SE0520176) och *Sälöfjorden* (SE0520036). Pater Noster-skärgården är utpekat för tumlare och säl samt naturtyperna rev, sandbankar och vegetationsklädda havsklippor. Sälöfjorden omfattar bland annat Klåveröns naturreservat och Rörö naturreservat samt ett flertal fågel- och sälskyddsområden mellan de båda reservaten. Området är utpekat för knubbsäl och tumlare. Kala skär i området uppges vara viktiga liggplatser för knubbsäl under perioden då kutarna föds (juni) och då sälen byter päls (augusti). Natura 2000-området *Nordre älvs estuarium* (SE0520043) är utpekat för knubbsäl. På cirka 20 km avstånd från projektområdet för vindkraftparken återfinns även det skyddade området *Vrångöskärgården* (SE0520001) utpekat för tumlare och knubbsäl.

2. Områdesbeskrivning med avseende på förekomst av marina däggdjur

Områdesbeskrivningen bygger på en litteratursammanställning samt analys och sammanställning av tillgängliga övervakningsdata. Fokus har legat på att ta fram värden för täthet och variation av förekomst av marina däggdjur över tid. Avseende tumlare så inkluderade det studier om ekologiskt känsliga perioder för tumlare i området och även en utredning av de olika populationerna av tumlare som kan förekomma i området.

2.1 Tumlare

Tumlare (*Phocoena phocoena*) är en av de minsta arterna av tandvalar och den enda valart som förekommer året runt i svenska vatten. Tumlaren förekommer i både Västerhavet och Östersjön. Baserat på genetiska och morfologiska undersökningar samt kartläggning av dess utbredning har tumlaren delats in i tre populationer; Nordsjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen (Figur 3). De tre populationerna är inte geografiskt avskilda från varandra, utan det förekommer ett visst överlapp i utbredningen. Baserat på satellitspårning av tumlare under perioden maj-september har Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen avgränsats med en geografisk förvaltningsgräns strax norr om Falkenberg (Figur 3, Sveegaard m.fl. 2015). Tumlare från båda populationerna har noterats både norr och söder om förvaltningsgränsen, i en övergångszon mellan Skagen i norr och Öresund i söder. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark kan individer från både Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen således förekomma.

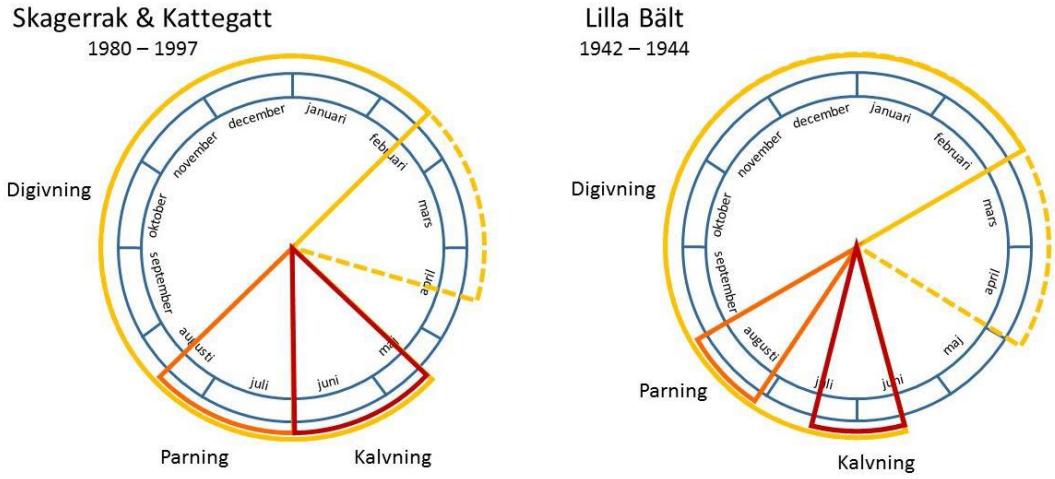


Figur 3. Karta över den geografiska indelningen av de tre tumlarpopulationerna i svenska vatten; Nordsjöpopulationen (mörkblå), Bälthavspopulationen (blå) och Östersjöpopulationen (ljusblå). Randiga ytor visar övergångszoner mellan populationerna, där tumlare från båda populationerna förekommer. Även projektområdet för Västvind vindkraftpark (orange) visas. Karta baserad på Sveegaard m.fl. 2018, förvaltningsgränser utifrån Sveegaard m.fl. 2015.

2.1.1 Tumlarens ekologi

2.1.1.1 Livscykel

Tumlaren lever i cirka 12 år och honor blir könsmogna vid 3–5 års ålder medan hanarna blir könsmogna vid en ålder på 3–4 år. Tumlaren är säsongsreproduktiv och för Nordsjöpopulationen sker parning under juli–augusti och kalvning sker 10–11 månader efter befruktning, det vill säga i maj–juni efterföljande år (Figur 4, Börjesson & Read 2003). I Bälthavet sker parning i augusti och kalvning i juni–juli (Lockyer & Kinze 2003). Kalven dias sedan i 8–10 månader, men är redan i september–oktober relativt självständig. En hona föder vanligtvis en kalv vartannat år.



Figur 4. Årscykel för tumlare, baserat på bifångade eller strandade tumlare i Kattegatt och Skagerrak 1980–1997, samt fångade tumlare i Lilla Bält 1942–1944. Figur från Havs- och vattenmyndigheten (2021) baserat på data från Börjesson & Read (2003) samt Lockyer & Kinze (2003).

2.1.1.2 Föda

Tumlarens föda består främst av fisk. Studier av tumlarens maginnehåll har visat att ett stort antal fiskarter utgör föda för valen och vilka arter som konsumeras kan variera över året (Andreasen m.fl. 2017). För tumlare i södra Östersjön till Norska havet består dieten framför allt av fisk med en storlek upp till 25 cm i längd (Aarefjord m.fl. 1996, Börjesson m.fl. 2003). I skandinaviska vatten består födan huvudsakligen av sill och torsk men andra torskfiskar, skarpsill och smörbultar är också vanligt förekommande i tumlarens diet (Havs- och vattenmyndigheten 2021, Aarefjord m.fl. 1996, Andreasen m.fl. 2017, Börjesson m.fl. 2003). I Kattegatt och Skagerrak har pirål visats utgöra en betydande del av födointaget hos vuxna honor (Börjesson m.fl. 2003). Det har därtill konstaterats att smörbultar utgör en större del av tumlarens föda i Bälthavspopulationen jämfört med tumlare från Nordsjöpopulationen (Aarefjord m.fl. 1996, Andreasen m.fl. 2017). Aarefjord m.fl. (1996) studerade tumlare i Bälthavet, Kattegatt, Skagerrak och längs norska kusten och fann att dieten hos tumlare kan kopplas till dess levnadsmiljö. Valar som förekom i de djupare, nordliga vattnen livnärde sig främst på pelagisk stimfisk så som sill och skarpsill medan dieten hos tumlare i de grundare, södra områdena var mer varierad och till större del utgjordes av bottenlevande fisk så som smörbultar och torsk. Höga tätheter av tumlare i Kattegatt och Skagerrak har även kunnat korreleras till utbredningen av sill i området och sambandet mellan tumlaren och dess bytesfisk indikerar att migration av tumlare i området drivs av sillens migration (Sveegaard m.fl. 2012). Det kan även förklara den höga tätheten av tumlare vid Skagen och Norska rännans sluttningar, där så kallad upwelling av djupvatten bidrar till en hög produktion, vilket attraherar sill till området (Sveegaard m.fl. 2012).

Faktaruta: Marina däggdjur och ljud

Ljud i havet består av ljud från abiotiska faktorer, till exempel vågor och vind, blandat med ljud från biotiska faktorer, till exempel ljud från fisk, tumlare och säl. Till detta kommer även buller, antropogent ljud från till exempel ekolod, fartygstrafik och undervattens-konstruktioner. Antropogena källor till undervattensljud beskrivs ofta som antingen plötsliga eller konstanta. Plötsliga ljud karaktäriseras av hög energi under en kort tidsperiod, exempelvis pålning och undervattens-explosioner, medan konstanta ljud karaktäriseras av låg energi som sprids under en längre tid och kommer från bland annat fartyg och muddringsverksamhet.

Ljud är tryckvågor som varierar kring det omgivande trycket över en tidsperiod. Ljudtrycket beskriver amplituden i ljudvågen, vilken kan mätas som topp-till-topp, eller oftare som det kvadratiska medelvärdet (rms, root mean square) över en tidsrymd (Tougaard 2021). Den tidsrymd över vilket rms beräknas är typiskt den så kallade integrationstiden i ett däggdjurs öra, det vill säga det minsta intervall som krävs för att signaler kan uppfattas som separata ljud, typiskt 125 ms (Tougaard 2021). Ljudnivån (SPL, sound pressure level) mäts vanligen utifrån ett referenstryck på 1 µPa så att enheten är dB re 1 µPa. För att mäta kraften i ett ljud används därtill ofta måttet SEL (sound exposure level) som anger den kumulativa akustiska energin i ljudet normaliserat till 1 sekunds varaktighet (Tougaard 2021). SEL är ett mått på den ljudenergi som tagits emot och gör det möjligt att jämföra olika exponeringar, även om det inte är klarlagt att olika ljud med samma SEL har samma effekt (Lucke m.fl. 2009).

Utöver amplitud kännetecknas ljudvågor av sin frekvens, mätt i Hz. Djur kan uppfatta de ljud där signalen registreras av hörselsnäckan i örat och känsligheten för ljud med en viss frekvens är artspecifik. Hur olika arter reagerar på ljud vid olika frekvenser kan visas i audiogram som för olika frekvenser anger hörseltröskeln, det vill säga den ljudnivå som krävs för att djuret skall uppfatta ljudet.

Effekten av buller på marina däggdjur kan klassificeras utifrån möjlig effekt på djuret på en skala från det att djuret detekterar ljudet till att ljudet orsakar fysisk skada (se tabell nedan, Madsen m.fl. 2006, Tougaard m.fl. 2009). Vid vilka ljudnivåer olika effekter uppstår är artspecifikt och beror även på vilken typ av ljud det är, ljudets frekvens och styrka samt hur länge ljudet pågår (FEIA 2016). Bedömningen av möjliga effekter från en verksamhet kan göras via jämförelser med empiriskt uppmätta trösklar. Sverige saknar nationellt fastställda gränsvärden för när undervattensbuller resulterar i allvarliga miljöeffekter, till exempel påverkan på marina däggdjur.

De metoder som används i bullerstudier på marina däggdjur varierar. Exempelvis kan studier på djur i fångenskap använda sig av playback med ljud vars exakta sammansättning är känd, medan studier på vilda djur ofta anger uppmätta SEL, ibland i kombination med modellerad propagering av ljud i vatten. Ibland används begreppet kritiska band, vilket är det frekvensintervall inom vilket två signaler inte kan urskiljas och därför får en maskerande effekt för ett djur (Madsen m.fl. 2006; Tougaard m.fl. 2009). Bredden av det kritiska bandet mäts oftast som 1/3-oktaver utifrån rms ljudnivåer (Madsen m.fl. 2006).

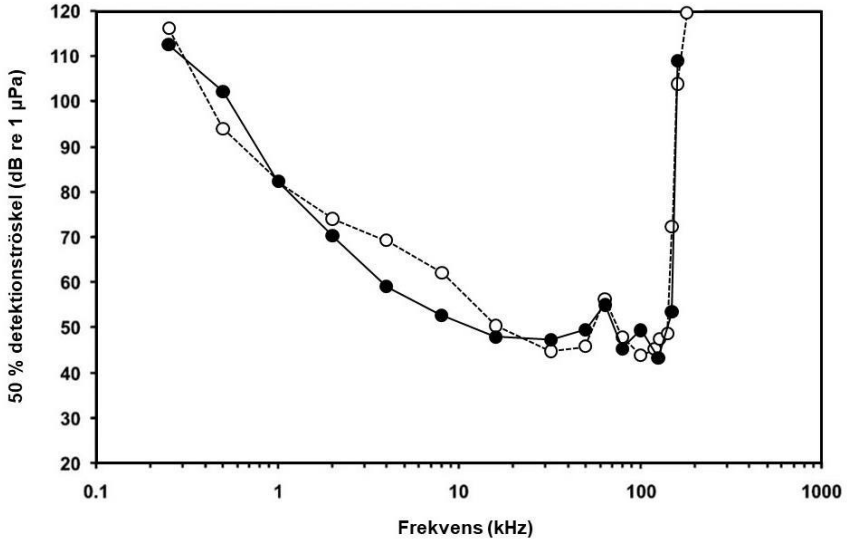
Huruvida ett ljud är hörbart bestäms således av om det överstiger hörseltröskeln inom det kritiska bandet samt om det överstiger bakgrundsljudet (Erbe m. fl. 2015). Generellt har arter smala kritiska band inom de delar av frekvensspektrumet där känsligheten är högst (Tougaard m.fl. 2009). En mer generell metod är frekvensviktning, där frekvenssammansättningen av ett ljud viktas enligt med en viktningsalgoritm som baseras på audiogram, och som enkelt uttryckt beskriver hur ljudstyrkan uppfattas (Tougaard 2021).

Effekter av ljud på marina däggdjur. Tabell anpassad från FEIA (2016).

Kategori	Effekt
Detektion	Djuret kan upptäcka ljudet, men ingen reaktion kan ses.
Maskering	Ljudet 'dränker' naturliga ljud och stör förmågan att höra kommunikationssignaler eller andra viktiga ljud.
Reaktion	Ljudet orsakar en förändring i beteende såsom avbrott i födosök, undvikande manöver, förändrat dykbeteende, eller flykt.
Övergående hörselskada (TTS temporary threshold shift)	Övergående hörselskada som innebär tillfälligt sämre förmåga att uppfatta ljud inom det skadade frekvensområdet.
Bestående hörselskada (PTS permanent threshold shift)	Bestående hörselskada som ger permanent sämre förmåga att höra ljud inom det skadade frekvensområdet.
Fysisk skada	Fysisk skada till följd av kraftiga tryckförändringar, t.ex. vävnadsruptur, vilket kan leda till att individer dör.

2.1.1.3 Ekolokalisering och hörsel

Tumlare använder sig av ekolokalisering för att orientera sig i vattnet, kommunicera med andra individer och söka föda. Tumlarens hörsel omfattar frekvenser från under ca 0,2 kHz till omkring 180 kHz (Figur 5) med högst känslighet mellan 100–140 kHz (Kastelein m.fl. 2002). Vid födosök, orientering och kommunikation används korta, riktade ljudklick eller en ljudserie av klick med en hög frekvens (110–150 kHz, medelkällstyrka 191 dB p-p re 1 µPa m) (Havs- och vattenmyndigheten 2021 och referenser däri). De högfrekventa klickljuden sprids på relativt korta avstånd (mindre än 1 km) (Sigray och Andersson 2014). Tumlaren har god hörsel för att kunna höra både ekot från egna klickljud och mer lågfrekventa ljud från omgivningen. Med hjälp av klickljuden kan de orientera sig och leta föda även i mörker. Studier med akustiska mätare på tumlare indikerar att valen använder sig av ekolokalisering nästan kontinuerligt (Wisniewska m.fl. 2016).



Figur 5. Audiogram för tumlare baserat på beteendestudier i fångenskap. De två kurvorna är audiogram för två olika individer. Tumlare hör de ljud som befinner sig ovanför kurvan. Figur från Havs- och vattenmyndigheten (2021), data från Kasterlein m.fl. (2010).

Tumlaren har god hörsel inom ett brett spektra och kan därför uppfatta ljud från både ekolod och ljud med lägre frekvenser. Dessutom är den beroende av att kunna höra sina egna ljud för att överleva. Sammantaget gör detta att tumlaren är känslig för en mängd mänskliga aktiviteter. Vid exponering för undervattensbuller som överskrider tumlarens hörseltröskel med 40–50 dB reagerar tumlaren oftast med att fly bort från källan till bullret. Reaktioner har främst demonstrerats vid exponering för plötsliga ljud (Tougaard m.fl. 2015) men beteendeförändring har även noterats vid kontinuerligt buller från fartyg (Wisniewska m.fl. 2018). Typiskt kan flyktreaktionen bestå i att tumlaren gör kraftiga slag med stjärtfenan, dyker mot botten, avbryter födosök och upphör med ekolokalisering (Dyndo m.fl. 2015, Wisniewska m.fl. 2018). I studien av Wisniewska m.fl. (2018) observerades tumlare som utsattes för fartygsbuller från en passerande färja minska frekvensen av klickljud och i stället dyka mot botten när fartygen befann sig inom ett avstånd på ca 7 km från tumlaren. Tumlaren återfick naturligt födosöksbeteende med en normal klicksljudsfrekvens då färjan passerat. Studien konstaterade även att dessa beteendeförändringar leder till signifikant färre fångster av bytesdjur för tumlaren vid bullernivåer över 96 dB re 1 µPa (16 kHz tredje oktav).

Vid plötsliga ljud som orsakar en bullernivå över ca 100 dB över tumlarens hörseltröskel kan exponeringen leda till fysiologisk skada i form av tillfällig hörselnedsättning (TTS, se *Faktaruta: Marina däggdjur och ljud*) och vid upprepad exponering av denna grad kan även permanenta hörselskador

(PTS) uppkomma (Tougaard m.fl. 2015). Upprepad exponering för höga bullernivåer ökar risken för permanenta skador hos tumlaren och extrema bullernivåer kan också leda till död (Southall m.fl. 2007).

Flertalet studier har påvisat effekter av buller på enskilda individer av tumlare, däremot är kunskapen om påverkan från buller på populationsnivå för tumlare i nuläget mycket begränsad. Forskning med modellering över hur beteendeförändringar på individnivå kan leda till påverkan på populationsnivå är pågående (Havs- och vattenmyndigheten 2021 och referenser däri).

2.1.2 Förekomst av tumlare inom projektområdet

Området kring projektområdet för Västvind vindkraftpark har ingått i ett flertal storskaliga inventeringar av tumlare under flera års tid. Nedan återges vilka metoder som använts i inventeringar i området samt resultaten från inventeringarna.

2.1.2.1 Metoder för uppskattning av täthet och individantal

I Skagerrak och Kattegatt, inklusive projektområdet för Västvind vindkraftpark, har flertalet inventeringar med syfte att kartlägga förekomst av tumlare utförts. Dessa har framför allt utförts som visuella inventeringar från flyg och fartyg (Hammond m.fl. 2021, Unger m.fl. 2021, Hansen m.fl. 2016). Inventeringarna har genomförts under sommarmånaderna och innebär att antalet påträffade tumlare utefter förutbestämda linjetransekter noterats från farkosten. Abundans och täthet beräknas sedan utifrån datan och ett antal miljöparametrar. Flyginventeringar har genomförts inom projekten SCANS och Mini-SCANS (1994, 2005, 2012, 2016, 2020, se bland annat Hammond m.fl. 2021, Unger m.fl. 2021) samt i Danmarks övervakningsprogram NOVANA längs med danska nordkusten under åren 2011–2015 med syfte att undersöka förekomst inom och utanför skyddade områden (Hansen 2016). De senaste åren har metoden för analys och datainsamling med flyginventering utvecklats med så kallad ”circle-back”, vilket innebär att vissa sträckor inventeras ytterligare en gång för att uppskatta antalet missade djur. Detta ger en effektiv metod som numera ofta används för övervakning i europeiska vatten.

Även satellitmarkering av tumlare har genomförts i Kattegatt och Skagerrak för att uppskatta utbredningen av tumlare, där tumlarnas position har kunnat mottas från varje sändare i upp till 500 dagar (Sveegaard m.fl. 2018). Data från satellitmarkerade tumlare under perioden 1997–2016 har gett information om utbredning under olika säsonger och över 10-årsperioder. Därutöver har en övervakningskampanj med akustisk fartygsinventering genomförts i Kattegatt upp till Skagens spets under 2007. Inventeringen genomfördes varannan månad under 2007, det vill säga vid sex tillfällen (Sveegaard m.fl. 2011, Teilmann m.fl. 2008). I akustisk fartygsinventering används ljudupptagning med hjälp av två hydrofoner släpade i en kabel 200 meter efter fartyg där fartyget kör längs förutbestämda linjetransekter. Datan analyseras sedan som antalet detektioner per kilometer. I samband med inventeringen 2007 genomfördes även en visuell inventering från fartyg. Sveegaard m.fl. (2011) jämförde akustisk fartygsinventering med satellitspårning av tumlare och påvisade att tätheterna av tumlare längs transekten med akustisk fartygsinventering korrelerar väl med täthetskartor för satellitmarkerade tumlare.

Passiv akustisk övervakning har inte genomförts i större omfattning i Skagerrak/Kattegatt, utöver de nationella övervakningsstationer som förekommer i södra Kattegatt inom Bälthavets förvaltningsområde sedan 2019.

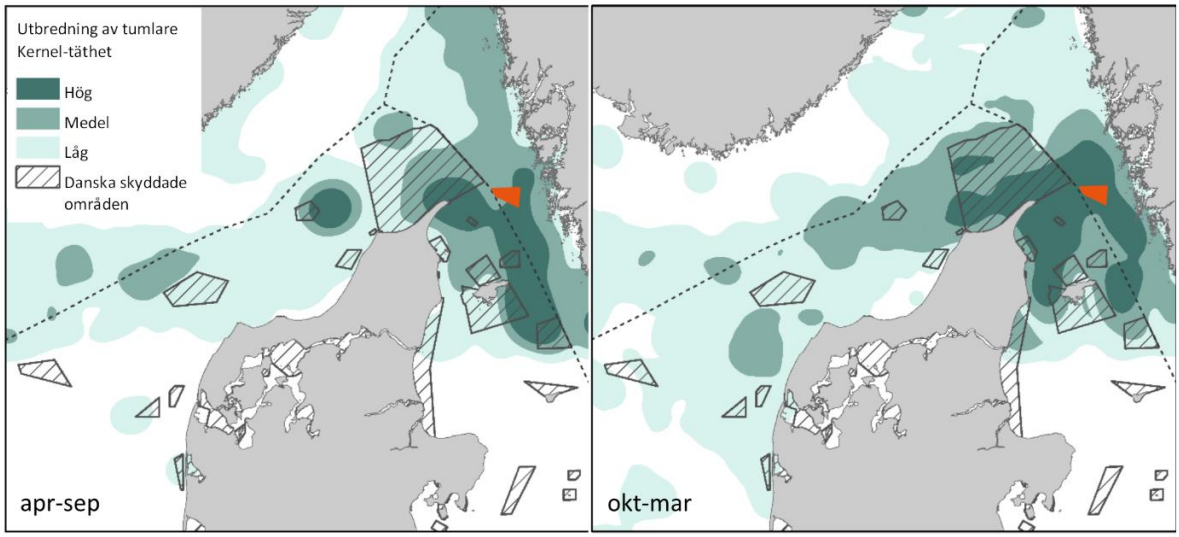
2.1.2.2 Förekomst av tumlare

Baserat på SCANS inventeringar har antalet tumlare i Nordsjön samt Skagerak, Kattegatt och Bälthavet uppskattats till 300 000–350 000 individer och beståndet av tumlare i området bedöms vara stabilt över tid (Hammond m.fl. 2021). Uppskattningar av enbart Bälthavspopulationen har genomförts under fem år mellan 1994–2020 (Unger m.fl. 2021). Uppskattningen 2020 uppgav den lägsta skattningen av

populationen sedan starten av övervakningen, ca 17 300 individer och en täthet på 0,4 individer/km^2 (Unger m.fl. 2021). Populationsuppskattningarna har tidigare år varierat mellan 27 900–51 660 individer, men om det finns en nedåtgående utveckling i beståndet är svårbedömt på grund av en hög osäkerhet i datan.

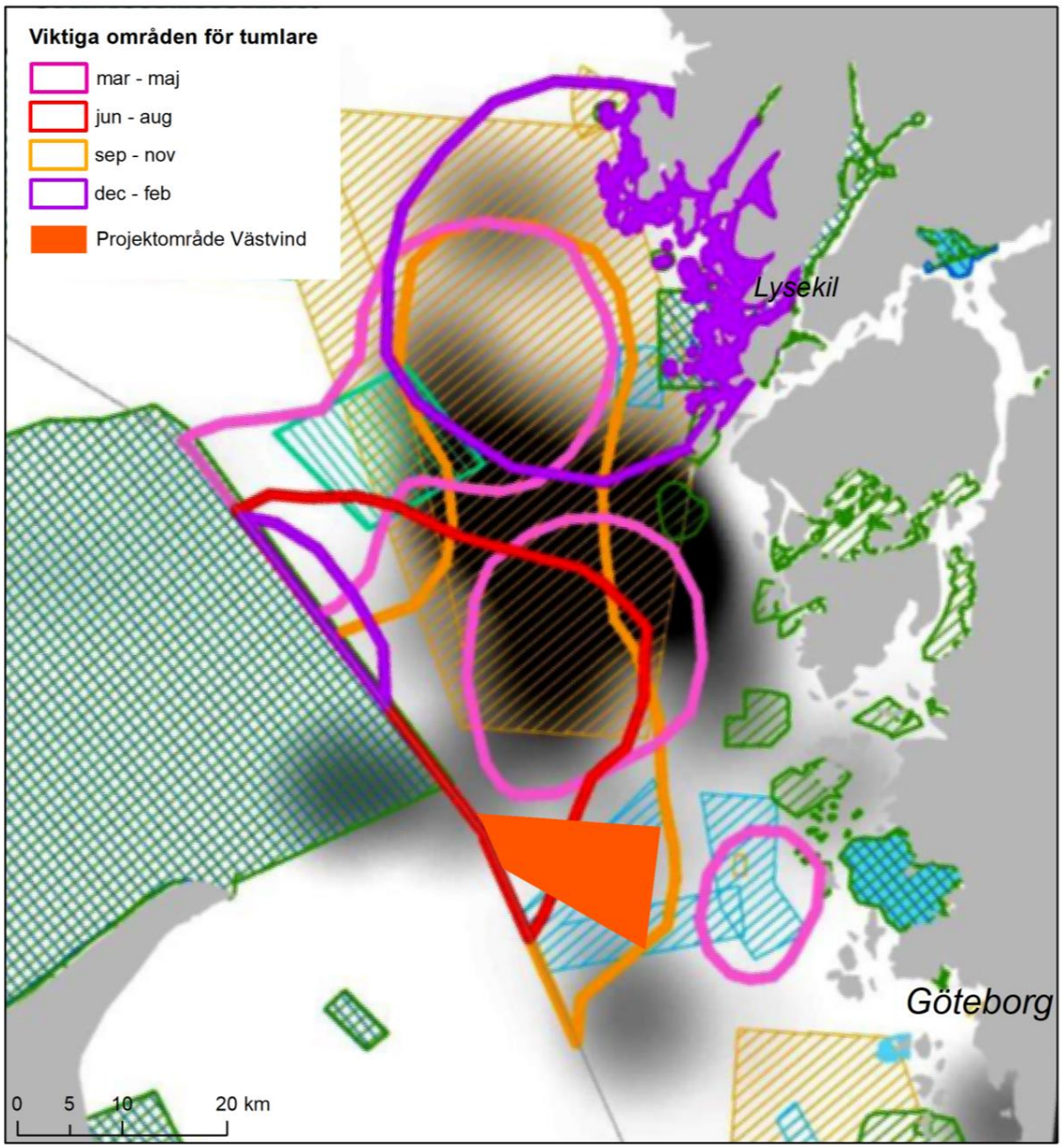
För Nordsjöpopulationen har tätheten av tumlare i Skagerrak 2016 beräknats till ca 1 individ/km^2 baserat på flyginventering (Hammond m.fl. 2021). I norra Kattegatt inom förvaltningsområdet för Nordsjöpopulationen beräknades tätheten i en flyginventering år 2020 till 0,24 individer/km^2 och totalt 1 892 individer (Unger m.fl. 2021).

Spårning av tumlare som försetts med satellitsändare i Skagerrak samt akustiska undersökningar har visat på en hög förekomst av tumlare i ett område runt Skagen (Teilmann m.fl. 2008, Sveegaard m. fl. 2018, Figur 6) vilket i danska vatten till stor del innefattas av Natura 2000-området *Skagens Gren og Skagerrak* (Figur 1). Det skyddade området har identifierats som viktigt för tumlare året runt, troligtvis som födosöksområde (Teilmann m.fl. 2008, Sveegaard m.fl. 2018). Höga tätheter av tumlare återfinns under alla årstider i vattnet kring Skagens Gren och även utmed Norska Rännan, vilket är tydligast under vinterhalvåret (Figur 6, Sveegaard m.fl. 2018). Flygundersökningar i Natura 2000-området under perioden 2011–2015 visar att tätheten av tumlare generellt har varit stabil med omkring 1,5–2 individer/km^2, med undantag från år 2013 då mycket få tumlare noterades (Hansen 2016).



Figur 6. Utbredning av tumlare i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön baserat på satellitmärkta tumlare under perioden 2007–2016. Utbredning visat som Kernel-täthet (en analysmetod som återger täthetskonturer motsvarande det minsta området som täcker in en viss andel av observationerna) i kategorierna hög (innehåller 30 % av alla positioner på minsta möjliga area), medel (31–60 %) och låg (61–90 %). Totalt har 27 djur på 799 positioner samt 28 djur på 1004 positioner analyserats under sommar respektive vinter. Projektområdet för Västvind vindkraftpark visas i orange. Kartor baserade på Sveegaard m.fl. (2018).

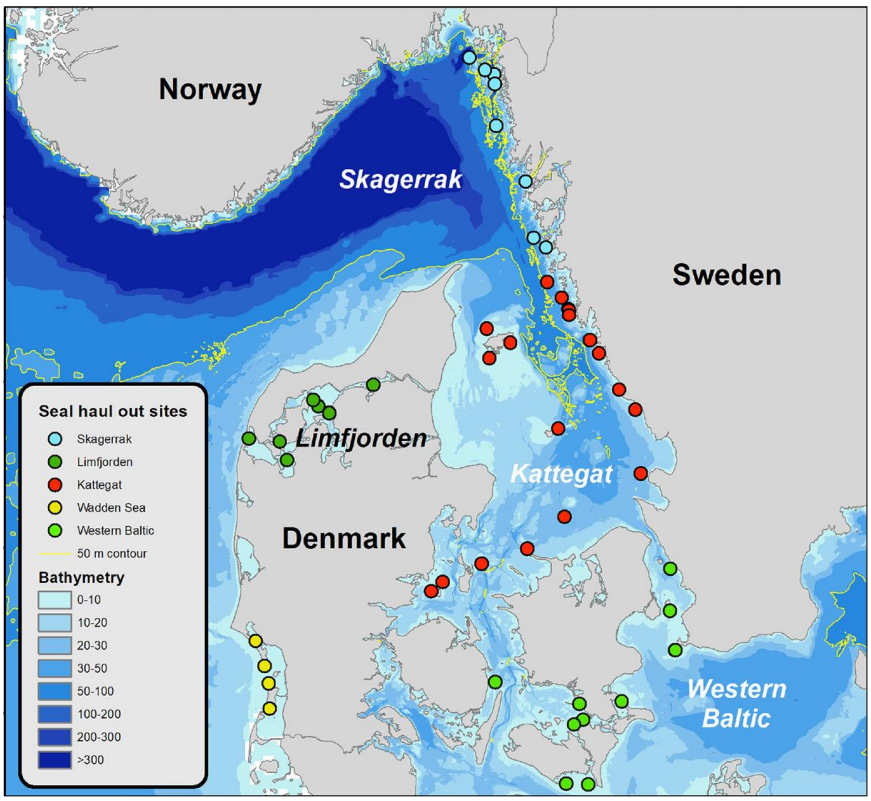
I svenska vatten har viktiga områden för tumlare identifierats av Carlström och Carlén (2016) baserat på täthetsuppskattningar av tumlare. För Nordsjöpopulationen har ett flertal områden på svenskt vatten mellan Lysekil och gränsen till Natura 2000-området *Skagens gren og Skagerrak* identifierats som viktiga områden för populationen (Figur 7). Detta baseras på att höga tätheter av tumlare påträffats i området (Carlström & Carlén 2016). Projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget i ett område utpekat som viktigt för tumlare under perioderna juni–augusti och september–november (Figur 7).



Figur 7. Viktiga områden för tumlare enligt Carlström och Carlén (2016), baserat på data från Svegaard m.fl. (2011). Viktiga områden visas för mars–maj (rosa), juni–augusti (mörkröd), september–november (orange) samt december–februari (lila). På kartan visas även projektområdet för Västvind vindkraftpark (mörkorange). Resterande polygoner: minriskområden (blått streckat), dumpad ammunition (turkost streckat), marina skjut- och övningsområden (gult streckat).

2.2 Knubbsäl

Knubbsälen (*Phoca vitulina*) lever i huvudsak utmed Västkusten, men det finns också en mindre population i Kalmarsund. Beståndet i Kalmarsund anses vara skilt från det på Västkusten. Utbredningsområdet för knubbsäl är främst beroende av tillgången på viloplatser på land. Knubbsälen är relativt stationär och bestånden i Skagerrak och Kattegatt anses vara separata populationer, då genetiska analyser visar att mindre än tio individer per generation utväxlas mellan områdena. Mellan kolonier inom de två bestånden är utbytet större (Havs- och vattenmyndigheten 2012). I Skagerrak påträffas de största kolonierna söder om Kosteröarna, Segelskären, Väderöarna, Lysekil och söder om Marstrand (Figur 8, Harding m.fl. 2018).



Figur 8. Populationsindelning av knubbsäl och större viloplatser längs svenska västkusten och i danska vatten. Beståndet av knubbsäl är indelat i populationer i Skagerrak (ljusblå), Kattegatt (röd), västra Östersjön (grön), Limfjorden (mörkgrön) samt Vadehavet (gul). Figur från Harding m.fl. 2018.

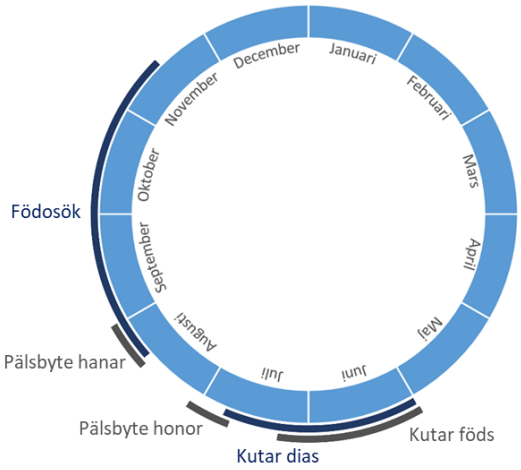
2.2.1 Knubbsälens ekologi

2.2.1.1 Livscykel

Knubbsälen lever vanligtvis i ca 20 år och blir könsmogen vid 3–4 års ålder (Härkönen & Heide-Jørgensen 1991). Knubbsälen är beroende av viloplatser på land där de föder sina kutar och byter päls. Honan föder en kut under tidig sommar, i huvudsak från början av juni till början av juli och med en topp runt den 20e juni (Figur 9, Härkönen & Heide-Jørgensen 1991). Kuten dias på land i 3–4 veckor och överger sedan modern. Kutpälsen fälls innan födseln och kuten har därför vuxenpäls redan från födseln, vilket innebär att kuten kan simma och dyka inom kort tid. Under diperioden kan honan med kut därför fly till vattnet vid fara, men är beroende av att komma upp på land igen för att dia. Störningar under denna period kan därför påverka överlevnaden för kuten.

I slutet av juli parar sig knubbsälen. Omständigheterna kring parningen är oklara, men studier har visat på att detta inkluderar en parningsuppvisning under vattnet där hanarna utger parningsläten. Från slutet av juli till slutet av augusti byter sälen päls. Högst intensitet i pälsbytet är under de två sista

veckorna i augusti då ca 70 % av sälarna kan förväntas befinna sig på land (Havs- och vattenmyndigheten 2012). Pälsbytet varar i flera veckor och sälen spenderar då en stor del av tiden på land för att pälsen ska kunna växa ut ordentligt och är därför beroende av tillgång till goda viloplatser. Under augusti sker också inventering av säl vid viloplatserna för beståndsuppskattning. Resterande delar av året födosöker knubbsälen för att återfå späcklagret till vintern och bygga upp det energilager som krävs för digivnings- och pälsfällningsperioden nästkommande år. Studier har visat att sälen vanligtvis uppehåller sig i samma område även under vinterhalvåret och återkommer till samma viloplatser. I en studie med 163 märkta sälar i populationer söder om Kosteröarna höll sig samtliga individer inom ett avstånd på 32 km från sin födelseplats (Härkönen & Hårding 2001).



Figur 9. Årscykel för knubbsäl i Skagerrak och Kattegatt. Figur baserad på Havs- och vattenmyndigheten (2012).

2.2.1.2 Föda

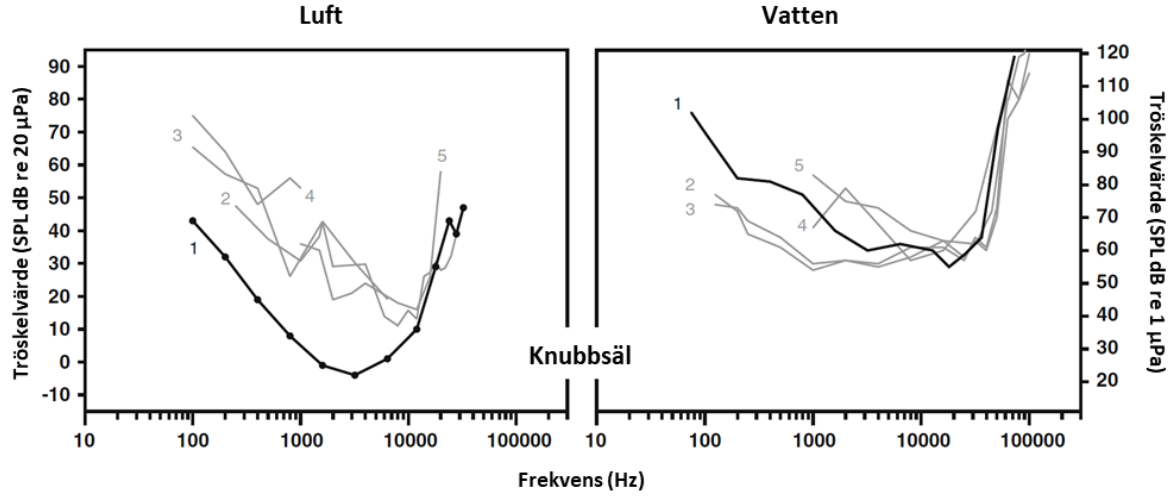
Knubbsälar äter nästan uteslutande fisk och framför allt består födan av torskfiskar, plattfiskar, sill och pirål. Vilken fisk som dominerar knubbsälens diet skiljer sig under året och även mellan Kattegatt- och Skagerrakbeståndet. Torskfiskar så som torsk, vitlinglyra, glyskolja, kolmule och vitling utgör den största delen av kosten för Skagerrakbeståndet medan plattfiskar så som sandskädda, rödspätta och skrubbskädda är mer frekvent föda för sälar i Kattegatt (ICES 2021 och referenser däri). Under vintern utgör sill en viktig energikälla (Härkönen & Heide-Jørgensen 1991, Havs- och vattenmyndigheten 2012). Det har även konstaterats att knubbsälens diet varierar mellan populationer i Skagerrak beroende på den lokala förekomsten av bytesfisk (Sørlie m.fl. 2020).

Knubbsälen kan dyka ner till över 200 meter men födosöker främst på djup ner till 50 meter. Då födan främst består av bottenlevande fisk håller sig sälen därför framför allt till kustnära, grundare områden nära sina viloplatser (Havs- och vattenmyndigheten 2012).

2.2.1.3 Sinnen

För att upptäcka fara och kommunicera med artfränder använder knubbsälen hörseln och de har god hörsel både över och under ytan. Ovanför vattnet när örongångarna är luftfyllda hör knubbsälar i ett frekvensintervall från 0,1–30 kHz med störst känslighet mellan 2–12 kHz (Figur 10, Hahnke & Denhardt 2018). Under vatten har knubbsälen god hörsel i frekvensintervallet 0,1–100 kHz och är som mest känslig för ljud kring 1–16 kHz (Hahnke & Denhardt 2018, Kastelein m.fl. 2009). Under parningssäsongen använder hanarna lågfrekventa ljud i intervallet 0,1–1 kHz (Richardson m.fl. 1995). Den kritiska bandbredden (se *Faktaruta: Marina däggdjur och ljud*) för knubbsäl har uppmätts inom

spannet 2–8 kHz i luft och 4–32 kHz i vatten och minskar med ökad frekvens på ljudet (Turnbull & Terhune 1990). Detta innebär att knubbsälen är mer känslig för maskering av ljud vid lägre frekvenser.



Figur 10. Audiogram för knubbsäl i luft (vänster) och vatten (höger). Figur från Reichmuth m.fl. (2013), baserat på data från åtta studier (se Reichmuth m.fl. 2013 för detaljer).

Ett flertal studier har genomförts för att bedöma vid vilka ljudnivåer som sälar kan åsamkas fysisk skada. Knubbsälar som exponerats för en kontinuerlig signal på 1 kHz vid 60 dB över hörseltröskeln i 20 minuter, liksom sälar som exponerats för vitt brus, mestadels kring 4 kHz, vid 136 dB i 60 minuter eller vid 148 dB i 15 minuter uppvisade alla TTS över 25 dB (Hastie m.fl. 2018; Kastelein m.fl. 2018). Återhämtningstiden antas bero på storleken på TTS (Hastie m.fl. 2018). TTS vid 2–12 dB motsvarade en återhämtningstid på 24 timmar medan TTS vid över 25 dB motsvarade en återhämtningstid på fyra dagar (Hastie m.fl., 2018 och referenser däri). Sälar som exponerats för buller på 40 kHz uppvisade TTS vid 45 dB och hade en återhämtningstid på över fyra dagar (Kastelein m.fl. 2020). Hur enskilda sälar reagerar på höga ljud verkar dock variera mellan individer och kan bero på ålder, kön eller hörsel. Exempelvis reagerade två knubbsälar som av misstag exponerats för ljudnivåer på 163 dB re 1 µPa i 60 minuter med att lägga sig på land respektive simma vidare (Aarts m.fl. 2017).

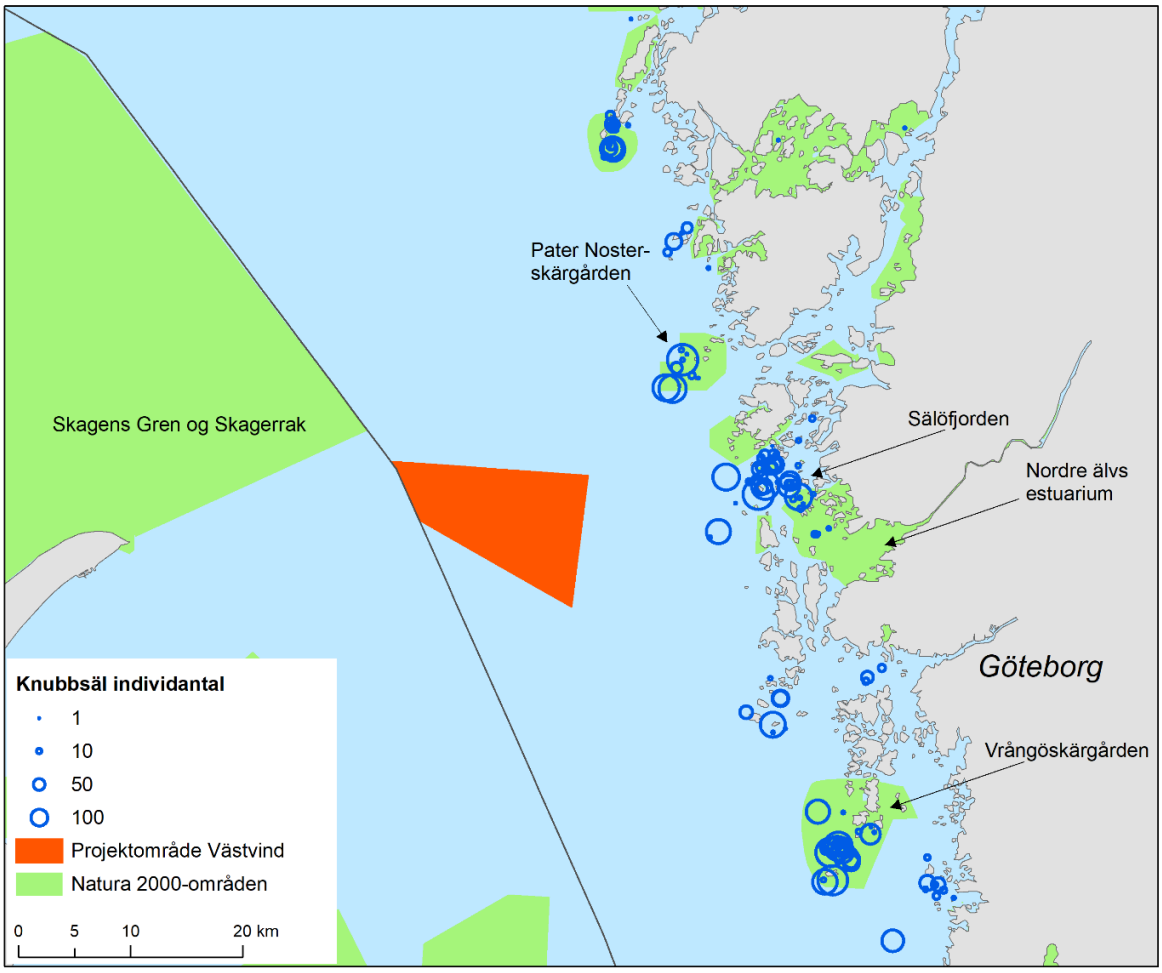
Huruvida sälars kommunikation eller jaktframgång påverkas av buller är svårt att avgöra. Knubbsälar i Alaska som under parningssäsongen utsattes för fartygsbuller som skulle kunna verka maskerande ändrade inte sitt beteende (ICES 2021). I experiment med gråsälar i fångenskap där sälar i två områden tilldelades mycket eller lite bytesfisk, i kombination med tystnad eller en ljudbild som liknade antingen pålning eller vindturbiner i drift var jaktframgången densamma för sälar i båda områdena under tystnad, medan den under pålning och driftljud blev signifikant sämre endast i födofattiga förhållanden (Hastie m.fl. 2021).

Knubbsälen har god syn både i luft och under vattnet. Hög känslighet i ögonen gör att de kan orientera sig med hjälp av synen även vid låga ljusförhållanden (Hahnke & Denhardt 2018). Sannolikt jagar sälar därför med hjälp av synen om ljusförhållandena tillåter (Hahnke & Denhardt 2018). Förekomst av blinda sälar med gott hull visar emellertid att synen inte är avgörande för jakten hos sälen (Denhardt & Kaminski 1995 och referenser däri). Knubbsälens morrhår runt nosen och ögonen är mycket känsliga för rörelser och vibrationer i vattnet och sälar har visats kunna urskilja objekt och uppfatta vattenrörelser från simmande fiskar med hjälp av morrhåren (Niesterok m.fl. 2017, Hahnke & Denhardt 2018).

2.2.2 Förekomst av knubbsäl inom projektområdet

Antalet knubbsälar i Skagerrak och Kattegatt har varierat kraftigt under det senaste seklet. Till följd av en intensiv jakt i början av 1900-talet minskade antalet knubbsälar från ca 17 000 till som lägst 2 000 individer under 1920-talet och låg på en konstant nivå fram till 1970-talet. Bestånden har sedan dess ökat stadigt, med undantag för två tillfällen med tillbakagångar i bestånden till följd av virusinfektioner under 1980- och 2000-talet. I den nationella övervakningen av knubbsälens populationsstorlek har Skagerrakbeståndet de senaste åren uppskattats till ungefär 11 000 individer, medan beståndet i Kattegatt har uppskattats till cirka 15 000 individer (Havsmiljöinstitutet 2022). Beståndet i Skagerrak utgörs av sälar i svenska vatten och yttre Oslofjorden i Norge, där ungefär 90 % av beståndet förekommer i svenska vatten (Figur 8). Populationen i Kattegatt är gemensam med Danmarks.

Baserat på data från den nationella övervakningen av knubbsäl förekommer viloplatser vid Sälöfjorden, Vinga samt vid Måvholmarna i Göteborgs inlopp (Figur 11). Knubbsäl kan utnyttja projektområdet för Västvind vindkraftpark för födosök, men eftersom knubbsälen är en relativt stationär art som framför allt födosöker på kustnära bottnar grundare än 50 meter kan det antas att den endast förekommer sporadiskt inom det djupare delen av projektområdet.



Figur 11. Förekomst av knubbsäl på viloplatser vid inventering av stationer inom den nationella övervakningen av knubbsäl på Västkusten. Individantalet visas som ett medel under åren 2011–2020 på stationen baserat på flyginventeringar under augusti. På kartan visas även projektområdet för Västvind vindkraftpark samt Natura 2000-områden utpekade för marina däggdjur i närheten av projektområdet. Källa data: SMHI SharkWeb (2022).

2.3 Gråsäl

I svenska vatten förekommer gråsäl främst i Östersjön, men det finns även ett fåtal förekomster längs med Västkusten. Gråsälen i Kattegatt och Skagerrak tycks ha sitt ursprung både från Östersjöpopulationen och Atlantpopulationen, vilken är koncentrerad till de brittiska öarna (Härkönen m.fl. 2007, SLU Artdatabanken 2022). Det dryga hundratal gråsälar som observeras i Skagerrak och Kattegatt anses dock inte utgöra en egen population (Hansen & Høgslund 2021) och deras status bedöms inte i svenska vatten. Fram till 1800-talet var gråsäl allmänt förekommande på Västkusten och översteg förekomsten av knubbsäl, med sälkolonier vid bland annat Väderöarna, Läsö och Onsala (Galatius m.fl. 2020). I en undersökning av bestånden av gråsäl i Kattegatt under åren 2011–2020 har dock endast enstaka sälkutar observerats i de kolonier som förekommer i området, vilket tyder på en låg rekrytering (Galatius m.fl. 2020).

Gråsälshonor blir könsmogna vid 3–5 års ålder och hanarna något senare (Boness & James 1979). Gråsälen byter päls i mars–april och i Skagerrak och Kattegatt har gråsälen observerats föda sina kutar under perioden februari–april (i likhet med Östersjöpopulationen) och i november–december (i likhet med Atlantpopulationen av gråsäl) (Härkönen m.fl. 2007). Till skillnad från knubbsälen har gråsälskutar kvar sin kutpäls efter födseln och kan därför inte simma under de första veckorna. Honorna återvänder ofta till samma plats år efter år för att föda sina kutar (Langley m.fl. 2020). Efter digivningsperioden parar sig de vuxna individerna, varefter de beger sig ut till havs för födosök. Gråsälar kan bli över 40 år gamla, men blir antagligen sällan äldre än 30 år (SLU Artdatabanken 2022).

2.4 Övriga marina däggdjur

Andra arter av marina däggdjur kan förekomma i området. Återkommande observationer av späckhuggare görs utanför Skagen i Danmark. I svenska vatten har späckhuggare observerats framför allt i Skagerrak men observationer har även gjorts i Kattegatt ner till Varberg. Späckhuggare har noterats året runt i svenska vatten men är mest frekvent observerade under maj–juni (Artdatabanken 2022). Det är således sannolikt att de tillfälligt (framför allt i maj–juni) kan förekomma i projektområdet för vindkraftparken. Enstaka observationer av delfiner (vitnos, strimmig delfin, sadeldelfin, öresvin, vitsiding och grindval) samt sowerbys näbbval, nordlig näbbval, vikval och knölval har även rapporterats till Artportalen längs med Västkusten (Artdatabanken 2022).

3. Havsbaserad vindkrafts påverkan på marina däggdjur

I syfte att beskriva konsekvenserna för hur havsbaserad vindkraft kan påverka marina däggdjur har det aktuella kunskapsläget granskats. I följande avsnitt har endast tumlare och säl berörts, då det är dessa arter som återkommande vistas i det aktuella området.

Möjliga påverkanseffekter beskrivs för vindkraftparkens byggnationsfas, driftsfas och avvecklingsfas. Störande faktorer som buller, förändringar i de marina däggdjurens habitat samt indirekta effekter så som förändringar i födotillgång kan resultera i påverkan på de marina däggdjurens fortplantningsframgång eller överlevnad. I samband med anläggningsfasen kan påverkan på marina däggdjur främst ske genom höga ljudnivåer under anläggande av fundament, nedläggning av kablar samt genom en ökad närvaro av fartyg. Även grumlande arbeten kan ge upphov till påverkan. Under driftsfasen inkluderar möjlig påverkan på marina däggdjur driftljud från parken, elektromagnetiska fält från sjökablar samt habitatsförändringar. För avvecklingsfasen kan påverkan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i parken tas bort. För att beskriva oönskat ljud som uppstår under anläggning och drift av vindkraftparken används termen ”buller”.

För att kunna bedöma påverkan på marina däggdjur under anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken är det nödvändigt att ta hänsyn till de specifika omständigheterna i projektet. Beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält är framtaget för projektet. I nuläget utreds vilken typ av vindkraftverk som ska installeras samt vilka installationsprocesser som ska användas. Påverkan som skulle kunna uppkomma på marina däggdjur beskrivs med utgångspunkt från befintligt litteraturunderlag samt från resultatet av projektspecifika beräkningar av undervattensbuller, sedimentspridning och elektromagnetiska fält. De olika påverkansfaktorerna under respektive fas diskuteras närmare nedan och en konsekvensbedömning med avseende på tumlare och säl utförs. Bedömningsmetodiken baseras på projektets MKB-författare DGE:s metodik för värdering av miljöeffekter där syftet är att skapa en enhetlig ram med avseende på metodik oberoende av ett tillståndprojekts karaktär.

För att bedöma konsekvenserna vägs mottagarens värde/känslighet ihop med verksamhetens potentiella effekt/storlek och omfattning (Tabell 1). I den följande konsekvensbedömningen utgörs mottagaren av tumlare och säl. I bedömningen av mottagarens känslighet för påverkansfaktorn vägs arternas anpassningsförmåga in i bedömningen. Påverkansfaktorns effekt/storlek och omfattning avgränsas baserat på dess utbredning, varaktighet, storlek och sannolikhet. Slutligen görs en bedömning av effekten/storleken och omfattningen för mottagaren grundat på det scenario som förväntas ge störst påverkan. En samlad konsekvensbedömning för alla påverkansfaktorer presenteras i Tabell 9 i avsnitt 5 *Samlad bedömning*.

Tabell 1. Matris för utvärdering av mottagarens känslighet och påverkans effekt för konsekvensbedömning. Matris anpassad från DGE.

Konsekvensens betydelse		**Effekt / Storlek och omfattning**				
		Positiv	Obetydlig	Liten	Måttlig	Stor
Värde / Känslighet	Obetydlig	Positiv	Obetydlig	Obetydlig	Mycket liten	Mycket liten
	Liten	Positiv	Obetydlig	Mycket liten	Liten	Måttlig
	Måttlig	Positiv	Mycket liten	Liten	Måttlig	Stor
	Stor	Positiv	Mycket liten	Måttlig	Stor	Stor

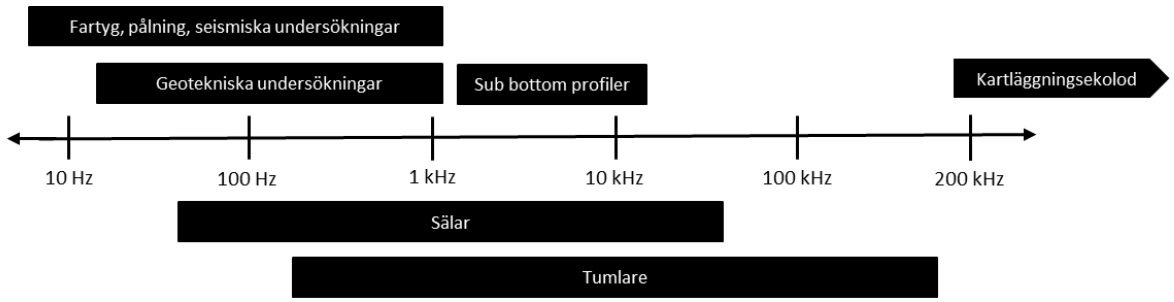
3.1 Påverkan under anläggningsfasen

Anläggning av en havsbaserad vindpark innefattar flera moment som kan påverka tumlare och säl. Påverkan under anläggningsfasen kommer främst från buller associerat till förberedande arbeten, pålning och anläggning av fundament, ökad fartygstrafik och kabelläggning. Havsbotten inom vindparken kan störas under anläggningen genom att sediment avlägsnas eller förflyttas där fundament ska placeras och där kablar läggs, vilket kan ge påverkan i form av sedimentspridning och frisättning av miljögifter bundna till sediment. Utsläpp av olja eller andra kemikalier som är skadliga för marina däggdjur kommer sannolikt inte förekomma i signifikanta mängder i samband med anläggningen, men skulle en olycka ske där stora mängder olja eller andra ämnen släpps ut kan detta ha stor negativ påverkan på det lokala ekosystemet.

3.1.1 Förberedande undersökningar

Inför anläggandet av vindkraftsparken utförs geofysiska och geotekniska undersökningar för att bestämma geologin i projektområdet. Undersökningarna ger detaljerad information om bottenförutsättningar och geotekniska förutsättningar och ligger till grund för val och design av fundament. Hur stor påverkan blir beror på flera faktorer så som vilken typ av utrustning som används, dess ljudsignal och utbredning samt på vilket djup den används. I de fall dessa sänder ut ljud inom tumlarens och sälars hörselomfång (Figur 12) kommer de kunna uppfattas av djuren.

För Västvind vindkraftpark planeras borrning utföras för att bestämma geologin ner till ca 80–100 meters djup i sedimentet. Borrningen utförs med en hydraulisk borr, och beräknas ta 24 till 48 timmar per position. Som borrvätska används vanligen havsvatten, vid behov kan små mängder biologiskt nedbrytbar polymerslam tillsättas. Borrvätskan hanteras i ett stängt system och leder därmed inte till grumling av vattnet. Ljudet från borrningen kommer från dieselmotorer som driver plattformen och borren. Det förutsätts att huvuddelen av ljudenergin återfinns inom relativt låga frekvenser, under 1 kHz. Tumlare och säl förväntas reagera med ett undvikande beteende under pågående arbete och påverkan från borrning bedöms ha *mycket liten* konsekvens på tumlare och säl.



Figur 12. Översikt av överlapp mellan mänsklig aktivitet (vanligt förekommande frekvenser) och tumlare samt sälars hörselzoner. Kartläggningsekolod innefattar multibeamekolod och side scan sonar. Anpassad efter Scholik-Schomer (2015).

3.1.2 Anläggningsbuller

Påverkan under anläggningsfasen beror på vilken typ av fundament som ska byggas. För Västvind vindkraftpark kan både bottenfixerade fundament och flytande fundament vara aktuella. Bland de olika typerna av bottenfixerade fundament har monopilefundament eller fackverksfundament bedömts som mest lämpliga.



Figur 13. Fartyg lastat med rotorblad till vindkraftverk. Foto: Marine Monitoring AB.

3.1.2.1 Fasta fundament

Monopilefundament slås ner i havsbotten och benen på fackverksfundament slås eller borras ner. Pålning av monopilefundament ger upphov till mycket höga ljud, där ljudnivåerna kan vara upp till 250 dB re 1 µPa (Hastie m. fl. 2015). Pålning av fackverksfundament ger upphov till lägre ljudnivåer då diametern på benen är mindre än den för en monopile, ljudnivåerna överskrider dock fortfarande tröskelvärdena för marina däggdjur. För tumlare, som är särskilt känsliga, kan hörselskador uppstå vid 196 db re 1 µPa. Hos sälar kan ljudnivåer på 212 dB re 1 µPa ge upphov till hörselskada (NOAA 2018). Risken för skada beror på avstånd till ljudkällan, då ljudet försvagas med avståndet. Detta innebär att risken för skada är störst inom några hundra meter runt pålningen (NOAA 2018). En hörselskada, antingen permanent (PTS) eller tillfällig (TTS), hos tumlare kan leda till försämrad förmåga att ekolokalisera och därmed att finna byten. Vid höga, plötsliga ljud kan ett panikartat flyktbeteende uppstå om djuret är helt oförberett på ljudet (Andersson m.fl. 2016). Detta skulle kunna leda till att en kalv separeras från sin moder (Andersson m.fl. 2016). Det vanligaste är dock att en tumlare uppvisar ett undvikande eller undflyeende beteende från ljudkällan (Andersson m.fl. 2016). Beteendereaktioner kan uppstå på mycket större avstånd än hörselskada. Tumlare och säl har visats undvika områden där pålning pågår och det är troligt att pålning kommer ske under anläggningsfasen av Västvind vindkraftpark. I en sammanställning baserad på resultat från sex studier på tumlares reaktioner på pålningsborrning har ett generellt tröskelvärde för beteendeförändring hos tumlaren uppskattats till 103 dB re 1 µPa (Tabell 2) (Tougaard m. fl. 2021).

Flera studier har dokumenterat hur anläggande av vindkraftparker påverkar tumlare. Vid parken Horns Rev väster om Jylland övervakades tumlare före, under och efter anläggning. Resultatet från övervakningen visade att tumlare påverkades av pålningsaktiviteter (Tougaard m.fl 2006). Tumlare, som innan anläggningsarbetet var vanliga på revet, lämnade ett område motsvarande 25 km^2 under pålningsarbetet för att återkomma inom åtta timmar efter att arbetet avslutats (Tougaard m.fl 2006).

Även undersökningar under anläggandet av parken Horns Rev II i samma område visade att tumlare försvann från området under pålningsarbetet och i en timme efter avslutad aktivitet. Närvaron var tillbaka på normala nivåer inom tre dygn (Brandt m.fl. 2011).

Några studier har mätt ljudexponeringen samtidigt som tumlares närvaro övervakades. Under anläggningen av Borkum Revs vindkraftpark utanför Tyskland övervakades tumlare samtidigt som bullret från pålningen mättes (Dähne m.fl. 2013). Detta visade att pålningen gav upphov till SEL mellan 154–175 dB re 1 µPa på 750 m avstånd. Ljudstyrkan beräknades sjunka till 139–145 dB på 25 km avstånd och 131–137 dB på 50 km avstånd, samtidigt som tumlare avlägsnade sig minst 20 km bort (Dähne m.fl. 2013).

Sälar påverkas också av de höga ljud som uppstår vid pålning. Under anläggningen av Lincs vindkraftpark utanför östra England studerades effekten av pålning på knubbsälar. Närvaron av knubbsälar minskade med 83 % inom en radie av 25 km under pålning med beräknat SEL på 142–151 dB re 1 µPa^{2}s. Två timmar efter att pålningen avslutats återgick sälarna till sin vanliga utbredning (Russell m.fl. 2016). Baserat på telemetridata från 22 märkta sälar från samma koloni, i kombination med uppmätta ljudnivåer och modellerad ljudexponering, beräknades alla dessa ha exponerats för ljud som översteg tröskeln för TTS och hälften för ljud som översteg tröskeln för PTS (Hastie m.fl. 2018).

Anläggandet av vindkraftparkerna på Horns Rev i Tyska Bukten och Nysted söder om Lolland åtföljdes av studier på gråsälar och knubbsälar i de närmaste sälkolonierna, Rømø respektive Rødsand. Dessa undersökningar visade att knubbsälar från Rømø använde hela Horns Rev och ofta simmade över revet för att nå sina födosöksplatser i Nordsjön. Anläggandet av vindkraftparken visade sig inte påverka detta beteende (Tougaard m.fl. 2003). Sälar på Rødsand lämnade sina viloplatser på land under ramningen av fundament vid Nysted, men återkom efter att det avslutats. Ingen skillnad i antalet sälar eller beteendet hos säl kunde upptäckas efter anläggandet (Edrén m.fl. 2004; Adelung m.fl. 2006; Olsen m.fl. 2010).

Under anläggningsfasen av Luchterduinen och Gemini vindkraftparker studerades gråsälars beteende (Aarts m.fl. 2017). Sälarna beräknades kunna höra ljud från pålningsarbetet på ett avstånd av 100 km, och under pålningen kunde märkta sälar observeras ändra beteende i form av ändrad simriktning eller ändrat dyk- eller ytbeteende. Beteendeförändringen var dock inte konsekvent. Inom en radie av 3 km simmade dock de flesta sälarna bort från ljudet medan den vanligaste reaktionen inom en radie av 36 km var avbrutna födosöksdyk. Reaktionströskeln beräknades till 133 dB re 1 µPa^{2}s.

3.1.2.2 Flytande fundament

I dagsläget finns få vindkraftparker med flytande fundament och de som är etablerade är pilotprojekt med ett fåtal vindkraftverk. Två av pilotparkerna finns i Skottland, Kincardine Offshore Windfarm med fem 9,5 MW vindkraftverk och Hywind Scotland Pilot Park med fem 6 MW vindkraftverk. En park med elva vindkraftverk, Hywind Tampen, anläggs utanför Bergen. Utanför Stavanger finns en testanläggning, Hywind 1 Norge, med ett vindkraftverk.

Flytande vindkraftverk konstrueras i hamn och bogseras ut till vindparksområdet. Det ljud som uppkommer i vindparksområdet under anläggningsfasen är fartygsbuller från de fartyg som bogserar vindkraftverken och placerar ut förtöjningar (se avsnitt *3.1.4 Ökad fartygstrafik* för påverkan på marina däggdjur från fartygstrafik). Buller kan även uppstå vid förankring, bullernivåerna beror på vilken sorts förankring som används. Förankringsmetoder där pålar drivs ned i sedimentet ger upphov till högre ljudnivåer än till exempel sugkassuner eller stora ankare. Pålarna som används vid förankring av flytande vindkraftverk är mindre än monopiles och pålningen ger upphov till lägre ljudnivåer än vid

pålning av monopiles, ljudnivåerna överskrider dock sannolikt gränsvärdena för TTS och PTS hos tumlare och säl.

3.1.2.3 Resultat från bullerberäkningar: anläggningsfas

En utredning av förväntade nivåer av undervattensbuller under anläggningsfasen har utförts av Efterklang (2023). I Sverige finns i dagsläget inga fastställda ljudnivåer för när undervattensbuller anses bli så pass högt att det kan skada djur i havet. I utredningen har därför riktvärden från den danska Energistyrelsens vägledning, Naturvårdsverkets förslag till skadliga ljudnivåer vid pålningsbuller, NOAA:s vägledning och tyska BSH:s kriterier legat till grund för bedömningen (Tabell 2) (Efterklang 2023). Under anläggningsfasen bedöms pålning vara den bullerkälla som ger upphov till högst ljudnivåer och utbredningen av bullerspridning baseras därför på buller från pålning av monopilefundament och fackverksfundament (Efterklang 2023).

Tabell 2. Sammanfattning av de tröskelvärden som nivåerna av undervattensbuller från pålning jämförs mot. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

Djurtyp	Påverkan	Mått	Tröskelvärde, dB	Källa
Tumlare	PTS	$SEL_{24h,VHF}$	155	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	200	Andersson m.fl. 2016
		$SEL_{(enkel)}$	179	Andersson m.fl. 2016
	TTS	$SEL_{24h,VHF}$	140	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	194	Andersson m.fl. 2016
		$SEL_{(enkel)}$	164	Andersson m.fl. 2016
	Undvikande beteende	$SPL_{(rms,125\ ms),VHF}$	103	Danska Energistyrelsens vägledning
Säl	PTS	$SEL_{24h,PCW}$	185	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	218	NOAA:s vägledning
	TTS	$SEL_{24h,PCW}$	170	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	212	NOAA:s vägledning
Samtliga	-	$SEL_{(enkel)}$	160	BSH:s kriterier (Tyskland)
Samtliga	-	$SPL_{(topp)}$	190	BSH:s kriterier (Tyskland)

Beräkningarna visar att ljuddämpning behövs för att de danska tröskelvärdena (Danish Energy Agency 2022) för ljudexponering under 24 timmar (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 140 dB för TTS och 155 dB för PTS, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 170 dB för TTS och 185 dB för PTS) inte ska överskridas. Den uppmätta ljuddämpningen från en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC) skulle enligt beräkningarna vara tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena (Efterklang 2023). Marginalen till tröskelvärdena är ca 1–3 dB beroende på beräkningsfall. För bullerdämpad pålning av fackverksfundamenten erhålls ännu större marginal till tröskelvärdena, som minst ca 14 dB (Efterklang 2023).

Tabell 3. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för monopilefundament där bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC har vidtagits. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Monopile Norr Vinter	139	169
1	Monopile Norr Sommar	139	168
2	Monopile Mitt Vinter	139	169
2	Monopile Mitt Sommar	137	168
3	Monopile Söder Vinter	138	168
3	Monopile Söder Sommar	137	167

Tabell 4. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament där bullerdämpning med tekniken HSD och DBBC har vidtagits. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Fackverk Norr Vinter	126	156
1	Fackverk Norr Sommar	126	156
2	Fackverk Mitt Vinter	127	156
2	Fackverk Mitt Sommar	125	156
3	Fackverk Söder Vinter	126	156
3	Fackverk Söder Sommar	125	155

Avseende momentana bullertoppar skulle den uppmätta ljuddämpningen från HSD+DBBC medföra att TTS hos tumlare skulle riskeras vid som mest 800 m från pålning av monopilefundament (Tabell 5) och 300 m från pålning av fackverksfundament (Tabell 6). PTS skulle kunna uppstå vid 250 m från pålning av monopiles (Tabell 5) och 100 m från pålning av fackverksfundament (Tabell 6). För TTS hos säl är motsvarande avstånd 100 m vid pålning av monopilefundament (Tabell 5) och ett fåtal meter från pålning av fackverksfundament (Tabell 6). Avståndet där PTS kan uppstå är ca 10 m från pålning av monopilefundament (Tabell 5) och vid pålning av fackverksfundament överskrids inte PTS för säl (Tabell 6) (Efterklang 2023). Avståndet för undvikande beteende hos tumlare vid pålning av monopilefundament är 11 km (Tabell 5) och vid pålning av fackverksfundament är 3,9 km (Tabell 6) (Efterklang 2023).

Tabell 5. Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC. Nivåerna avser pålning för monopilefundament. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

	Tumlare			Säl	
Pålningsposition	**PTS**	**TTS**	**Undvikande beteende**	**PTS**	**TTS**
Monopile Norr Vinter	250 m	800 m	10 km	ca 10 m	100 m
Monopile Norr Sommar	250 m	750 m	9,1 km	ca 10 m	100 m
Monopile Mitt Vinter	250 m	700 m	11 km	ca 10 m	100 m
Monopile Mitt Sommar	250 m	750 m	10 km	ca 10 m	100 m
Monopile Söder Vinter	250 m	800 m	10 km	ca 10 m	100 m
Monopile Söder Sommar	250 m	750 m	8,6 km	ca 10 m	100 m

Tabell 6. Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

	Tumlare			Säl	
Pålningsposition	**PTS**	**TTS**	**Undvikande beteende**	**PTS**	**TTS**
Fackverk Norr Vinter	100 m	300 m	3,8 km	Överskrids ej	ca 10 m
Fackverk Norr Sommar	100 m	300 m	3,6 km	Överskrids ej	ca 10 m
Fackverk Mitt Vinter	100 m	300 m	3,8 km	Överskrids ej	ca 10 m
Fackverk Mitt Sommar	100 m	300 m	3,9 km	Överskrids ej	ca 10 m
Fackverk Söder Vinter	100 m	300 m	3,2 km	Överskrids ej	ca 10 m
Fackverk Söder Sommar	100 m	300 m	2,7 km	Överskrids ej	ca 10 m

3.1.2.4 Gränsvärden och skyddsåtgärder

Sverige saknar nationella gränsvärden för bullerexponering vid etablering av havsbaserad vindkraft. Underlag för reglering av undervattensbuller har tagits fram inom projektet Vindval (Andersson m.fl. 2016). Rapporten innehåller bland annat förslag på vad som kan anses vara skadliga ljudnivåer för tumlare (Tabell 2). Danmark, Tyskland och USA har gränsvärden (Tabell 2) och vägledningar för tumlare och impulsbuller. Vägledningarna innehåller bland annat rekommenderade gränsvärden för bullerexponering, krav på hur bullerexponering ska beräknas och hur stor del av populationen som får exponeras.

Även om nationella gränsvärden för bullerexponering saknas fastställs som regel villkor för maximal tillåten ljudnivå orsakad av konstruktionsarbeten (pålning och sprängning) inom miljöprövningen för vindkraftsprojekt (Havs- och vattenmyndigheten 2021).

Olika åtgärder kan vidtas för att minska påverkan från buller på marina däggdjur. I åtgärdsprogrammet för tumlare (Havs- och vattenmyndigheten 2021) listas tre nivåer på vilka åtgärder som kan vidtas för att minska påverkan för undervattensbuller. Åtgärderna är listade efter minskande lämplighet avseende ekologisk påverkan:

1. Minskning av uppkomst av undervattensbuller
2. Minskning av spridning av undervattensbuller
3. Minskning av exponering för undervattensbuller

Valet av fundamentstyp är den viktigaste åtgärden för att minska uppkomsten av undervattensbuller vid anläggning av havsbaserad vindkraft (Havs- och vattenmyndigheten 2021). I Västvind vindkraftpark är fundamentstypen inte bestämd, och både bottenfixerade och flytande fundament kan bli aktuella. Av de aktuella fundamentstyperna ger pålning av monopilefundament upphov till högst ljud under anläggningsfasen.

Flera olika skyddsåtgärder kan användas för att minska spridningen av undervattensbuller, där den vanligaste skyddsåtgärden i dagsläget är bubbelgardiner. Bubbelgardiner kan vara både enkla och dubbla och skapas genom att komprimerad luft pressas genom perforerade rör eller slangar som ligger på botten eller suspenderas i vattenkolumnen. Bubblorna som stiger från öppningarna bildar, optimalt, en obruten barriär som sträcker sig i hela vattenpelarens höjd. Hur mycket ljudet minskar beror bland annat på volymen av komprimerad luft, tätheten på bubbelgardinen och storleken på bubblorna (BMU 2014). En annan skyddsåtgärd är Hydro sound dampers (HSD), luftfyllda ballonger med ett tunt, mycket elastiskt membran vilka är sammanfogade i en nätliknande struktur. Det cylindriska nätet placeras över pålen som ska slås ner och sänks till havsbotten. I motsats till bubbelgardiner tillåter HSD att form, storlek, antal och arrangemang av de ”konstgjorda luftbubblorna” kan vara förutbestämt. Det betyder att dämpningseffekten kan skräddarsys för att rikta den mot det frekvensområde som är relevant för ljudet från pålningen (BMU 2014). Tekniken inom ljuddämpning utvecklas ständigt och sannolikt kommer andra skyddsåtgärder finnas tillgängliga i framtiden. Exempel på metoder som är under utveckling är AdBm Noise Mitigation System och BLUE-piling.

Utrustning som används, både vid undersökningar och anläggning, kan stättas i gång med så kallad ”soft start” eller upprampning där ljudnivån sakta stiger. Detta ger djur som befinner sig i närheten möjlighet att förflytta sig från området innan ljudnivåerna blir för höga. Om arbeten bedöms kunna ge upphov till betydande påverkan (TTS eller PTS) kan tidsrestriktioner för känsliga tider på året vara aktuella.

3.1.2.5 Konsekvensbedömning anläggningsbuller

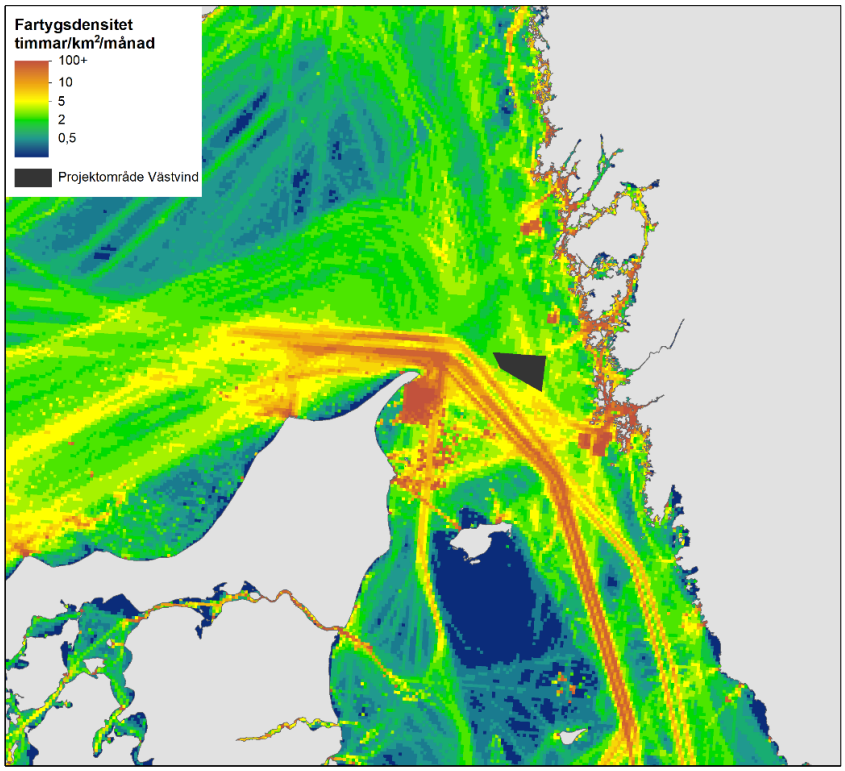
Konsekvensbedömningen utgår från ett värsta scenario där Västvind vindkraftpark anläggs med monopilefundament eller fackverksfundament som pålas ned. I konsekvensbedömningen antas att den föreslagna ljuddämpningen, vilken är tillräcklig för att gränsvärdena för ljudexponering under 24 inte ska överskridas, samt upprampning används. Vid antagandet att det tar fyra timmar att påla ett vindkraftverk och att maximalt 50 vindkraftverk anläggs är den totala tid som störningen pågår drygt åtta dygn.

Fasta fundament är aktuella till ca 80 meters djup. I den östra delen av projektområdet är djupet för stort för fasta fundament, här är i stället flytande fundament aktuella. Avståndet till de närliggande Natura 2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden är från 80 meterskurvan ca 12 km. Avståndet från yttre gränsen av projektområdet för Västvind vindkraftpark till Natura 2000-områdena är ca 10 km. Vid antagandet att de flytande fundamenten förankras med pin-piles och att bullret är jämförbart med pålning av fackverksfundament är avståndet på vilket undvikande beteende hos tumlare kan uppkomma 3,9 km (Efterklang 2023). Avståndet på vilket undvikande beteende kan uppstå till följd av pålning av monopilefundament är 11 km. Med bullerdämpande skyddsåtgärder förväntas ingen beteendepåverkan uppstå i Natura 2000-områdena vid anläggning av fundament. Påverkan bedöms därmed inte vara betydande inom Natura 2000-områdena och tidsrestriktioner bedöms inte vara nödvändiga.

I projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer regelbundet tumlare från Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen. Bälthavspopulationen har viktiga kalvningsområden i områdena kring Stora och Lilla Bält. Utifrån befintlig data har inte ett specifikt område där parning och kalvning sker kunnat pekas ut för Nordsjöpopulationen. Troligen sker parning och kalvning spritt över ett större område då höga tätheter av tumlare under sommarhalvåret förekommer i ett stort område inom Skagerak och Kattegatt (Figur 6). Påverkan i form av beteendeförändringar inom projektområdet bedöms inte påverka Nordsjöpopulationens eller Bälthavspopulationens fortplantning. Med bullerdämpande skyddsåtgärder och upprampning bedöms känsligheten hos tumlare och säl som *liten* för påverkansfaktorn anläggningsbuller. Genom användandet av skyddsåtgärder förväntas tumlare och säl lämna området innan ljudnivån blir skadlig och det antas inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare och säl i området. Storleken och omfattningen av påverkan bedöms som *måttlig* vilket resulterar i *liten* konsekvens för tumlare och säl (Tabell 1). Påverkan förväntas ske i form av beteendeförändringar.

3.1.4 Ökad fartygstrafik

Vid anläggande av vindkraftparken kommer fartygstrafiken öka, vilket bidrar till en ökning av buller i vindparksområdet. I allmänhet är fartygstrafik vanligt förekommande i närheten av vindkraftparker, vilket medför svårigheter i att studera hur ökad fartygstrafik påverkar marina däggdjur. I närheten av projektområdet för Västvind vindpark passerar flera stora farleder (Figur 14).



Figur 14. Trafikdensitet av fartyg uttryckt som medelvärdet av antalet timmar per månad under år 2020 som fartyg passerat inom en ruta av 1 km^2. Projektområdet för Västvind vindkraftpark visas som svart område. Data från EMODnet (2022).

Fartyg producerar huvudsakligen ljud i lägre frekvenser än de tumlare använder för ekolokalisering, vilket innebär att maskering av tumlarens klickljud sannolikt inte förekommer. Även högfrekventa signaler förekommer dock från fartyg, i synnerhet från snabbgående och mindre fartyg med mer snabbroterande propellrar (Hermannsen m.fl. 2014, Erbe m.fl. 2019). I en dansk undersökning av buller från olika typer av båtar uppmättes frekvenser mellan 25 Hz–160 kHz (Hermannsen m.fl. 2014). Detta är inom sälars och tumlares hörselomfång, vilket innebär att de potentiellt kan påverkas av fartygens buller. Beräkningar av påverkan från buller från fartygstrafik är dock komplicerad eftersom variationen i ljudbilden varierar mellan bland annat typ av fartyg, propelleregenskaper och topografi och gör att ljudets propagering är svår att modellera för den sammanlagda fartygstrafiken (Erbe m.fl. 2019).

Tumlare har rapporterats reagera undvikande på fartyg på långa avstånd (800–1000 meter) där buller är den troligaste orsaken till reaktionen (Palka & Hammond 2001, Barlow 1988). Tumlare i fångenskap har även visat på beteendeförändringar vid låga bullernivåer av relativt högfrekventa fartygsljud (Dyndo m.fl. 2015). Vid en undersökning av märkta tumlare i Kattegatt och Bälthavet observerades beteendeförändringar hos tumlare som utsattes för fartygsbuller (Wisniewska m.fl. 2018). I undersökningen sammanföll fartygsljud som översteg ca 96 dB re 1 µPa (16 kHz tredje oktav) med att de observerade individerna gjorde kraftiga slag med stjärtfenan, dök till djupare vatten och minskade antalet klickljud eller upphörde helt med att ekolokalisera under perioden då fartyg passerade. De

höga ljuden kopplades samman med höghastighetsfärjor i trafik mellan Själland och Jylland (Wisniewska m.fl. 2018). Beteendet innebar en minskad födosökstid och potentiellt även ett minskat intag av föda. Tumlare har ett högt energibehov, och vid upprepade störningar av tumlare i ett område kan detta därför medföra en minskad kondition. Att tumlaren upphör med ekolokalisering kan också medföra en risk att tumlaren inte upptäcker faror och det undvikande beteendet kan göra att tumlaren spenderar mer energi (Wisniewska m.fl. 2018). Det har däremot inte påvisats att tumlare alltid undviker områden med kontinuerligt höga bullernivåer från båttrafik. I exempelvis Stora Bält, ett område med flera intensivt trafikerade farleder, ansamlas stora bestånd av tumlare (SAMBAH 2016).

Fartygstrafik orsakar buller både i vattnet och i luften, och kan därför uppfattas av sälar som befinner sig på dess viloplatser och i vattnet. Framför allt kan luftburet buller vara störande under digivnings- och pälsbytesperioderna, då sälar är beroende av viloplatser (ICES 2021). Under parningstiden kan fartygsljud innebära en maskering av sälhanarnas lågfrekventa parningsläten (Todd m.fl. 2015).

3.1.4.1 Konsekvensbedömning ökad fartygstrafik

Buller från fartygstrafik under anläggningsfasen bedöms ha en *mycket liten* konsekvens (Tabell 1) på tumlare och säl inom projektområdet. Påverkan bedöms vara i form av beteendereaktioner och undvikande beteende.

3.1.5 Utsläpp av olja och kemikalier

Till följd av den ökade fartygstrafiken i vindparksområdet under anläggnings- och avvecklingsfasen förekommer en ökad risk för läckage av olja ock bränsle. De stora installationsfartygen kan innehålla stora mängder bränsle, upp till 8 000 000 liter (Statoil 2015). Påverkan till följd av ett utsläpp beror på flera faktorer, bland annat volymen och vilken typ av bränsle som släpps ut och väderförhållanden vid tidpunkten för utsläppet (Statoil 2015). Då marina däggdjur förekommer i området finns det risk för att individer kan komma i kontakt med spillet. Om utsläppet når viloplatser för säl (Figur 15) kan detta leda till att sälarna lämnar viloplatserna (Statoil 2015). Viloplatserna närmast projektområdet för vindparken finns vid Pater Noster och i Sälöfjorden samt vid Måvholmarna i Göteborgs inlopp (Figur 11). Om tumlare kommer i kontakt med utsläppet finns risk att de påverkas.



Figur 15. Sälar på viloplats utanför Lysekil. Foto: Kerstin Fransson.

3.1.5.1 Konsekvensbedömning utsläpp av olja och kemikalier

Känsligheten hos tumlare och säl för ett utsläpp bedöms som *måttlig.* Risken för ett betydande utsläpp förutsätts vara liten, varför påverkans storlek och omfattning ses som *obetydlig* och konsekvensen för

tumlare och säl bedöms därför som *mycket liten*. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till *måttlig* konsekvens för tumlare och säl.

3.1.6 Sedimentspridning

Spridning av sediment kan förväntas under anläggningsfasen av vindkraftparken, där anläggning av fundament och kabelförläggning innebär grumlande arbeten. Storleken av sedimentspridningen vid anläggning beror på bottensubstratet, där finpartikulärt material ger högre koncentrationer under en längre tid. Anläggande av kablar som grävs, plogas eller spolas ned i sedimentet samt andra arbeten som utförs på mjukbotten orsakar en ökad koncentration av suspenderat sediment i vattenmassan. Den ökade partikelkoncentrationen leder bland annat till en minskad sikt i det påverkade området samt en ökad sedimentering i angränsande områden. Storleken av den sedimentplym som skapas vid kabelförläggning påverkas av hur bottensubstratet ser ut och av vilken metod som används, där nedspolning av kabeln är den förläggningsmetod som bidrar mest till sedimentspridning. Hur suspenderade partiklar sprids över ett område bestäms till stor del av sedimentpartiklarnas storlek och strömförhållanden.

Beräkningar av sedimentspridning och sedimentpålagring från anläggning av fundament och kabelförläggning för Västvind vindkraftpark har utförts av AFRY (2023). Beräkningarna utgår från ett värsta scenario scenario där monopiles eller jacket-fundament delvis borras ned i sedimentet och kabelförläggning sker med spolning. Spridningsberäkningarna redovisar sedimenthaltpåslag från grumlande arbeten och inkluderar inte bakgrundshalter av naturlig eller annan grumling i området.

Vid borrning av monopilefundament beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Grumlingshalter över 100 mg/l kan förväntas inom 1,5 km avstånd i den understa metern närmst botten och inom 300 m i de understa 15 metrarna av vattenkolumnen. Grumlingshalter över 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av 3 km. Varaktigheten av grumling i en punkt beräknas till ett dygn. Pålagringen bedöms uppgå till ca 10 cm vid 100 meters avstånd och 1,4 cm vid 1 km avstånd.

Vid borrning av fackverksfundament beräknas grumlingshalter över 100 mg/l förekomma inom 1 km avstånd i de understa 15 metrarna, medan 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av ca 3 km från det grumlande arbetet. Varaktigheten av arbetet med fackverksfundament beräknas till sex dygn. Pålagringen bedöms uppgå till ca 2 cm vid 100 meters avstånd och 0,8 cm vid 1 km avstånd.

Kabelförläggning för internkabelnätverket förväntas ta 22 dygn, varaktigheterna av sedimentspridningen i en viss punkt blir betydligt kortare eftersom arbetsredskapet hela tiden förflyttas. Det maximala spridningsavståndet uppgår till fyra kilometer och halter över 10 mg/l förväntas inom ca 3 km avstånd, varaktigheten av denna sedimentspridning beräknas till åtta timmar. Koncentrationer upp till 100 mg/l fås på ett avstånd av ca 2,0 kilometer och varaktigheten av denna sedimentspridning uppskattas till mindre än fyra timmar (AFRY 2023). Pålagringen bedöms uppgå till över 10 cm inom 100 meters avstånd och 1,6 cm vid 1000 meters avstånd.

Vid bedömning av sedimentspridningspåverkan är det viktigt att ha de naturliga förhållandena på platsen i åtanke. Generellt ligger bakgrundsnivåerna på under 10 mg/l i Västerhavet (Kyryliuk 2014). Naturliga bakgrundsnivåer av suspenderat material uppmättes även i samband med breddning av farleden in till Göteborgs hamn, där det i den yttre delen av farleden hamn uppvisades en grumling runt 0,4 mg/l (Hammar m.fl. 2009).

Sedimentspridning kan påverka säl och tumlare i form av förändrad sikt och därmed jaktmöjligheter. Detta bör beaktas utifrån att både sälar och tumlare uppehåller sig och födosöker i naturligt grumliga

vatten (Weiffen m.fl. 2006; O'Brien 2008; Jansen 2013) och i tumlares fall också ofta nattetid (Todd m.fl. 2009; Williamson m.fl. 2017). Tumlare antas i första hand födosöka och orientera sig under vatten med hjälp av ekolokalisering, vilket har relativt lång räckvidd och bland annat tillåter tumlare att upptäcka nät på upp till 80 m avstånd (Havs- och vattenmyndigheten 2021). Morfologiska studier av tumlares ögon tyder dock på att synen är god på kortare avstånd och experimentella studier har visat att tumlare verkar använda synen för att finjustera rörelsemönstret när den närmar sig sitt byte (Kröger & Kirschfeld 1993; Maezawa m.fl. 2019). Sammantaget har detta tolkats som att tumlare använder ekolokalisering för objekt på längre avstånd och syn för föremål på nära håll. På sälar, främst knubbsäl, har både anatomiska undersökningar och beteendeexperiment på djur i fångenskap visat att såväl syn, hörsel som känsel används under vattnet, och att sinnena sannolikt kompletterar varandra (Hanke & Dehnhardt 2018). Exempelvis har knubbsälar ett brett synfält och kan se väl under begränsade ljusförhållanden, och jagar sannolikt med hjälp av synen om ljusförhållandena tillåter (Weiffen m.fl. 2006; Hanke & Dehnhardt 2018). Sälar har dock mycket känsliga vibrissae (morrhår) runt nosen och ögonen, och experiment på djur som försetts med ögonbindel har visat att de likväl kan urskilja objekt och uppfatta vattenrörelser såväl från simmande fiskar som gällockens rörelser (Dehnhardt & Kaminski 1995; Dehnhardt m.fl. 2001; Niesterok m.fl. 2017; Hanke & Dehnhardt 2018).

3.1.6.1 Konsekvensbedömning sedimentspridning

Beträffande säl och tumlare bedöms sedimentpåverkan ha *obetydlig* konsekvens dels då känsligheten bedöms som *obetydlig* då de har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt, dels då påverkans storlek och omfattning bedöms som *liten*.

3.1.7 Miljögifter i sediment

Metaller och svårnedbrytbara föroreningar som lagras i fett- och muskelvävnad tenderar att anrikas (biomagnifieras) uppåt i näringsväven. Detta ökar risken för förhöjda halter av olika skadliga ämnen hos toppkonsumenterna i ekosystemet, specifikt sälar och tumlare. Påverkan är ofta artspecifik, men graden beror på koncentration, ämne, och exponeringstid (Todd m.fl. 2015). Frisättning av lagrade ämnen kan ske när sediment rörs upp i samband med anläggningsaktiviteter, vilken kan ge ökad exponering.

Tumlare påverkas negativt av tungmetaller och organiska föroreningar med effekter på reproduktionsförmåga, immunsystem och det endokrina systemet (Todd m.fl. 2015; Desforges m.fl. 2016). Högre halter av kvicksilver har kopplats till försämrad späcktjocklek och muskelkondition samt högre frekvens av parasitangrepp och vävnadsskador (Naturvårdsverket 2008). Organiska föroreningar som PCB har också kopplats till nedsatt hälsotillstånd, sänkt immunförsvar och reproduktionsstörningar hos honor (Havs- och vattenmyndigheten 2021 och källor däri).

Även hos sälar kan tungmetaller och organiska föroreningar orsaka reproduktionsnedsättningar och fysiologiska skador. Förhöjda halter har associerats till njurskador medan höga halter av kvicksilver har kopplats till försämrat immunförsvar och större mottaglighet för sjukdomar och parasiter (Law 1996; Desforges m.fl. 2016). Vidare har PCB och DDT visats leda till kraftigt försämrad reproduktionsförmåga och sterilitet via sammanväxningar och tumörer i livmodern (Bernes 1988). Exponering för PCB och DDT har också kopplats till skador på skelett, klor och inre organ som njurar, binjurar, tarm och glattmuskulatur (Bergman 2007; Havs- och vattenmyndigheten 2019). Skadorna var vanliga under 1970- och 80-talen men har minskat sedan dessa kemikalier förbjudits. Också andelen gråsälar med måttliga eller grava tarmsår har minskat sedan 1980-talet även om perforerade tarmsår alltjämt är den ledande dödsorsaken efter bifångst (Havs- och vattenmyndigheten 2019; ICES 2021). Orsaken är oklar

men antas vara kopplad till nedsatt immunförsvar och eventuellt exponering för dioxiner (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

3.1.7.1 Konsekvensbedömning miljögifter i sediment

Generellt kan de uppmätta halterna av miljögifter i sedimentet inom projektområdet för Västvind vindkraftpark ses som låga (Magnusson m.fl. 2023). Därtill rör sig såväl tumlare som säl över relativt stora områden jämfört med området som påverkas av grumlande aktiviteter. För att de ska påverkas av en eventuell frisättning av sedimentbundna gifter måste de dessutom äta fisk som först har kontaminerats. Det är därför inte sannolikt att frisättning av föroreningar kommer att resultera i en mätbar påverkan på vare sig lokala tumlar- eller sälpopulationer. Känsligheten för påverkansfaktorn miljögifter i sediment bedöms som *liten*. Storleken och omfattningen bedöms som *obetydlig* vilket resulterar i *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl.

3.2 Påverkan under driftsfasen

Under driftsfasen kan marina däggdjur påverkas av lågfrekvent buller från turbinerna, ökad fartygstrafik till följd av inspektion och underhåll. Etableringen av en vindkraftpark kommer även medföra ett förändrat habitat då konstgjorda hårdbottenstrukturer i form av fundament och erosionsskydd tillförs området. Hinderbelysning och skuggor kan potentiellt påverka födotillgången. Vidare kan marina däggdjur påverkas av magnetfält från elkablar, intrassling i kablar och förtöjningsanordningar från flytande fundament samt utsläpp av olja oh kemikalier.

3.2.1 Driftsbuller från vindkraftverken

Under driftsfasen kommer ljud från vindturbinerna huvudsakligen från växellådan och generatorn, växellåda är dock ovanligt i moderna vindkraftverk. Ljud från rotorbladen reflekteras nästan helt och hållet av vattenytan. Påverkan från ljud under driftsfasen är mycket mindre än under anläggningsfasen. Ljudet under driftsfasen är dock kontinuerligt och kommer förekomma så länge vindturbinerna är i drift, vilket är ca 35 år.



Figur 16. Havsbaserad vindkraftpark. Foto: Marine Monitoring AB.

3.2.1.1 Fasta fundament

När vindkraftsturbiner är i drift alstrar turbinbladens rotation ett lågfrekvent buller som leds ner i vattnet (Bergström m.fl. 2012 och referenser däri). Hur mycket buller en vindkraftsturbin genererar beror på dess kapacitet och huruvida de mekaniskt drivs med växellåda eller utan, så kallad direktdrift. Exempelvis beräknas en 3 MW turbin generera SPL på 145–149 dB re 1 µPa m jämfört med 170–175 dB re 1 µPa m för en 10 MW turbin (Stöber & Thomsen 2021). En växellådsdriven 10 MW turbin beräknas påverka tumlares beteende inom en 6,3 km stor radie, medan den motsvarande påverkansradien för en direktdriven turbin är begränsad till 1,4 km (Stöber & Thomsen 2021). Typen av fundament har ingen betydande effekt på driftsbuller (Madsen m.fl. 2006). Bredspektrumsmätningar av driftsbuller från vindkraftsturbiner visade att den mesta energin återfanns på frekvenser under 2 kHz och inget buller återfanns på frekvenser över 10 kHz (Tougaard m.fl. 2009).

Att tumlare kan höra driftsbuller har bekräftats i ett playbackexperiment med simulerat driftsbuller (toppnivåer 128 dB re 1µPa^2 vid 160 Hz) (Koschinski m.fl. 2003). När ljudet spelades upp ökade tumlarna avståndet till ljudkällan från i snitt 120 m till 182 m och ekolokaliserade mer (Koschinski m.fl.

2003). Akustisk övervakning av tumlare kring en tidvattensturbin visade att även driftsbuller från denna medförde att tumlare höll större avstånd (Palmer m.fl. 2021).

I ett kontrollprogram för Nysted vindkraftpark söder om Lolland i Danmark visade mätningar av tumlaraktiviteten på en reducerad aktivitet efter anläggningens driftstart jämfört med referensområden (Carstensen m.fl. 2006). En viss osäkerhet råder dock om huruvida referensområdena var representativa för tumlarna i området (Carstensen m.fl. 2006). Flera undersökningar har även noterat en ökad eller oförändrad närvaro av tumlare efter att vindkraftverken satts i drift. Akustisk övervakning vid Horns Rev på danska västkusten visade att tumlarna återkom efter att vindkraftparken tagits i drift (Tougaard m.fl. 2006). Liknande studier av tumlaraktivitet innan anläggning och efter driftstart av vindkraftparken Egmond aan Zee utanför Nederländerna visade på en ökad aktivitet i området för vindkraftparken, i linje med det växande tumlarbeståndet i södra Nordsjön, och högre än i referensområden (Scheidat m.fl. 2011). Varför aktiviteten inom vindkraftparken var högre än i referensområdena är inte klarlagt, men möjligen kan det bero på ökad födotillgång (reveffekt) eller mindre fartygstrafik (skyddseffekt) kring turbinerna (Scheidat m.fl. 2011). Reveffekt i synnerhet har visats attrahera tumlare, även där ljudnivåer är högre (Clausen m.fl. 2021).

Driftsbuller från havsbaserad vindkraft har inte någon kraftig påverkan på tumlare. Beteendereaktioner från tumlare uppstår troligen enbart om de befinner sig nära fundamenten (Tougaard m.fl. 2009) och det är inte sannolikt att driftljud från havsbaserad vindkraft når nivåer som kan orsaka skador på marina däggdjur på något avstånd från turbinen. Ljudet bedöms inte heller maskera kommunikationen mellan tumlare (Tougaard m.fl. 2009). Det finns dock inga studier på långsiktiga effekter på tumlare på populationsnivå till följd av etablering av vindparker inom viktiga områden för populationen (Havs- och vattenmyndigheten 2021).

Under driftsfasen förekommer påverkan på säl främst till följd av lågfrekvent buller från turbinernas rotation (Bergström m.fl., 2012 och referenser däri). Även om sälar har god hörsel vid låga frekvenser tyder fältstudier inte på att vindkraftparker påverkar de lokala bestånden av sälar vare sig antals- eller beteendemässigt. En jämförelse mellan modellerade ljudnivåer på olika avstånd från tre vindkraftparker i drift (Middelgrunden, Bockstigen-Valar och Vindeby) och sälars hörselförmåga vid olika frekvenser tyder på att knubbsälar kan upptäcka driftsljud på ett avstånd av 2,5–10 km, men att endast ljud med frekvenser under 0,5 kHz är hörbart över bakgrundsnivåerna (Tougaard m.fl. 2009). Det avstånd på vilket en säl kan höra ett vindkraftverk beror inte enbart på turbinljudet utan också på vindstyrkan, som både belastar turbinen så att turbinljudet ökar och som ökar bakgrundsljudet i form av vågrörelser (Tougaard m.fl. 2009).

Knubbsälars reaktion på driftsljud från en vindkraftpark studerades i ett playbackexperiment där driftsljud simulerades med playbackutrustning (Koschinski m.fl. 2003). Vid det kraftigaste simulerade driftljudet, 128 dB vid 0,16 Hz och 44 dB över sälarna hörseltröskel, beräknades hörbarhetsradien till 320 meter och hade effekten att sälarna höll större avstånd till ljudkällan innan de dök upp till ytan.

Vid anläggningen av vindkraftparkerna Horns Rev och Nysted jämfördes knubbsälars och gråsälars användning av habitatet innan anläggningen konstruerats och efter den tagits i drift, men inga skillnader kunde upptäckas (Edrén m.fl. 2004; Teilmann m.fl. 2006; Olsen m.fl. 2010). Efter att Lincs vindkraftpark togs i drift sågs en svag ökning av knubbsälarnas användning av området, men eftersom vindkraftparken utgjorde en liten del av knubbsälarnas totala födosöksområde antogs inte detta vara relaterat till parken själv (Russell m.fl. 2016).

3.2.1.2 Flytande fundament

Endast ett fåtal studier har gjorts beträffande buller från vindkraftverk på flytande fundament. Inför den planerade vindparken Hywind Tampen utanför Bergen utfördes bullermätningar vid testanläggningen Hywind 1. Mätningarna utfördes i flera månader och under varierande väderförhållanden. Buller mättes på 150 m avstånd och på en kontrollstation på 10 km avstånd från Hywind 1. Resultatet från mätningarna användes för att modellera buller från Hywind Tampens planerade elva vindkraftverk (Equinor 2019). Vid mätningarna som utfördes vid Hywind 1 översteg det kontinuerliga bullret inte gränsvärdet för hörselskada för tumlare ($SEL_{24h,VHF}$ 153 dB för TTS och 173 dB för PTS) och säl ($SEL_{24h,PCW}$ 181 dB för TTS och 201 dB PTS) (Equinor 2019). För somliga marina däggdjur, som är känsliga för lågfrekventa ljud, beräknades driftsljudet från Hywind Tampen vara hörbart på ca 4 km avstånd under dagar med genomsnittligt bakgrundsljud (Equinor 2019). För tumlare, som är känsliga för högfrekventa ljud, beräknades driftsljudet vara hörbart på betydligt kortare avstånd.

Utöver driftbullret noterades ett tillfälligt buller i studien av Hywind 1 (Equinor 2019). Det tillfälliga bullret hade en källstyrka på SPL_{peak} på 203 dB re 1 µPa, vilket är precis över gränsvärdet för PTS hos tumlare, och orsakades troligen av spänningar i förtöjningen. Det är inte säkert att denna typ av buller kommer att uppstå inom Västvind vindkraftpark. Hywind 1 är av typen spar-fundament (Figur 2), vilken typ av flytande fundament som är aktuellt för Västvind vindkraftpark är inte bestämt och driftsbullret kan därmed skilja sig från det som uppmätts vid Hywind 1.

3.2.1.3 Resultat från bullerberäkningar: driftsfas

Beräkningar av bullerspridning under drift för Västvind vindkraftpark har utförts av Efterklang (2023). Beräkningarna baseras på en turbin med effekten 20 MW, den planerade effekten för vindkraftverken inom Västvind vindkraftpark. För vindkraftverk av den planerade storleken 20 MW saknas det underlag från bullermätningar och resultatet för beräkningarna av buller under drift bör därför tolkas med viss försiktighet (Efterklang 2023). Resultatet visar emellertid på god marginal till tröskelvärdena för icke-impulsivt ljud angivna av den danska Energistyrelsen (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 153 dB för TTS och 173 dB för PTS, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 181 dB för TTS och 201 dB PTS) (Danish Energy Agency 2022). Marginalen till tröskelvärde för TTS hos tumlare beräknas till som minst 13 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 m från områdesgräns. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för TTS till 25 dB. För att tröskelvärdena för TTS ska överskridas skulle alltså en tumlare eller säl behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken under 24 timmar. För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

Tabell 7. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för tumlare. Beräkningarna avser ett vinterscenario. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
Avstånd, m	**Norr**	**Väster**	**Söder**	**Öster**
200	140	140	138	137
500	139	139	138	137
1000	138	138	137	136
2000	136	136	135	135
3000	134	134	134	133

Tabell 8. Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för säl. Beräkningarna avser ett vinterscenario. Tabell anpassad från Efterklang 2023.

	Beräknad ljudtrycksnivå, SPL_{PCW} dB rel. 1 µPa, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
Avstånd, m	**Norr**	**Väster**	**Söder**	**Öster**
200	156	156	155	154
500	156	155	154	153
1000	155	154	154	153
2000	153	153	153	152
3000	152	151	151	151

3.2.1.4 Konsekvensbedömning driftsbuller

Konsekvensbedömningen för driftsbuller baseras på resultatet från bullerberäkningarna för fasta fundament i Efterklangs rapport (2023). Sammantaget beräknas driftsljudet från vindkraftverk i Västvind vindkraftpark endast kunna åstadkomma skada på marina däggdjur om de uppehåller sig inom något tiotal meter från fundamentet kontinuerligt under 24 timmar (Efterklang 2023), vilket inte är biologiskt sannolikt. Driftljud överskrider den nivå vid vilken en beteendereaktion kan förväntas endast inom cirka 30 meter från fundamentet. Känsligheten för driftsljud hos tumlare och säl bedöms som *obetydlig*. Påverkansradien bedöms vara *obetydlig* och driftsljud från vindkraftparken bedöms medföra *obetydlig* konsekvens (Tabell 1) på tumlare och säl.

3.2.2 Ökad fartygstrafik

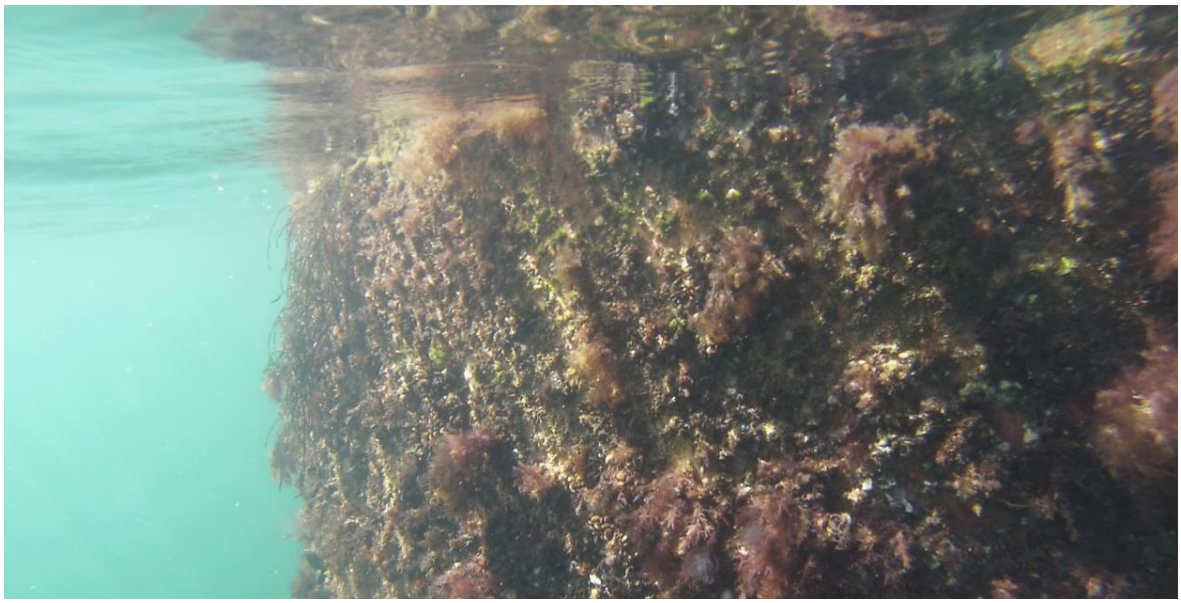
Under driftsfasen kommer en ökad fartygstrafik att förekomma i vindparksområdet till följd av underhållsarbeten och inspektioner. Möjlig påverkan på marina däggdjur från fartygsbuller tas upp under avsnitt *3.1.4 Ökad fartygstrafik*. I likhet med fartygsbuller under anläggningsfasen riskerar bullret att störa marina däggdjur men leder sannolikt inte till skada. Hos tumlare kan bullret framkalla ett undvikande beteende och avbrott i födosök, medan påverkan på sälar sannolikt är som störst om fartygsbuller förekommer i närhet till sälarnas viloplatser.

3.2.2.1 Konsekvensbedömning ökad fartygstrafik

Buller från fartygstrafik under driftsfasen bedöms ha en *mycket liten* konsekvens (Tabell 1) på tumlare och säl i projektområdet. Påverkan bedöms vara i form av beteendereaktioner och undvikande beteende.

3.2.3 Förändrat habitat

Havsbotten där Västvind vindkraftpark planeras utgörs av mjukbotten. Etablering av vindkraftparken kommer att förändra habitatet då hårdbotten introduceras i området i form av fundament och erosionsskydd. Ytan som upptas av fundament och erosionsskydd är dock liten, ungefär 1 %, av vindkraftsparkens yta (Glarou m. fl. 2020). Tillförseln av hårdbotten blir dock större än minskningen av mjukbotten då den nya hårdbotten som fundamenten utgör sträcker sig från ytan till botten. Inom projektområdet kan det finnas inslag av hårdbotten, hårdbotten nära ytan saknas dock. Den nya hårdbotten kan ha positiva effekter på lång sikt då den kan fungera som konstgjorda rev, en skyddseffekt kan också uppstå till följd av mindre fartygstrafik runt turbinerna än i tungt trafikerade farleder (Scheidat m. fl. 2011, Teilmann & Carstensen 2012). Reveffekter har visats attrahera tumlare, även där ljudnivåer är högre (Clausen m.fl. 2021).



Figur 17. Påväxt på konstgjort hårdbottenssubstrat. Foto: Marine Monitoring AB.

Många fiskarter är kända för att samlas runt flytande föremål eller topografiska strukturer. Studier har visat att tätheten av fisk ökar efter byggandet av strukturer som brofundament och bottenfixerade fundament för havsbaserade vindkraftverk (Equinor 2019b). Det finns olika teorier om varför fiskar samlas kring sådana strukturer, men den mest accepterade teorin är att strukturerna används som skydd mot rovdjur (Equinor 2019b).

3.2.3.1 Konsekvensbedömning förändrat habitat

Om fisken som attraheras är viktig som föda för tumlare och säl går inte att säga i förväg. Ofta förekommer ingen trålning inom vindkraftsparkerna, detta kan då leda till en ökad mängd fisk i området. Om fartygstrafiken i vindkraftparken minskar kan en så kallad skyddseffekt uppstå, detta beror dock på i vilken utsträckning trafiken inom vindkraftparken är mindre än utanför. Känsligheten hos tumlare och säl för förändrat habitat bedöms som *liten.* Omfattningen av påverkan bedöms som *obetydlig* då tillförseln av hårdbotten endast utgör en mycket liten del av projektområdet. Förändrat habitat bedöms därmed ha *obetydlig* konsekvens (Tabell 1) på säl och tumlare, men kan möjligen bidra till större födotillgång och därmed en *positiv* konsekvens.

3.2.4 Hinderbelysning och skuggor

Vindkraftverken inom Västvind vindkraftpark kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning. Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen (maskinhuset högst upp på vindkraftverket). Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska förses med högintensivt blinkande ljus. Syftet med ljuset är att vindkraftverken ska vara synliga för flygtrafik. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras (Eolus 2021). På de vindkraftverk som är aktuella för Västvind är nacellen placerad på 145–175 m höjd ovanför vattenytan. Enligt föreskrifter är ljuset avskärmat nedåt och träffar vattnet först på ca fem km avstånd. Turbinen och rotorbladen ger även upphov till skuggor. Skuggan från rotorbladen varierar beroende på vinden samt solens läge på himlen, molnighet och vågrörelser. Rotorbladens höjd över vattnet innebär att skuggan blir svag när den träffar vattenytan. Vid molnigt väder antas skuggan inte nå vattenytan och vid soligt väder syns skuggan endast i den övre delen av vattenpelaren. Skuggan förväntas inte röra sig tillräckligt snabbt för att skrämma marina däggdjur eller fisk.

Tumlare antas i första hand födosöka och orientera sig under vatten med hjälp av ekolokalisering, vilket har relativt lång räckvidd och bland annat tillåter tumlare att upptäcka nät på upp till 80 m avstånd (Havs- och vattenmyndigheten 2021a). På sälar, främst knubbsäl, har både anatomiska undersökningar och beteendeexperiment på djur i fångenskap visat att såväl syn, hörsel som känsel används under vattnet, och att sinnena sannolikt kompletterar varandra (Hanke & Dehnhardt 2018).

Djurplankton har en vertikal migration för att minska predation från fisk och andra organismer, artificiellt ljus kan störa denna migration (Depledge m.fl. 2010). Djurplankton är en viktig födokälla för många fiskarter och en störning kan därmed indirekt påverka födotillgången för fisk och vidare marina däggdjur genom att ljuset påverkar fördelning och förekomst av byte (Orr m.fl. 2013). Att ljuset från hinderbelysningen skulle påverka den vertikala migrationen av djurplankton bedöms som osannolikt då ljuset träffar vattenytan på fem km avstånd.

3.2.4.1 Konsekvensbedömning hinderbelysning och skuggor

Att tumlare har visats återkomma till vindkraftsparker i drift tyder på att de inte störs av belysning eller skuggning. Känsligheten hos marina däggdjur för hinderbelysning och skuggor bedöms som *obetydlig*. Då ljuset från hinderbelysningen träffar vattnet på fem km avstånd från fundamentet och skuggor från rotorbladen varierar bedöms påverkans storlek och omfattning som *obetydlig* och resulterar i *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl (Tabell 1).

3.2.5 Elektromagnetiska fält

I en havsbaserad vindkraftspark finns ett internkabelnät och havsbaserade transformatorstationer. Beroende på bottensubstrat kommer internkablar begravas i havsbotten. Där det inte är möjligt att gräva ner kablarna kommer kabelskydd i form av sten eller betongmattor att användas.

Kring kablarna finns inget elektriskt fält, eftersom detta skärmas av med en jordad skärm eller armering och då även vattnet fungerar som skärm. Armeringen är dock bara delvis effektiv i att reducera magnetfältet runt kablarna. En växelströmskabel består vanligen av tre hopbuntade kablar, där varje kabel genererar sitt eget magnetfält och i teorin ska de tre fälten ta ut varandra. På grund av kabelns geometri tar de inte ut varandra helt men det kvarvarande magnetfältet är betydligt svagare än från en kabel (NIRAS 2015). Kring en likströmskabel alstras ett statiskt magnetfält där storleken på fältet är beroende av kabelns utformning. Det magnetiska fältet är generellt sett starkast direkt över kabeln och avtar kvadratiskt med avstånd från kabeln (Normandeau m.fl. 2011).

Beräkningar av det elektromagnetiska fältet runt kablarna i internkabelnätet för Västvind vindkraftpark har utförts av COWI (2023). Beräkningarna baseras på att kablarna är växelströmskablar med en spänning på 66 kV. Beräkningarna baseras på ett worst-case scenario för de olika möjliga kabelanslutningarna. I beräkningarna antas förläggningsdjupet för kabeln vara 1 m (COWI 2023). Magnetfältets styrka har beräknats för tre olika avstånd; 0,5 m under havsbotten, 1 m avstånd (havsbotten) och 2 m avstånd (en meter ovanför havsbotten). Resultatet från beräkningarna visar på ett värsta scenario (20 MW effekt på vindkraftverk och 1000 mm^2 kärna) med ett magnetfält som på 0,5 m avstånd från kabeln mäter 22–25 µT, vid havsbotten mäter magnetfältet ca 4,3 µT och en meter ovanför havsbotten mäter magnetfältet ca 1 µT (COWI 2023).

Litteraturunderlaget gällande effekter av magnetiska fält på marina däggdjur är sparsamt. Nedwell m.fl. (2003) konstaterade att vissa valar troligtvis använder sig av jordens magnetfält för att navigera och förändringar i magnetfältet kan påverka orienteringen för valar. Studier har visat på kopplingar mellan masstrandningar av valar och magnetiska störningar i samband med geomagnetiska anomalier, men studier av magnetiska fält från sjökablar är väldigt begränsad. Troligt är att magnetiska fält med ursprung från enskilda sjökablar har försumbar inverkan på tumlar- och sälbestånden i området och det ses som osannolikt att det elektromagnetiska fält som uppstår runt en sjökabel kan påverka tumlarens orienteringsförmåga (Bergström m.fl. 2021). Dock kan den kumulativa effekten av ett ökat antal kablar i haven få ett större utslag i framtiden. Därför är det viktigt att handla förebyggande och vidta de åtgärder som finns för att minska de magnetiska fält som förekommer, bland annat genom att gräva ned kablarna. Nedgrävning av kabeln skärmar inte av magnetfältet men ökar avståndet mellan kabel och arter som kan vara känsliga för magnetfältet (Statoil 2015).

I en vindpark med flytande vindkraftverk går elkablar från de flytande fundamenten ner till internkabelnätet på havsbotten. Påverkan från magnetiska fält har främst bedömts utifrån kablar på havsbotten eller begravda i havsbotten och det finns lite information om hur magnetfält från kablar i den fria vattenmassan påverkar marint liv (Statoil 2015).

3.2.5.1 Konsekvensbedömning elektromagnetiska fält

Inga studier av tumlares förmåga att upptäcka elektriska eller magnetiska fält har påträffats. Troligt är att magnetiska fält med ursprung från enskilda sjökablar har försumbar inverkan på tumlar- och sälbestånden i området. Känsligheten bedöms som *obetydlig* och då det elektromagnetiska fältet beräknas mäta 4,3 µT vid havsbotten bedöms storleken av påverkan som *obetydlig*. Påverkan från elektromagnetiska fält bedöms därmed ha *obetydlig* konsekvens för säl och tumlare.

3.2.6 Intrassling

Risken att marina däggdjur trasslar in sig i förtöjningslinor och elkablar från flytande fundament togs upp inför anläggandet av Hywind Scotland Pilot Park. Förtöjningslinorna för Hywind Scotland Pilot Park består av 100–140 mm tjocka metallkedjor som sitter fast i botten på mellan 600 och 1200 m från turbinerna. Både förtöjningslinor och elkablar kommer ständigt att vara spända. Baserat på förtöjningslinornas dimensioner samt att linor och kablar kommer att vara spända ansågs det praktiskt taget omöjligt att ett marint däggdjur skulle kunna trassla in sig i linorna (Statoil 2015).

3.2.5.1 Konsekvensbedömning intrassling

Beträffande säl och tumlare bedöms intrassling ha *obetydlig* konsekvens. Känsligheten bedöms som *liten* men baserat på dimensionerna av förtöjningslinorna bedöms påverkans storlek och omfattning som *obetydlig*.

3.2.7 Utsläpp av olja och kemikalier

Under drift föreligger liten risk för spridning av kemikalier och föroreningar. Känsligast är hanteringen av olja vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk (Eolus 2021).

3.2.5.1 Konsekvensbedömning utsläpp av olja och kemikalier

Känsligheten hos tumlare och säl för ett utsläpp bedöms som *måttlig.* Risken för ett betydande utsläpp förutsätts vara liten, varför påverkans storlek och omfattning ses som *obetydlig* och konsekvensen för tumlare och säl bedöms därför som *mycket liten*. Om ett betydande utsläpp skulle ske kan det dock leda till *måttlig* konsekvens för tumlare och säl.

3.3 Påverkan under avvecklingsfasen

Livstiden för en vindkraftpark idag är ca 30–35 år och kan förväntas bli ännu längre med framtida teknik. Innan vindparken tas ur produktion ska en avvecklingsplan lämnas in. Metoden för avveckling ska följa bästa möjliga teknik och aktuell lagstiftning. Baserat på dagens teknologi är det troligt att vindturbinerna monteras ned helt och hållet, strukturer under ytan tas bort ner till havsbotten eller lämnas delvis kvar, kablar tas antingen bort eller lämnas kvar och erosionsskydd lämnas kvar. Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindparken tas bort.

Nedmontering av strukturer ovanför havsytan, som till exempel turbiner och transformatorer, är i stort sett det motsatta förloppet som vid konstruktion och innebär samma grad av påverkan genom arbete med konstruktionerna och fartygstrafik. Fundament som är nerpålade i havsbotten kapas sannolikt strax ovanför havsbotten och det som är kvar täcks över med sten. Om fundamenten tas upp kommer processen vara ungefär den omvända mot anläggningsfasen. För flytande fundament innebär avvecklingen att förtöjningslinorna kopplas loss och strukturen bogseras in till land där den monteras ned. Även förtöjningarna plockas upp från botten. De höga ljudnivåerna som uppstår vid anläggning uppstår inte vid avvecklingen och det bedöms buller från aktiviteter under avvecklingen bedöms ha en *mycket liten* konsekvens på tumlare och säl.

Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravt i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Om kablarna tas upp kommer processen vara ungefär den omvända mot kabelläggningen. Sedimentpåverkan till följd av att kablar tas upp bedöms ha *obetydlig* konsekvens på tumlare och säl då de har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt. Frisättning av föroreningar bedöms inte resultera i mätbar påverkan på vare sig lokala tumlar- eller sälpopulationer, och påverkan bedöms som *obetydlig*.

3.4 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. För att bedöma kumulativa effekter krävs detaljerad kunskap om populationsdynamik och hur olika faktorer interagerar i tid och rum. Idag finns få långsiktiga utvärderingar av påverkan innan och efter byggnationen av havsbaserade vindkraftparker vilket försvårar bedömningen av kumulativa effekter.

Längs den svenska västkusten och danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker. Parken Poseidon Syd överlappar helt med Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna park tas inte upp då det antas att båda projekten inte kan anläggas i samma område. De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind vindkraftpark på svenskt vatten, Poseidon Nord och Mareld, ligger norr om Västvind. På danskt vatten, söder om Skagen, planeras vindkraftsparken Fredrikshavn Nord. Avståndet till Mareld är cirka 28 km och till Fredrikshavn Nord cirka 24 km och inga kumulativa effekter förväntas kunna uppstå vid anläggning och drift av vindkraftsparkerna. Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och om anläggning av denna park sker under samma tidsperiod som Västvind vindkraftpark kan kumulativa effekter till följd av till exempel buller från konstruktion, sedimentspridning och ökad fartygstrafik uppstå. Kumulativa effekter kan även uppstå under driftsfasen.

Hur stora de kumulativa effekterna blir beror till viss del på vilken typ av fundament som byggs. För Poseidon Nord kommer troligen flytande fundament att användas, något som även kan vara aktuellt för Västvind vindkraftpark. Då flytande fundament är relativt ovanliga och inga storskaliga vindparker

med flytande fundament finns etablerade i nuläget är det svårt att uppskatta kumulativa effekter till följd av flera närliggande vindparker med flytande fundament.

Vidare är de kumulativa effekterna beroende av om anläggning av flera parker sker samtidigt. Byggstart för Västvind är i dagsläget planerad till 2027, för Poseidon Nord är byggstart beräknad 2029. Bedömningen av kumulativa effekter har dock utgått från att Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord anläggs samtidigt.

3.4.1 Kumulativa effekter under anläggningsfasen

I det fall att Poseidon Nord skulle anläggas under samma tidsperiod som Västvind vindkraftpark kan det innebära att flera källor till buller och sedimentspridning ger upphov till kumulativa effekter för marina däggdjur. Vid borrning av monopilefundament beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet (AFRY 2023). Materialet förväntas till största delen landa inom avstånd som är betydligt kortare än avståndet mellan individuella fundament. Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och kumulativa effekter från sedimentspridning kan uppstå om parkerna anläggs samtidigt. Beträffande säl och tumlare har sedimentpåverkan sannolikt *obetydlig* konsekvens då arterna har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt.

Avståndet för undvikande beteende hos tumlare vid pålning av monopilefundament är 11 km och för pålning av fackverksfundament 3,8 km (Efterklang 2023). Om Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord anläggs samtidigt är det möjligt att kumulativa effekter i form av undvikande beteende hos tumlare och säl kan uppstå. Poseidon Nord planeras att anläggas med flytande fundament, hur stora de kumulativa effekterna blir beror på vilken förankringstyp som används. Av de förankringstyper som förekommer bedöms pin-piles ge upphov till högst ljudivåer. I de fall där Poseidon Nord anläggs med pin-piles samtidigt som Västvind vindkraftpark anläggs bedöms den kumulativa påverkan under anläggningsfasen, med förutsättningen att skyddsåtgärder används för att minska spridning och exponering från undervattensljud, som *liten* (Tabell 1) för tumlare och säl i närområdet.

Buller till följd av fartygstrafik under anläggningen kan leda till undvikande beteende hos marina däggdjur. Det har inte påvisats att tumlare alltid undviker områden med kontinuerligt höga bullernivåer från båttrafik. I närheten av projektområdet för Västvind vindkraftpark passerar flera stora farleder och området är redan idag påverkat av fartygsbuller. Den kumulativa effekten av fartygsbuller relaterat till anläggning av flera parker leder endast till en liten ökning av buller i området och påverkan bedöms som *obetydlig*.

3.4.2 Kumulativa effekter under driftsfasen

Under driftsfasen kan kumulativ påverkan innefatta påverkan från driftljudsbuller och förändrat habitat. Beräkningarna för driftsbuller av Västvind vindkraftpark visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen (Efterklang 2023). För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s. Det saknas dock underlag från bullermätningar från vindkraftverk större än 6 MW och vindkraftverken i de planerade vindkraftsparkerna förväntas ha en effekt på mellan ca 15 och 20 MW och resultatet för beräkningarna av buller under drift bör därför tolkas med viss försiktighet (Efterklang 2023). Driftsbuller förväntas dock inte leda till att tumlare och säl undviker vindkraftparken och det kumulativa driftsbullret från Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord leder troligen inte till påverkan på marina däggdjur. Det kumulativa driftsljudet bedöms ha *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl.

Kumulativa effekter i form av förändrat habitat kan uppstå till följd av att flera vindkraftparker etableras i området. Fisk som attraheras av fundamenten (reveffekt) kan leda till en ökad födotillgång för tumlare och säl. Om fisken som attraheras är viktig som föda för tumlare och säl går inte att säga i förväg. Om fartygstrafik som tillåts inom vindkraftparkerna minskar kan även en skyddseffekt uppstå. En minskad närvaro av fartygstrafik inom vindkraftparkerna kan dock leda till en ökad påverkan från fartygstrafik på marina däggdjur i andra områden. Om fisken som attraheras inte är bytesfisk bedöms konsekvensen för tumlare och säl som *obetydlig.* Är den fisk som attraheras bytesfisk kan det leda till en *positiv* konsekvens för tumlare och säl.

4. Tumlare med avseende på artskyddsförordningen och hotstatus

Artskyddet är en viktig fråga vid etablering av havsbaserad vindkraft, både inom svenskt territorium och i den ekonomiska zonen. Tumlaren skyddas både genom det generella artskyddet i artskyddsförordningen och genom Natura 2000-bestämmelserna, då den ingår både i bilaga 2 och 4 i art- och habitatdirektivet. För tumlaren, som är upptagen i bilaga 2, ska medlemsstaterna bidra med ett ekologiskt nätverk genom inrättande av särskilda bevarandeområden under beteckningen Natura 2000. Bidraget ska stå i proportion till omfattningen av artens habitat i medlemsstaternas territorium. Eftersom tumlaren är en vattenlevande art med stor utbredning ska endast områden som är klart avgränsade och innehåller de fysiska eller biologiska faktorerna som är avgörande för artens liv och fortplantning föreslås.

Arter som kräver strikt skydd tas upp i bilaga 4 i art- och habitatdirektivet. Som art upptagen i bilaga 4 gäller att medlemsstaterna ska vidta nödvändiga åtgärder för införande av ett strikt skyddssystem i tumlarens naturliga utbredningsområde. Inom tumlarens hela naturliga utbredningsområde, det vill säga inte endast inom de särskilt skyddade områdena, ska artens bevarandestatus övervakas och en bedömning ska göras på artens övergripande situation (EC 2007).

Enligt 4 § artskyddsförordningen är det för vissa arter, däribland tumlare, förbjudet att avsiktligt döda eller störa djur, särskilt under viktiga perioder som parnings- och uppfödningsperioder. Störningar kan vara i form av till exempel ljus eller buller. Hur känsligt ett djur är för störningar kan variera, och vissa perioder kan vara känsligare än andra. Extra känsliga perioder kan vara fortplantning, uppfödning eller flytt. För tumlare gäller att de riskeras att påverkas om en verksamhet genererar höga ljudnivåer. För havsbaserad vindkraft är det särskilt ljudnivåer associerade vid pålning av monopilefundament som kan ge upphov till ljudnivåer som kan orsaka permanenta skador hos tumlare. Skador kan dock undvikas genom att använda bullerdämpande åtgärder. Aktiviteter som genererar lägre ljudnivåer kan ge upphov till beteendeförändringar hos tumlare.

Tidigare har artskyddsförbuden gällt där en arts populationsstatus hotats, men efter ett avgörande i EU-domstolen är det nu klarlagt att arter som är skyddade enligt artikel 12 i art- och habitatdirektivet är skyddade oberoende av artens bevarandestatus (Malafry & Öhman 2022). Detta innebär inte så stora skillnader för tumlaren som redan tidigare ansetts skyddad på individnivå enligt svensk praxis (Malafry & Öhman 2022).

Utöver att vara upptagen i art- och habitatdirektivet är tumlaren även skyddad enligt *Överenskommelse om skydd av småvalar i Östersjön, Nordostatlanten, Irländska sjön och Nordsjön* (*Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas, Ascobans*). Även Helcom har antagit en resolution om skydd av tumlare i Östersjöregionen (Helcom 2013) och Ospar har ett miljökvalitetsmål som fokuserar på tumlare (Ospar 2009).

I den genomgång av anledning till avslag för havsbaserade vindkraftparker som gjorts i Vindvals rapport *Rättsliga förutsättningar för havsbaserad vindkraft* (Malafry & Öhman 2022) tas lokaliseringsregeln i miljöbalken upp som en vanlig avslagsgrund. Förekomst av tumlare behöver dock inte innebära att lokaliseringen är olämplig då det finns vindparker som fått tillstånd men där tillståndet har getts med omfattande villkor för att undvika påverkan på tumlare (Malafry & Öhman 2022). För att minska påverkan på tumlare kan tidsbegränsningar för etablering av vindkraftparken bli aktuella. Ofta fastställs villkor för maximal tillåten ljudnivå orsakad av konstruktionsarbeten. I tillstånden för vindparkerna kan det också ingå krav på användandet av olika skyddsåtgärder för att minska spridningen av buller eller krav på ”soft start” av utrustning som används under konstruktionen. Krav kan även ställas på att åtgärder som får tumlare att undvika området, så kallade pingers, används. Med sådana skyddsåtgärder har oacceptabel miljöpåverkan kunnat undvikas och dispens inte krävas.

5. Samlad bedömning

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer höga tätheter av tumlare året runt. Tumlare har framför allt känsliga perioder under kalvning (maj–juni) och diperiodens första månader (juli–september). Knubbsäl kan utnyttja projektområdet för Västvind vindkraftpark för födosök, men eftersom knubbsälen framför allt födosöker på kustnära bottnar grundare än 50 meter kan det antas att den endast förekommer sporadiskt inom det djupare delen av projektområdet. Knubbsäl har framför allt känsliga perioder då kutar föds (juni–juli), diperioden (3–4 veckor efter födseln) och under pälsbyte (slutet av juli till slutet av augusti) då sälarna är beroende av sina viloplatser.

Havsbaserad vindkraft kan påverka tumlare och säl på flera sätt och olika grader av påverkan kan förekomma under konstruktion, drift och avveckling av en vindkraftpark. Den största risken för tumlare är höga ljudnivåer i samband med pålning under anläggningsfasen om inte skadelindrande åtgärder används. Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen. Bedömning av påverkan på tumlare och säl har utförts för anläggnings- drifts- och avvecklingsfasen för Västvind vindkraftpark och sammanfattas i Tabell 9.

Beräkningar av bullerspridning under anläggningsfasen visar att det föreligger ett ljuddämpningsbehov av pålningen för att inte överskrida de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för acceptabel ljudexponering under 24 timmar. Beräkningsmässigt skulle den uppmätta ljuddämpningen från kombinationen av teknikerna HSD och DBBC vara tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena. Med bullerdämpande skyddsåtgärder och upprampning bedöms konsekvensen som *liten* för tumlare och säl. Påverkan förväntas i form av beteendereaktioner och undvikande beteende. Ingen beteendepåverkan förväntas i närliggande Natura 2000-områden vid anläggning av fundament och tidsrestriktioner bedöms inte vara nödvändiga.

Vid grävande arbeten kan påverkan i form av sedimentspridning och frisättning av miljögifter bundna till sediment förekomma. Beträffande säl och tumlare bedöms sedimentpåverkan ha *obetydlig* konsekvens då de har kapacitet att kompensera för tillfälligt sämre sikt under jakt. Frisättning av föroreningar kommer sannolikt inte att resultera i en mätbar påverkan på vare sig lokala tumlar- eller sälpopulationer. Utsläpp av olja eller andra kemikalier som är skadliga för marina däggdjur kommer sannolikt inte förekomma i signifikanta mängder i samband med anläggandet.

Under driftsfasen förväntas betydligt lägre nivåer av undervattensbuller än under anläggningsfasen. Beräkningarna visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen. För att tröskelvärdena för TTS ska överskridas skulle en tumlare eller säl behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken under 24 timmar. Driftsbuller bedöms ha *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl. Påverkan från buller associerat till ökad fartygstrafik kan uppstå i form av undvikande beteende hos marina däggdjur, konsekvensen bedöms som *mycket liten*. Vindkraftparken kan ge ett förändrat habitat för tumlare och säl i form av reveffekter eller skyddseffekter. Om fisken som attraheras är viktig som föda för tumlare och säl går inte att säga i förväg och konsekvensen bedöms som *obetydlig* till *positiv*. Det är liten sannolikhet att påverkan till följd av elektromagnetiska fält eller intrassling uppkommer och konsekvensen bedöms som *obetydlig*.

Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i parken tas bort. Konsekvenserna för tumlare och säl bedöms vara från *obetydlig* till *mycket liten*.

Längs den svenska västkusten och danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker och kumulativa effekter kan uppstå när flera vindkraftsparker anläggs och är i drift samtidigt. Parken Poseidon Syd överlappar helt med Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna

park tas inte upp eftersom båda parkerna inte kan byggas. De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind vindkraftpark är Poseidon Nord, Mareld och Fredrikshavn Nord. Avståndet till Mareld och Fredrikshavn Nord är för stort för att kumulativa effekter ska uppstå. Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och om anläggning av denna park sker under samma tidsperiod som Västvind vindkraftpark, vilket dock inte är planen, kan kumulativa effekter uppstå. Kumulativa effekter till följd av anläggningsbuller bedöms ha *liten* konsekvens för tumlare och säl. Förändrat habitat bedöms ha *positiv* konsekvens för tumlare och säl om bytesfisk attraheras av fundamenten. Övriga kumulativa påverkansfaktorer; sedimentspridning, fartygstrafik och driftsbuller, bedöms ha *obetydlig* konsekvens.

Tabell 9. Sammantagen konsekvensbedömning för tumlare och säl.

Påverkansfaktor	Mottagarens känslighet	Effekt / Storlek & Omfattning		Konsekvens	
Anläggningsfas					
Förberedande undersökningar	Liten	Liten		Mycket liten	
Anläggningsbuller	Liten	Måttlig		Liten	
Ökad fartygstrafik	Liten	Liten		Mycket liten	
Utsläpp av olja och kemikalier	Måttlig	Obetydlig	Måttlig	Mycket liten	Måttlig
Sedimentspridning	Obetydlig	Liten		Obetydlig	
Miljögifter i sediment	Liten	Obetydlig		Obetydlig	
Driftsfas					
Driftsbuller	Obetydlig	Obetydlig		Obetydlig	
Ökad fartygstrafik	Liten	Liten		Mycket liten	
Förändrat habitat	Liten	Obetydlig		Obetydlig	Positiv
Hinderbelysning & skuggor	Obetydlig	Obetydlig		Obetydlig	
Elektromagnetiska fält	Obetydlig	Obetydlig		Obetydlig	
Intrassling	Liten	Obetydlig		Obetydlig	
Utsläpp av olja och kemikalier	Måttlig	Obetydlig	Måttlig	Mycket liten	Måttlig
Avvecklingsfas					
Avvecklingsbuller	Liten	Liten		Mycket liten	
Ökad fartygstrafik	Liten	Liten		Mycket liten	
Utsläpp av olja och kemikalier	Måttlig	Obetydlig	Måttlig	Mycket liten	Måttlig
Sedimentspridning	Obetydlig	Liten		Obetydlig	
Miljögifter i sediment	Liten	Obetydlig		Obetydlig	
Kumulativa effekter					
Anläggningsfas					
Anläggningsbuller	Liten	Måttlig		Liten	
Sedimentspridning	Obetydlig	Obetydlig		Obetydlig	
Fartygstrafik	Liten	Obetydlig		Obetydlig	
Driftsfas					
Driftsbuller	Obetydlig	Obetydlig		Obetydlig	
Förändrat habitat	Liten	Obetydlig		Obetydlig	Positiv

6. Referenser

Aarefjord, H., Bjorge, A. J., Kinze, C. C., & Lindstedt, I. 1996. Diet of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Scandinavian waters. Oceanographic Literature Review, 10(43), 1041.

Aarts, G., Brasseur, S. & Kirkwood, R. 2017. *Behavioural response of grey seals to pile-driving*. Wageningen: Wageningen Marine Research. No. Wageningen Marine Research report C006/18.

Adelung, D., Kierspel, M. A., Liebsch, N., Müller, G. & Wilson, R. P. 2006. Distribution of harbour seals in the German bight in relation to offshore wind power plants. I *Offshore Wind Energy*. Berlin, Heidelberg: Springer, ss.65–75.

AFRY 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. 2016. Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6723, AUGUSTI 2016.

Andreasen, H., Ross, S. D., Siebert, U., Andersen, N. G., Ronnenberg, K. & Gilles, A. 2017. Diet composition and food consumption rate of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in the western Baltic Sea. Marine Mammal Science, 33(4), 1053–1079. Doi:10.1111/mms.12421.

Artdatabanken 2022. ArtPortalen. https://www.artportalen.se/

Barlow J. 1988. Harbor porpoise, *Phocoena phocoena*, abundance estimation for California, Oregon, and Washington: I. Ship surveys. Fish. Bull. 86, 417–432.

Bergström, L., Öhman, M. C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Koehler, B., Nyström Sandman, A., Ohlsson, H., Ottvall, R., Schack, H., och Wahlberg, M. 2021. Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – En syntesrapport om kunskapsläget 2021. Naturvårdsverket rapport 7049.

Bergström, L., Kautsky, L., Malm, T., Ohlsson, H., Wahlberg, M., Rosenberg, R. & Åstrand Capetillo, N. 2012. Vindkraftens effekter på marint liv. Stockholm: Naturvårdsverket. Syntesrapport No. 6488.

Bernes, C. 1988. Organiska miljögifter. Stockholm: Naturvårdsverket Förlag.

BMU 2014. Concept for the protection of harbour porpoises from sound exposures during the construction of offshore wind farms in the German North Sea.

Boness, D. J. & James, H. 1979. Reproductive behaviour of the grey seal (*Halichoerus grypus*) on Sable Island, Nova Scotia. Journal of Zoology, 188(4), 477–500. Doi:10.1111/j.1469-7998.1979.tb03430.x.

Börjesson, P. & Read, A. J. 2003. Variation in timing of conception between populations of the harbor porpoise. Journal of Mammalogy, 84(3), 948–955.

Börjesson, P., Berggren, P., Ganning, B., 2003. Diet of harbor porpoises in the Kattegat and Skagerrak Seas: Accounting for individual variation and sample size. Mar. Mammal Sci. 19, 38–058. https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2003.tb01091.x

Carlström, J & Carlén, I. 2016. Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. AquaBiota Report 2016:04. 91 sid.

Carstensen, J., Henriksen, O. & Teilmann, J. 2006. Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series*, 321 295–308. Doi:10.3354/meps321295.

Clausen, K. T., Wahlberg, M., Beedholm, K., Deruiter, S. & Madsen, P. T. 2011. Click communication in harbour porpoises *Phocoena phocoena*. *Bioacoustics*, 20(1), 1–28. Doi:10.1080/09524622.2011.9753630.

COWI 2023. Västvind – Offshore Inter Array Cables, Magnetic Field Profiles. Report. 2023-03-17

Danish Energy Agency. 2022. Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles.

Dehnhardt, G. & Kaminski, A. (1995). Sensitivity of the mystacial vibrissae of harbour seals (Phoca vitulina) for size differences of actively touched objects. Journal of Experimental Biology, 198 2317–2323.

Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. & Bleckmann, H. 2001. Hydrodynamic trail-following in harbor seals (Phoca vitulina). Science, 293(5527), 102–104. doi:10.1126/science.1060514.

Desforges, J. P. W., Sonne, C., Levin, M., Siebert, U., De Guise, S., & Dietz, R. 2016. Immunotoxic effects of environmental pollutants in marine mammals. Environment International, 86, 126-139.

Dyndo M, Wisniewska DM, Rojano-Doñate L, Madsen PT. 2015. Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise. Sci. Rep. 5, 1–9. (doi:10.1038/srep11083)

Dähne, M., Gilles, A., Lucke, K., Peschko, V., Adler, S., Krügel, K., Sundermeyer, J. & Siebert, U. 2013. Effects of pile-driving on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) at the first offshore wind farm in Germany. *Environmental Research Letters*, 8(2), 025002. Doi:10.1088/1748-9326/8/2/025002.

EC 2007. Vägledning om strikt skydd för djurarter av intresse för gemenskapen i enlighet med Rådets direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer. Slutgiltig version, februari 2007. 86 pp.

Edrén, S. M., Andersen, S. M., Teilmann, J., Carstensen, J., Harders, P. B., Dietz, R., & Miller, L. A. 2010. The effect of a large Danish offshore wind farm on harbor and gray seal haul-out behavior. Marine Mammal Science, 26(3), 614-634.

EEA (European Environmental Agency) 2020. Natura 2000 Network Finder. DK00FX112 Skagens Gren og Skagerak. https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DK00FX112. Hämtad 2022-05-10.

Efterklang 2023. West Wind Offshore AB Utredning av undervattensljud för projektet Västvind vindkraftpark.

EMODnet 2022. Human Activities, Vessel Density Map. https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php. Hämtad 2022-05-23.

Eolus 2021. Vindkraftpark Västvind. Samrådsunderlag avgränsningssamråd. 2021-10-25.

Equinor 2019. Noise Impact Assessment Hywind Tampen. Weissenberger J.

Equinor 2019b. Hywind Tampen. PL050 - PL057 - PL089. PUD del II – Konsekvensutredning. Mars 2019

Erbe C, Marley SA, Schoeman RP, Smith JN, Trigg LE & Embling CB. 2019. The Effects of Ship Noise on Marine Mammals—A Review. Front. Mar. Sci. 6:606. Doi: 10.3389/fmars.2019.00606

Erbe C., Reichmuth C., Cunningham K., Lucke K. & Dooling R. 2015. Communication masking in marine mammals: A review and research strategy. Marine Pollution Bulletin

FEIA 2016. Underwater noise – harbour porpoise. Third party review. FEIA on behalf of Femern A/S.

Galatius, A., Teilmann, J., Dähne, M., Ahola, M., Westphal, L., Kyhn, L. A., … Dietz, R. 2020. Grey seal *Halichoerus grypus* recolonisation of the southern Baltic Sea, Danish Straits and Kattegat. Wildlife Biology, 2020(4). https://doi.org/10.2981/wlb.00711

Glarou M., Zrust M., Svendsen J.C. 2020. Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity. J. Mar. Sci. Eng.

Hammar L, Magnusson M, Rosenberg R, Granmo Å. 2009. Miljöeffekter vid muddring och dumpning: en litteratursammanställning. Naturvardsverket. Rapport No. 5999

Hanke, F. D. & Dehnhardt, G. 2018. On route with harbor seals – how their senses contribute to orientation, navigation and foraging. Neuroforum, 24(4), A183–A195. Doi:10.1515/nf-2018-A012.

Hansen, J. W. & Høgslund, S. 2021. Marine områder 2019. NOVANA. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. No. 418.

Hansen, J.W. 2016: Marine områder 2015. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE –Nationalt Center for Miljø og Energi, 148 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 208. http://dce2.au.dk/pub/SR208.pdf

Harding KC, Salmon M, Teilmann J, Dietz R & Härkönen T. 2018. Population Wide Decline in Somatic Growth in Harbor Seals—Early Signs of Density Dependence. Front. Ecol. Evol. 6:59. doi: 10.3389/fevo.2018.00059

Hastie, G. D., Lepper, P., McKnight, J. C., Milne, R., Russell, D. J., & Thompson, D. 2021. Acoustic risk balancing by marine mammals: anthropogenic noise can influence the foraging decisions by seals. Journal of Applied Ecology, 58(9), 1854-1863.

Hastie, G. D., Russell, D. J. F., Lepper, P., Elliott, J., Wilson, B., Benjamins, S. & Thompson, D. 2018. Harbour seals avoid tidal turbine noise: Implications for collision risk. *Journal of Applied Ecology*, 55(2), 684–693. Doi:10.1111/1365-2664.12981.

Hastie GD, Russell DJF, McConnell B, Moss S, Thompson D, Janik VM. 2015. Sound exposure in harbor seals during the installation of an offshore wind farm: predictions of auditory damage. Journal of applied Ecology, 52, 631-640.

Havsmiljöinstitutet 2022. Knubbsäl. https://www.sverigesvattenmiljo.se/content/knubbsal Hämtad: 2022-05-23.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Åtgärdsprogram för tumlare *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758). Havs- och vattenmyndigheten rapport 2021:11.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Nationell förvaltningsplan för gråsäl (Halichoerus grypus) i Östersjön reviderad 2019. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten. No. 2019:24.

Havs- och vattenmyndigheten 2012. Nationell förvaltningsplan för knubbsäl (*Phoca vitulina*) i Kattegatt och Skagerrak.

Helcom 2013. Protection of harbour porpoise in the Baltic Sea area. Helcom recommendation 17/2. Adopted 12 March 1996 and revised 6 March 2013.

Hermannsen, L., Beedholm, K., Tougaard, J., Madsen, P.T., 2014. High frequency components of ship noise in shallow water with a discussion of implications for harbor porpoises (Phocoena phocoena). J. Acoust. Soc. Am. 136, 1640–1653. https://doi.org/10.1121/1.4893908

Härkönen, T., Brasseur, S., Teilmann, J., & Vincent, C. 2007. Status of grey seals along mainland Europé from the Southwestern Baltic to France. NAMMCO Scientific Publications, pp. 57–68.

Härkönen, T., & Hårding, K. 2001. Spatial structure of harbour seal populations and the implications thereof. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie, 79, 2115-2127.

Härkönen, T. & Heide-Jorgensen, M.-P. 1991. The harbour seal Phoca vitulina as a predator in the Skagerrak. Ophelia, 34(3), 191–207.

ICES 2021. Working Group on Marine Mammal Ecology, doi:10.17895/ICES.PUB.8141.

Jansen, O. E. 2013. Fishing for Food - Feeding ecology of harbour porpoises Phocoena phocoena and white-beaked dolphins Lagenorhynchus albirostris in Dutch waters. PhD Thesis. Wageningen University.

Kastelein, R. A., Helder-Hoek, L., Cornelisse, S. A., Huijser, L. A. E. & Terhune, J. M. 2020. Temporary hearing threshold shift in harbor seals (*Phoca vitulina*) due to a one-sixth-octave noise band centered at 32 kHz. *Journal of the Acoustical Society of Americ*, 147(3), 1885–1896.

Kastelein, R. A., Helder-Hoek, L. & Terhune, J. M. 2018. Hearing thresholds, for underwater sounds, of harbor seals (*Phoca vitulina*) at the water surface. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 143(4), 2554–2563. doi:10.1121/1.5034173.

Kastelein, R. A., Hoek, L., de Jong, C. A. F. & Wensveen, P. J. 2010. The effect of signal duration on the underwater detection thresholds of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) for single frequency-modulated tonal signals between 0.25 and 160 kHz. Journal of the Acoustic Society of America, 128 3211–3222.

Kastelein, R. A., Wensveen, J., P., Hoek, L., Au, W. W., Terhune, J. M., et al. 2009. Critical ratios in harbor porpoises (Phocoena phocoena) for tonal signals between 0.315 and 150 kHz in random Gaussian white noise. Journal of the Acoustical Society of America, 126, 1588-1597.

Kastelein, R. A., Bunskoek, P., Hagedoorm, M., Whitlow W. L. Au., Haan de. D. 2002 Audiogram of a harbor porpoise (Phocoena phocoena) measured with narrow-band frequency-modulated sounds. Journal of acoustical society of America. 112(1):334-355.

Koschinski, S., Culik, B., Damsgaard Henriksen, O., Tregenza, N., Ellis, G., Jansen, C. & Kathe, G. 2003. Behavioural reactions of free-ranging porpoises and seals to the noise of a simulated 2 MW windpower generator. *Marine Ecology Progress Series*, 265 263–273. Doi:10.3354/meps265263.

Kröger, R. H. H. & Kirschfeld, K. 1993. Optics of the harbor porpoise eye in water. Journal of the Optical Society of America A, 10(7), 1481. doi:10.1364/JOSAA.10.001481.

Langley, I., Rosas da Costa Oliver, T., Hiby, L., Stringell, T. B., Morris, C. W., O'Cadhla, O., Morgan, L., Lock, K., Perry, S., Westcott, S., Boyle, D., Büche, B. I., Stubbings, E. M., Boys, R. M., Self, H., Lindenbaum, C., Strong, P., Baines, M. & Pomeroy, P. P. 2020. Site use and connectivity of female grey seals (*Halichoerus grypus*) around Wales. Marine Biology, 167(6), 86. Doi:10.1007/s00227-020-03697-8.

Law, R. J. 1996. Metals in marine mammals. I Nelson Beyer, W., Heinz, G. H., & Redmon-Norwood, A. W. (red.). Environmental contaminants in wildlife: interpreting tissue concentrations. Boca Raton: CRC Press, Inc., ss.357–376.

Lockyer, Christina & Kinze, C. 2003. Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. NAMMCO Scientific Publications, 5 143. Doi:10.7557/3.2745.

Lucke, K., Siebert, U., Lepper, P.A. & Blanchet, M.-A. 2009. Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (Phocoena phocoena) after exposure to seismic airgun stimuli. J. Acoust. Soc. Am. 125, 4060–4070.

Madsen, P., Wahlberg, M., Tougaard, J., Lucke, K. & Tyack, P. 2006. Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs. Marine Ecology Progress Series, 309 279–295. Doi:10.3354/meps309279.

Maezawa, T., Matsuishi, T., Ito, K., Kaji, S., Tsunokawa, M. & Kawahara, J. I. 2019. The Effects of Visual Impediment on the Approaching Behavior of Harbor Porpoise, Phocoena phocoena. Mammal Study, 44(3), 205. doi:10.3106/ms2019-0012.

Magnusson M., Bergkvist, J. Fransson K., Olsson K. & Tivefälth M. 2023. Västvind Vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment inom utredningsområde för vindkraftpark och yttre kabelkorridor. Marine Monitoring AB.

Malafry M. & Öhman M. C. 2022. Rättsliga förutsättningar för havsbaserad vindkraft. VINDVAL Rapport 7028.

Marmo B., Roberts I., Buckingham MP., King S. & Booth C. 2013. Modelling of Noise Effects of Operational Offshore Wind Turbines including noise transmission through various foundation types. Edinburgh: Scottish Government.

Naturvårdsverket 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer, Rapport 5908 rev utgåva 2.

Nedwell, J. R., Langworthy, J. & Howell D. 2003. Assessment of sub-sea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine wildlife; initial measurements of underwater noise

during construction of offshore windfarms and comparison with background noise. Subacoustech Report to COWRIE. Report Reference: 5440424, November 2004.

Niesterok, B., Krüger, Y., Wieskotten, S., Dehnhardt, G. & Hanke, W. 2017. Hydrodynamic detection and localization of artificial flatfish breathing currents by harbour seals (Phoca vitulina). Journal of Experimental Biology, 220(2), 174–185. doi:10.1242/jeb.148676.

NIRAS 2015. Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Marine Mammals. EIA – Technical Report. June 2015. NIRAS. Aarhus Universitet. DHI.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2018). Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0) - Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.

Normandeau, Exponent,, Tricas, T. & Gill, A. 2011. Effects of EMFs from undersea power cables on elasmobranchs and other marine species. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Regulation, and Enforcement, Pacific OCS Region, Camarillo, CA. OCS Study BOEMRE 2011-09.

O'Brien, J. 2008. Passive acoustic monitoring of the harbour porpoise (Phocoena phocoena) in Irish waters. Presenterad vid Proceedings of the 2nd IWDG International Whale Conference, Killiney, Ireland, ss.15–19.

Olsen, M. T., Andersen, S. M., Teilmann, J., Dietz, R., Edrén, S. M. C., Linnet, A. & Härkönen, T. 2010. Status of the harbour seal (*Phoca vitulina*) in Southern Scandinavia. *NAMMCO Scientific Publications*, 8 77. Doi:10.7557/3.2674

Ospar 2009. Evaluation of the Ospar system of Ecological Quality Objectives for the North Sea (update 2010). Ospar Biodiversity Series. 102 pp.

Palka DL, Hammond PS. 2001. Accounting for responsive movement in line transect estimates of abundance. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58, 777–787. (doi:10.1139/cjfas-58-4-777)

Palmer, L., Gillespie, D., MacAulay, J. D. J., Sparling, C. E., Russell, D. J. F. & Hastie, G. D. 2021. Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) presence is reduced during tidal turbine operation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(12), 3543–3553. Doi:10.1002/aqc.3737.

Reichmuth, C., Holt, M., Mulsow, J., Sills, J., & Southall, B. 2013. Comparative assessment of amphibious hearing in pinnipeds. Journale of comparative physiology A. 199:491–507.

Russell, D. J. F., Hastie, G. D., Thompson, D., Janik, V. M., Hammond, P. S., Scott-Hayward, L. A. S., Matthiopoulos, J., Jones, E. L. & McConnell, B. J. 2016. Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology*, 53(6), 1642–1652. Doi:10.1111/1365-2664.12678.

SAMBAH 2016. Heard but not seen – Sea-scale passive acoustic Survey Reveals a Remnant Baltic Sea Harbour Porpoise Population that Needs Urgent Protection. Non-technical report, LIFE08 NAT/S/000261.

Sarnocińska J, Teilmann J, Balle JD, van Beest FM, Delefosse M & Tougaard J. 2020. Harbor Porpoise (Phocoena phocoena) Reaction to a 3D Seismic Airgun Survey in the North Sea. Front. Mar. Sci. 6:824. Doi: 10.3389/fmars.2019.00824

Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van Polanen Petel, T., Teilmann, J. & Reijnders, P. 2011. Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. *Environmental Research Letters*, 6(2), 025102. Doi:10.1088/1748-9326/6/2/025102.

Scholik-Schlomer A.R. 2015. Where the Decibels Hit the Water: Perspectives on the Application of Science to Real-World Underwater Noise and Marine Protected Species Issues. Acoustics Today, 11(3): 36–44.

Sigray P. & Andersson M. 2014. Buller stör Fiskarnas naturliga beteende. Havsmiljöinstitutet, 2014. Sjöfarten kring Sverige och dess påverkan på havsmiljön. Havsmiljöinstitutets rapport 2014:4.

SLU Artdatabanken 2022. Artfakta. https://www.artdatabanken.se/.

SMHI SharkWeb. 2022. https://www.smhi.se/data/oceanografi/datavardskap-oceanografi-och-marinbiologi/sharkweb. Hämtad: 2022-05-10.

Southall, B. L., Finneran, J. J., Reichmuth, C., Nachtigall, P. E., Ketten, D. R., Bowles, A. E., Ellison, W. T., Nowacek, D. P. & Tyack, P. L. 2019. Marine mammal noise exposure criteria: updated scientific recommendations for residual hearing effects. Aquatic Mammals, 45(2), 125–232. Doi:10.1578/AM.45.2.2019.125.

Southall, B., Bowles, A., Ellison, W., Finneran, J., Gentry, R., Charles, R., et al. 2007. Special Issue: Marine Mammal Noise Exposure Criteria - Initial Scientific Recommendations. Aquatic mammal, 33, 411-509.

Statoil 2015. Hywind Scotland Pilot Park. Environmental Statement. April 2015. Assignment Number: A100142-S35. Document Number: A-100142-S35-EIAS-001.

Stöber, U. & Thomsen, F. 2021. How could operational underwater sound from future offshore wind turbines impact marine life? *The Journal of the Acoustical Society of America*, 149(3), 1791–1795. Doi:10.1121/10.0003760.

Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 36s. Videnskabelig rapport nr. 284. http://dec2.au.dk/pub/SR284.pdf.

Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblitz, J. C., Amundin, M., Nabe-Nielsen, J., Sinding, M.-H. S., Andersen, L. W. & Teilmann, J. 2015. Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. Global Ecology and Conservation, 3 839–850. Doi:10.1016/j.gecco.2015.04.002.

Sveegaard, S., Andreasen, H., Mouritsen, K. N., Jeppesen, J. P., Teilmann, J. & Kinze, C. C. 2012. Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea. Marine Biology, 159(5), 1029–1037. Doi:10.1007/s00227-012-1883-z.

Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritsen, K. N., Desportes, G. & Siebert, U. 2011. High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. Marine Mammal Science, 27(1), 230–246. Doi:10.1111/j.1748-7692.2010.00379.x.

Teilmann, J., & Carstensen, J. 2012. Negative long term effects on harbour porpoises from a large scale offshore wind farm in the Baltic – evidence of slow recovery. *Environmetal Rresearch Letters, 7*.

Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I. K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. Aarhus: National Environmental Research Institute, University of Aarhus. No. NERI Technical Report No. 657, 2008.

Teilmann, J., Tougaard, J., Carstensen, J., Dietz, R. & Tougaard, S. 2006. Summary on seal monitoring 1999-2005 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. Ministry of the Environment. Technical report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S.

Thompson PM, Brookes KL, Graham IM, Barton TR, Needham K, Bradbury G, Merchant ND. 2013. Short-term disturbance by a commercial two-dimensional seismic survey does not lead to long-term displacement of harbour porpoises. Proc R Soc B 280: 20132001. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.2001

Todd V., Todd I., Gardiner J., Morrin E., MacPherson N., DiMarzio N., Thomsen F. 2015. A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. ICES Journal of Marine Science, 72(2), 328–340.

Todd, V. L. G., Pearse, W. D., Tregenza, N. C., Lepper, P. A. & Todd, I. B. 2009. Diel echolocation activity of harbour porpoises (Phocoena phocoena) around North Sea offshore gas installations. ICES Journal of Marine Science, 66(4), 734–745. doi:10.1093/icesjms/fsp035.

Tougaard J. 2021. Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency. DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus Universitet. Technical Report No. 225.

Tougaard, J., Wright, A. J. & Madsen, P. T. 2015. Cetacean noise criteria revisited in the light of proposed exposure limits for harbour porpoises. Marine Pollution Bulletin, 90(1–2), 196–208. Doi:10.1016/j.marpolbul.2014.10.051

Tougaard J, Henriksen OD, Miller LA. 2009. Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbor porpoises and harbor seals. The Journal of the Acoustical Society of America, 125, 3766–3773. https://doi.org/10.1121/1.3117444.

Tougaard, J., Carstensen, J., Wisz, M. S., Jespersen, M., Teilmann, J., Bech, N. I. & Skov, H. 2006. Harbour Porpoises on Horns Reef. Effects of the Horns Reef Wind Farm. Roskilde: National Environmental Research Institute, Roskilde; DHI Water and Environment, Hørsholm. NERI Technical Report.

Tougaard, J., Ebbesen, I., Tougaard, S., Jensen, T. & Teilmann, J. 2003. Satellite tracking of Harbour Seals on Horns Reef Use of the Horns Reef wind farm area and the North Sea. Syddansk Universitet. Report to Techwise A/S.

Turnbull S. D. & Terhune, J. M. 1990. White noise and pure tone masking of pure tone thresholds of a harbour seal listening in air and underwater. Canadian Journal of Zoology. 68(10): 2090-2097. https://doi.org/10.1139/z90-291

Trigg, L. E., Chen, F., Shapiro, G. I., Ingram, S. N., Vincent, C., Thompson, D., Russell, D. J. F., Carter, M. I. D. & Embling, C. B. 2020. Predicting the exposure of diving grey seals to shipping noise. Journal of the Acoustic Society of America, 148(2), 1014–1029.

Unger, B., Nachtsheim, D., Martínez, N. R., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L. A., Balle, J. D., Teilmann, J., Carlström, J., Owen, K. & Gilles, A. 2021. MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020. Joint survey by Denmark, Germany and

Sweden. Final report to Danish Environmental Protection Agency, German Federal Agency for Nature Conservation and Swedish Agency for Marine and Water Management.

Verfuss, U.K., Miller, L.A., Pilz, P.K., Schnitzler, H.-U., 2009. Echolocation by two foraging harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). J. Exp. Biol. 212, 823–834.

Weiffen, M., Möller, B., Mauck, B. & Dehnhardt, G. 2006. Effect of water turbidity on the visual acuity of harbor seals (*Phoca vitulina*). Vision Research, 46(11), 1777–1783.

Williamson, L., Brookes, K., Scott, B., Graham, I. & Thompson, P. 2017. Diurnal variation in harbour porpoise detection—potential implications for management. Marine Ecology Progress Series, 570 223–232. doi:10.3354/meps12118.

Wisniewska DM, Johnson M, Teilmann J, Siebert U, Galatius A, Dietz R, Madsen PT. 2018. High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). Proc. R. Soc. B 285: 20172314. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.2314

Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A., Siebert, U. & Madsen, P. T. 2016. Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. Current Biology, 26(11), 1441–1446. Doi:10.1016/j.cub.2016.03.069.

Marine Monitoring

Västvind Vindkraftpark

Marina däggdjur – förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft

Johanna Bergkvist & Kerstin Fransson

Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

OTTVALL CONSULTING AB

Migrerande småfåglar över norra Kattegatt

Richard Ottvall

2023-07-05

Ottvall Consulting AB
Frostavallsvägen 325
243 93 Höör

Mobil: 0705-64 28 22
E-post: richard@ottvall.com

Migrerande småfåglar i anslutning till Västvind vindkraftpark

Rapportförfattare:

Fil dr Richard Ottvall, fågelekolog med bakgrund som fågelforskare vid Lunds universitet. Disputerade med en avhandling om vadarfåglars populationsekologi. Medförfattare till bland annat Vindvals syntesrapport 6740 om vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, Vindvals syntesrapport 7049 om vindkraftens påverkan på marin miljö.

Bakgrundskartor: © OpenStreetMap bidragsgivare.

Innehåll

1. Inledning 3
2. Allmänt om småfåglars migration 3
3. Migrerande småfåglars migration över Kattegatt och Skagerrak 6
4. Slutsatser 9
5. Referenser 10

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dottebolag till Eolus Vind AB, planerar för en havsbaserad vindkraftpark mellan Skagen på norra Jylland och Marstrand på den svenska västkusten med projektnamnet Västvind vindkraftpark. Vindkraftparken är lokaliserad till ett område som både täcker svenskt territorialvatten samt svensk ekonomisk zon. Avståndet till vindkraftparksområdet är cirka 15 km från de yttersta öarna i den bohuslänska skärgården och 25 km till Skagen, norra Jylland, som är närmaste landpunkt i Danmark. Projektområdet omfattar cirka 130 km^2 och ansökan gäller maximalt 50 vindkraftverk.

Som en del av de specifika miljöbedömningarna för Västvind vindkraftpark fick Ottvall Consulting AB i uppdrag att göra en sammanställning av kunskapsläget kring migrerande småfåglar över norra Kattegatt i det område där vindkraftparken planeras.

2. Allmänt om småfåglars migration

Varje år genomför många fåglar en flygning mellan sommarvistelsen i Skandinavien och övervintring längre söderut. Lövsångaren som är Sveriges vanligaste fågel flyger enkel väg till Afrika, omkring 6000 km, trots en ringa vikt av 12 g.

Merparten av de migrerande fåglarna i norra Kattegatt utgörs av småfåglar, vilka likt lövsångaren i hög grad migrerar på natten. Trastar, rödhake, sångare m.fl. genomför migration enbart på natten medan fåglar som lärkor, stare, finkar och sparvar migrerar främst på dagtid men även nattetid.

Landlevande småfåglar möter under migrationen mellan sommar- och vinterområden olika hinder. Förutom väderförhållanden utgörs hindren av höga berg och öppet vatten. Huruvida småfåglarna ska välja att korsa hindret eller att väja och flyga runt det beror på en övervägning av kostnaden i form av en ökad energiåtgång och tidsvinsten med att komma fram till destinationen snabbare.

En komplicerande faktor för nattmigrerande småfåglar är påverkan av artificiellt ljus som kan utgöra en störning för dem, och som ökar i omfattning över tid efterhand som artificiella ljuskällor ökar i utbredning. Ljuskällorna kan göra fåglarna förvirrade så att de tappar orienteringen och flyger in i byggnader eller andra höga strukturer (Korner m.fl. 2022). Ute till havs kan ljuskällorna komma från oljeplattformar, havsbaserad vindkraft men även större båtar (Hüppop m.fl. 2016, Marangoni m.fl. 2022). Även på dagtid kan fåglar kollidera med höga byggnader, men då främst med fönsterglas (Scott m.fl. 2023).

Artificiellt ljus tycks påverka olika nattmigrerande fågelarter i varierande grad. En nordamerikansk släkting till den europeiska nattskärran, den östliga skriknattskärran, verkar inte

attraheras till artificiellt ljus utan undviker under migrationen urbana miljöer med mycket ljus (Korpach m.fl. 2022). Experiment med olika ljuskällor intill kolonier av havsfåglar som är aktiva på natten visade att dessa fåglar undvek att flyga nära ljuskällorna, men det gäller i första hand när intensiteten på ljuskällan är relativt låg (Syposz m.fl. 2021). Studien pekade också på att rött ljus med kort varighet (typ blinkande) påverkar fåglarna minst.

Flera studier har visat att antalet nattmigrerande småfåglar minskar med avståndet till kusten (Brust m.fl. 2019, Nilsson m.fl. 2019). Detta förklaras av att småfåglarna så långt det är möjligt undviker att flyga över öppet hav. Vidare är småfåglarna mer kräsna vad gäller vädret vid en passage över havet jämfört med när de väljer att flyga över land. I stort gäller ovanstående också för dagmigrerande småfåglar.

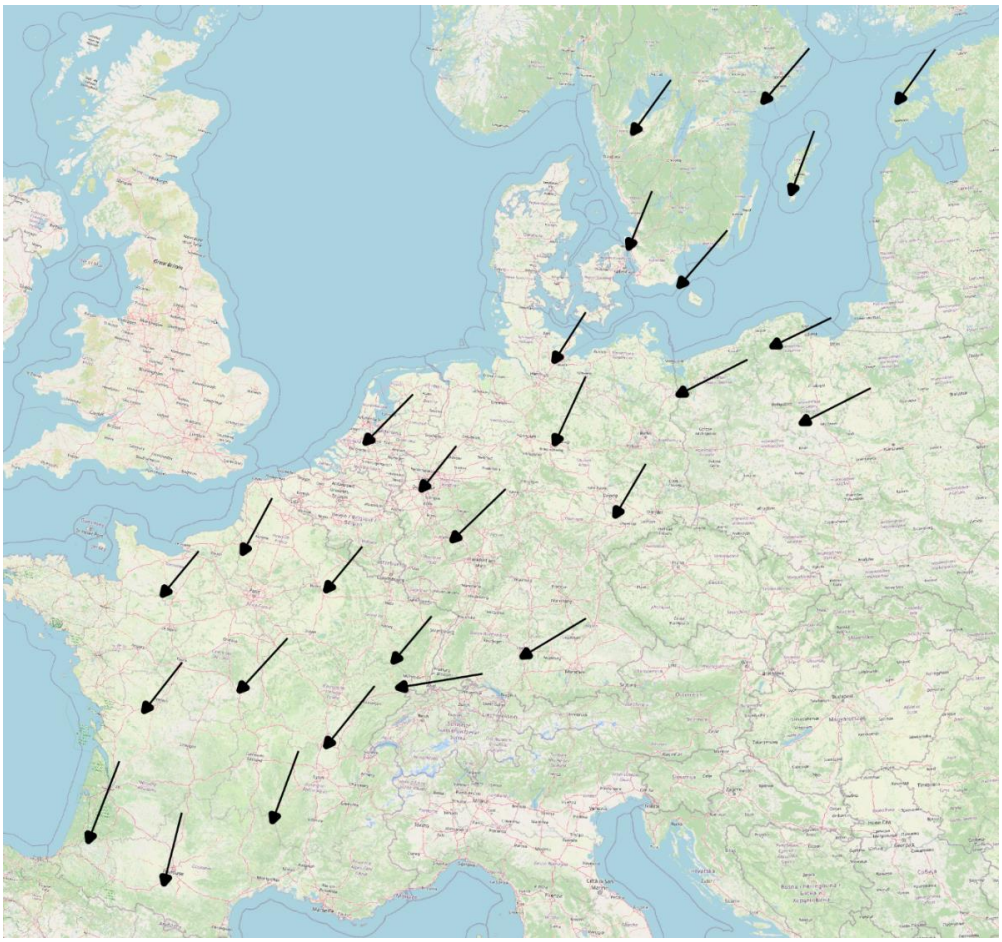
Migrationen dag som natt är som intensivast vid svaga vindar (helst medvind) och klart väder utan nederbörd (Nilsson m.fl. 2019, Welcker & Vilela 2019). Småfåglarna väljer att flyga när väderförhållanden är som mest fördelaktiga. I vissa väderlägen, oftast på hösten när småfåglarna möter kraftiga motvindar, kan migrationen gå på lägre höjd och då i högre grad riskera att passera på kollisionskurs med rotorbladen på de vindkraftverk som planeras för havsbaserade vindparker idag (Bruderer m.fl. 2018). Vid Utgrunden i södra Kalmarsund noterades emellertid vid radarstudier att nattmigrerande småfåglar passerade på högre flyghöjd vid dimma, kanske för att undvika att flyga genom dimman (Pettersson 2006).

Tidigare studier har visat att omkring en tredjedel av nattmigrerande småfåglar flyger i rotorhöjd för moderna vindkraftverk upp till omkring 350 meter över havet (Leemans & Collier 2022). Observationer vid radarstudier vid Rügen och Fehmarn längs den tyska Östersjökusten visade på att omkring 25 % av nattmigrerande småfåglar passerade på lägre än 200 meters höjd och att cirka 40 % av småfåglarna flög lägre än 400 meter (Bruderer m.fl. 2018). Det innebar att 60 % av nattmigrerande småfåglar flög på över 400 meters höjd, vilket med marginal motsvarar en höjd över vindkraftverkens rotorhöjd på Västvind vindkraftpark. Småfåglarnas flyghöjdsfördelning var i studien av Bruderer m.fl. (2018) likartad under vår och höst medan andra studier indikerar högre flyghöjder på våren (Welcker & Vilela 2019, Leemans & Collier 2022). Radarstudier från havsbaserade vindkraftparker i södra Östersjön och i Nordsjön gav liknande resultat och indikerar dessutom att omkring 30 % av de nattflyttande småfåglarna flyger på över 1 000 meters höjd (referenser i Welcker & Vilela 2019).

I en svensk radarstudie vid Utgrunden vindkraftpark i södra Kalmarsund (Petterson 2011) flög nattmigrerande småfåglar på lägre höjd jämfört med studierna i Welcker & Vilela (2019), men avståndet från en havsbaserad vindkraftpark till land kan påverka flyghöjder då fåglarna går ner i flyghöjd när de närmar sig land på morgonen. Detta avstånd kan säkert variera men radarn vid Utgrunden var placerad cirka 7 km från närmaste kustlinje i Kalmarsund.

Det har gjorts omfattande studier med bland annat väderradar för att fastställa flygriktningar och flyghöjder av nattmigrerande småfåglar på kontinental skala. Ett exempel hämtas från Bruderer & Peter (2022) som beskrivit känd kunskap om flygriktningar för nattmigrerande småfåglar över

västra Europa på hösten (Figur 1). Denna sammanställning visar att småfåglarna anpassar flygriktning i förhållande till kustlinjer och höga berg (tydligt vid Alperna) även om den dominerande migrationsriktningen är mot sydväst.



Figur 1. Flygriktningar uppmätta av väderradar eller spårradar på olika platser i västra Europa under hösten. Pilarna är ritade från Bruderer & Peter (2022) utan att samtliga datapunkter har inkluderats. Syftet är att ge en överblick av hur migrationen äger rum.

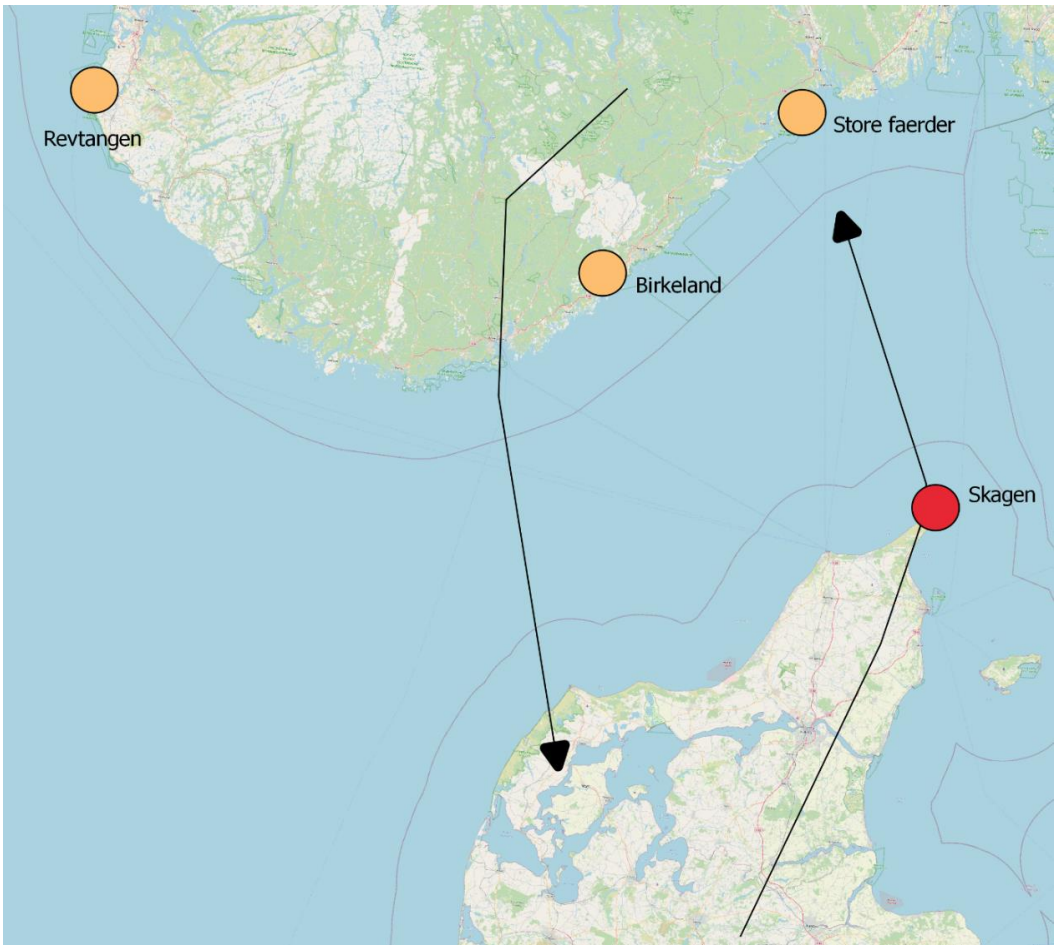
3. Migrerande småfåglars migration över Kattegatt och Skagerrak

På våren är den huvudsakliga migrationsriktningen för småfåglarna den omvända jämfört med under hösten, vilket betyder att flygriktningen är mot nord eller nordost. På Skagen, på Jyllands nordligaste punkt, observeras dagmigrerande fåglar ofta flyga över havet mot nordost och Sverige, ibland i antal som överstiger 100 000 individer på en dag. Tack vare den omfattande ringmärkningsverksamhet som genomförts av fåglar vid Skagen och på andra platser i bland annat södra Norge och i Sverige finns indikationer på hur migrationen av migrerande småfåglar kan äga rum över norra Kattegatt och Skagerrak.

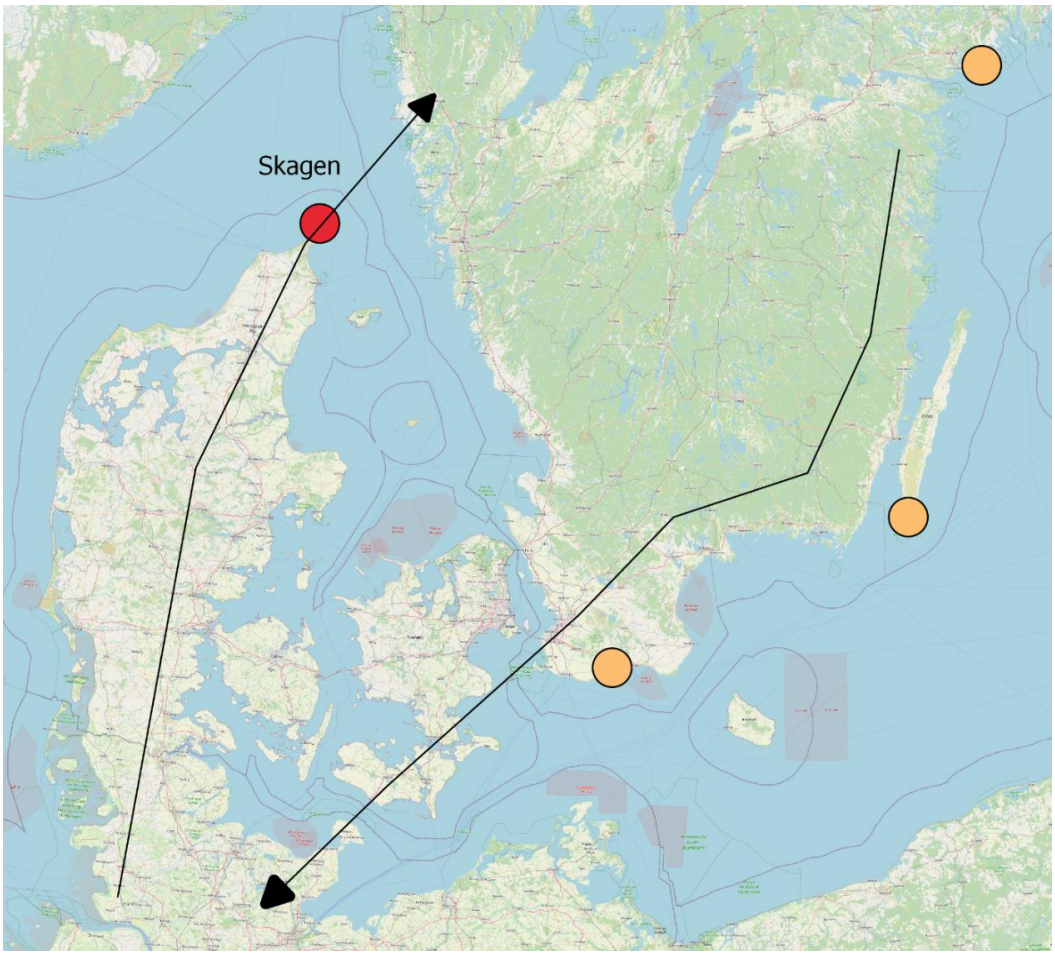
Avståndet mellan södra Norge och Jylland är omkring 110 km, medan avståndet mellan Skagen och den svenska västkusten som kortast är cirka 60 km. Detta är avstånd som flertalet småfåglar tämligen enkelt kan flyga i en etapp. En lövsångare som är på väg från Afrika till södra Norge tvekar inte att korsa Skagerrak som motsvarar den kortaste vägen till destinationen. Men finkar som ska till mellersta eller norra Sverige kan koncentreras till Skagen som är den nordostligaste punkten på Jylland när de ska flyga över till Sverige. Var småfåglarna passerar över havet beror på varifrån de kommer och vart de är på väg, vilket i sin tur avgör deras flygriktning.

I Figur 2 visas tre platser (Revtangen, Birkeland och Store færder) där en höksångare, en kungsfågel samt en gransångare blev ringmärkta sen vår eller sommar 2019. Våren 2020 återfångades dessa fåglar på Skagen och ringnumren kunde avslöja deras identitet. Samtliga fåglar har sannolikt flugit över Skagerrak till Jylland på höstmigrationen för att nästa vår ta vägen tillbaka till södra Norge via Skagen. Det finns åtskilliga liknande exempel på fåglar som flugit mellan södra Norge och Skagen, vilket är logiskt då många fåglar som häckar i Norge ska flyga mot sydväst för att komma till övervintringsområden. Höksångare är ett av undantagen då den flyger till östra Afrika för att tillbringa vintern. Den har i stället högst troligt flugit mot sydost på hösten och nordväst på våren för att återvända till födelseplatsen någonstans i södra Norge.

Det är säkert också så att ett antal fåglar som häckar i Sverige passerar via Skagen, främst under våren. I Figur 3 visas tre platser i Sverige (på ostkusten samt i södra Skåne) där en rörsångare, en trädgårdssångare samt en gransångare blev ringmärkta hösten 2019. Dessa är fågelarter som samtliga flyttar mot sydväst på hösten. Nästa vår fångades de på Skagen när de högst troligt var på väg tillbaka till Sverige, eller möjligtvis Finland, för häckningssäsongen.



Figur 2. Exempel på fångstplatser (orangea cirklar) för tre ringmärkta fåglar i södra Norge som på vårmigrationen fångades på nytt i Skagen (röd cirkel). Information från Skagen Fuglestation Årsskrift 2020. Pilarna är godtyckligt dragna för att illustrera möjliga flygvägar.



Figur 3. Exempel på fångstplatser (orangea cirklar) för tre ringmärkta fåglar i Sverige som på vårmigrationen fångades på nytt i Skagen (röd cirkel). Information från Skagen Fuglestation Årsskrift 2020. Pilarna är godtyckligt dragna för att illustrera möjliga flygvägar.

För att ha ett riktmärke om hur många fågelindivider som passerar över Skagerrak och norra Kattegatt på natten hämtas data från en europeisk studie med väderradar. Denna studie täckte migrationen över land vid ett flertal olika platser i Europa från norra Sverige och Finland till Portugal i söder. Den närmast belägna väderradarn till norra Kattegatt och Skagerrak var belägen i Vara, Västergötland. I studien kunde av tekniska skäl inte antalet fåglar som flög på lägre höjd än 200 meter estimeras då radarbilderna hade alltför mycket störningar på de lägre höjderna.

Flödet av nattmigrerande fåglar estimerades perioden 19 september–9 oktober 2016 på 68 platser samtidigt. Vid Vara beräknades antalet förbiflygande fåglar till 32 individer/km/timme (Nilsson m.fl. 2019). Detta värde är väsentligt lägre än vad som registrerades vid t.ex. Ängelholm i Skåne i

samma studie med i genomsnitt 136 individer/km/timme. Längre söderut i Europa registrerades ännu högre värden. Vid Boostedt, norra Tyskland, estimerades migrationsflödet i samma studie till i genomsnitt 198 fåglar/km/timme.

Vid Falsterbo i sydvästra Sverige undersöktes nattmigrationen av småfåglar med infraröd utrustning under 68 nätter mellan augusti och oktober 1998 (Zehnder m.fl. 2011). I genomsnitt bedömdes 1 319 småfåglar/km/timme flyga ut över havet på natten vid denna plats under de nätter då det inte regnade (vid regn kunde inte utrustningen användas). Det var stor variation mellan nätter där det var nästan tomt på småfåglar flera nätter och upp till 6618 småfåglar/km/timme när migrationen var som störst.

4. Slutsatser

Det är svårt att jämföra resultat från olika migrationsstudier men det är realistiskt att utgå från att det under vissa nätter kan vara ett stort antal fåglar som passerar norra Kattegatt under migration vår och höst. På våren är migrationsflödet sannolikt något mer jämnt fördelat mellan nätter och endast under sällsynta dagar eller nätter med riktigt många småfåglar. Under den mer individrika hösten varvas enstaka dagar med ett högt migrationsflöde av småfåglar med många småfågelfattiga dygn (bl.a. enligt studier på Falsterbohalvön hösten 1998; Zehnder m.fl. 2001).

Migrationen av småfåglar går i viss utsträckning att förutsäga när den ska inträffa då småfåglarna vill flyga med så optimala väderförhållanden som möjligt. Det är högst troligt att migrationen går på bred front tämligen utspritt över Kattegatt.

Dagar eller nätter med hög intensitet av migrerande småfåglar kan ca en tredjedel av individer som passerar Västvind vindkraftpark förväntas flyga i rotorhöjd med vindkraftverken. Övriga flyger ovanför eller under rotorbladen. Det är dock betydligt färre som verkligen passerar genom rotorbladens svepyta och därmed riskerar att förolyckas då det är stora ytor mellan varje vindkraftverk.

Det saknas studier som visat att migrerande småfåglar i någon betydande grad undviker att flyga in i havsbaserade vindkraftparker genom att flyga runt eller över en vindpark. Vid goda väderförhållanden kan kollisionsrisken vid dessa genomflygningar emellertid antas vara minimal. Däremot kan vid situationer med försämrad sikt – i kombination med störningar från ljuskällor i vindkraftparken – kollisionsrisken tillfälligt förväntas vara högre. Migrationen dagtid är som störst tidiga morgnar och förmiddag men avtar sedan ganska snabbt i styrka. Detsamma gäller nattmigration som typiskt uppvisar ett mönster med en topp på förnatten med avklingande intensitet av migrationsflödet efter midnatt.

5. Referenser

Bruderer, B., Peter, D. & Korner-Nievergelt, F. 2018. Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. Journal of Ornithology 159:315–336.

Hüppop, O., Hüppop, K., Dierschke, J. & Hill, R. 2016. Bird collisions at an offshore platform in the North Sea. Bird Study 63: 73-82.

Leemans, J.J. & M.P. Collier, 2022. Update on the current state of knowledge on the impacts of offshore wind farms on birds in the OSPAR Region: 2019–2022. Bureau Waardenburg Report 22–198. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Nilsson, C. m.fl. 2019. Revealing patterns of nocturnal migration using the European weather radar network. Ecography 42:876–886.

Korpach, A.M., Garroway, C.J., Mills, A.M., von Zuben, V., Davy, C.M. & Fraser, K.C. 2022. Urbanization and artificial light at night reduce the functional connectivity of migratory aerial habitat. Ecography 2022: e05581. doi: 10.1111/ecog.05581.

Pettersson, J. 2006. Flyttande små- och sjöfåglar - en förstudie med lokalradar i Kalmarsund. Rapport 5568, Naturvårdsverket.

Pettersson, J. 2011. Night migration of songbirds and waterfowl at the Utgrunden off-shore wind farm. Rapport 6438, Naturvårdsverket.

Welcker, J. & Vilela, R. 2019. Weather-dependence of nocturnal bird migration and cumulative collision risk at offshore wind farms in the German North and Baltic Seas. Technical report. Bio-Consult SH, Husum. 70 pp.

Cohen, E.B., Buler, J.J., Horton, K.G., Loss, S.R, Cabrera-Cruz, S.A., Smolinsky, J.A. & Marra, P.P. 2022. Using weather radar to help minimize wind energy impacts on nocturnally migrating birds. Conservation Letters 2022; 15: e12887. https://doi.org/10.1111/conl.12887

Korner, P., von Maravic, I. & Haupt, H. 2022. Birds and the 'Post Tower' in Bonn: a case study of light pollution. Journal of Ornithology 163: 827-841.

Marangoni, L.F.B., Davies, T., Smyth, T., Rodríguez, A., Hamann, M., Duarte, C., Pendoley, K., Berge, J., Maggi, E. & Levy, O. 2022. Impacts of artificial light at night in marine ecosystems – A review. Global Change Biology 28: 5346-5367.https://doi.org/10.1111/gcb.16264

Scott, K.M., Danko, A., Plant, P. & Dakin, R. 2023. What causes bird-building collision risk? Seasonal dynamics and weather drivers. Ecology and Evolution 2023; 13: e9974. doi: 10.1002/ece3.9974.

Syposz, M., Padget, O., Willis, J., van Doren, B.M., Gillies, N., Fayet, A.L., Wood, M.J., Alejo, A. & Guilford, T. 2021. Avoidance of different durations, colours and intensities of artificial light by adult seabirds. Scientific Reports 11: e18941.

Zehnder, S., Åkesson, S., Liechti, F. & Bruderer, B. 2001. Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. J. Avian Biol. 32: 239-248.

NATTBAKKA
ord & natur

enviro planning
Ledande experter för en levande värld.

Fladdermöss och havbaserad vindkraft, förutsättningar för Västvind vindkraftspark



Ultraljudsdetektorer placerade på Stena Danica respektive Skagens fågelstation.

Johan Eklöf, Nattbakka Natur
Stefan Pettersson, Enviroplanning AB
På uppdrag av Eolus Vind AB

2023-03-27

Innehåll

1. Sammanfattning 2
2. Bakgrund och uppdrag 2
3. Sammanfattning av tidigare studier 2
4. Övervakning och riktlinjer 6
5. Metodik 6
6. Resultat 8
7. Rekommendationer 10
8. Referenser 11

1. Sammanfattning

I samband med utredning och miljökonsekvensbeskrivning av Västvind vindkraftpark har fladdermössens aktivitet under vår- och höstmigration övervakats på två sidor av södra Skagerrak/norra Kattegatt (Öckerö och Skagen) samt från båt mellan Göteborg och Fredrikshamn (Stena Danica och Stena Jutlandica). I Skagen och på Öckerö identifierades minst sju fladdermusarter (varav fem högriskarter och/eller långmigranter) men inga fladdermöss spelades in utomskärs från Stenafärjorna. Vid fältundersökningen upptäcktes inga synkroniserade aktivitetstoppar mellan Skagen och Öckerö. Det går alltså inte att dra slutsatsen att fladdermöss migrerar över Skagerrak/Kattegatt, men det kan inte uteslutas att de födosöker en bit utanför kusten. Resultaten stöder tidigare data som visar att fladdermusaktiviteten är stor längs våra kuster, särskilt under sensommar och höst men ger inget stöd åt migration mellan Sverige och Danmark så här långt norrut. Vi vet sedan tidigare att fladdermöss kan födosöka så långt ut till havs som 15 kilometer. Den planerade vindkraftparkens avstånd från den yttre skärgården är just 15 kilometer men samtidigt saknar området grund där man kan tänka sig att kläckande insekter skulle kunna locka fladdermöss. Djupet i utredningsområdet är mellan 30 och 80 meter. Därför ser vi ingen anledning att driftsreglera vindkraftparken med avseende på förekomst av fladdermöss. Däremot kan det finnas anledning att upprätta ett kontrollprogram med kontinuerlig mätning under en eller flera säsonger för att helt utesluta påverkan.

2. Bakgrund och uppdrag

West Wind Offshore AB, ett helägt dotterbolag till Eolus Vind AB avser att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken, kontinentalsockellagen, ellagen och lagen för Sveriges ekonomiska zon för att uppföra Västvind vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar och anslutning till elnätet. Utredningsområdet är cirka 130 km^2 stort och ligger i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Avståndet från kusten är 15 kilometer från Kungälvs och 20 kilometer från Öckerös skärgård och Skagen i Danmark.

Jämfört med vindkraftsparker på land är kunskapsläget fortfarande litet vad gäller påverkan på fladdermöss vid etablering av havsbaserade vindkraftsparker. Denna undersökning har mätt fladdermusaktivitet på båda sidor om Skagerrak (Öckerö och Skagen) samt från båt mellan Göteborg och Fredrikshamn. Fältundersökningarna och bedömningarna utgör ett underlag till rekommendationer och beslut rörande Västvind vindkraftpark.

3. Sammanfattning av tidigare studier

Det är känt sedan länge att fladdermöss riskerar att krocka med och omkommer vid vindkraftverk på land (Ahlén 2002, Rydell m fl 2011). Sedan de första rapporterna för 20 år sedan har kunskapsläget ökat markant. Vi vet exempelvis att det är ett fåtal arter som står för merparten av kollisionerna och att olyckorna sker främst under varma, vindsvaga sensommarnätter. I den uppdaterade syntes-rapporten från Vindval föreslås att driftsreglering bör tillämpas vid vindkraftsparker i områden med

hög förekomst av riskutsatta fladdermusarter (understrukna arter i tabell 1) när omständigheterna motsvarar de ovan nämnda (Rydell m fl 2017).

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Förkortning	Rödlista 2020
Barbastell	*Barbastella barbastellus*	*Bbar*	Nära hotad
Nordfladdermus	*Eptesicus nilssonii*	*Enil*	Nära hotad
Sydfladdermus	*Eptesicus serotinus*	*Eser*	Nära hotad
Nymffladdermus	*Myotis alcathoe*	*Malc*	Starkt hotad
Bechsteins fladdermus	*Myotis bechsteinii*	*Mbec*	Starkt hotad
Tajgafladdermus	*Myotis brandtii*	*Mbra*	
Dammfladdermus	*Myotis dasycneme*	*Mdas*	Nära hotad
Vattenfladdermus	*Myotis daubentonii*	*Mdau*	
Större musöra	*Myotis myotis*	*Mmyo*	Starkt hotad
Mustaschfladdermus	*Myotis mystacinus*	*Mmys*	
Fransfladdermus	*Myotis nattereri*	*Mnat*	Nära hotad
Mindre brunfladdermus	*Nyctalus leisleri*	*Nlei*	Sårbar
Större brunfladdermus	*Nyctalus noctula*	*Nnoc*	
Sydpipistrell	*Pipistrellus pipistrellus*	*Ppip*	Sårbar
Dvärgpipistrell	*Pipistrellus pygmaeus*	*Ppyg*	
Trollpipistrell	*Pipistrellus nathusii*	*Pnat*	
Brunlångöra	*Plecotus auritus*	*Paur*	Nära hotad
Grålångöra	*Plecotus austriacus*	*Paus*	Akut hotad
Gråskimlig fladdermus	*Vespertilio murinus*	*Vmur*	

Tabell 1. Sveriges 19 observerade fladdermusarter. Understrukna artnamn visar vilka fladdermusarter som anses vara högriskarter i vindkraftssammanhang. Observera också kolumnen till höger som anger arternas status på den svenska rödlistan.

Intresset för havsbaserad vindkraft ökar nu och i Sverige planeras en mängd projekt till följd av den energiomställning som pågår runt om i världen. När det gäller havsbaserad vindkraft är dock kunskapsläget betydligt sämre avseende påverkan på fladdermöss, även om det redan 2007 uppmärksammades att problemet också kan gälla havsbaserade vindkraftsparker (Ahlén m fl). Sedan dess har forskningen stått förhållandevis still, åtminstone jämfört med den som rör fladdermöss och landbaserad vindkraft. Detta gäller inte bara i Sverige utan även internationellt.

Det är främst migrerande fladdermusarter som riskerar att påverkas negativt och drabbas av mortalitet vid havsbaserade vindkraftsparker, i alla fall då de är lokaliserade långt ute till havs. I Sverige har vi minst två långflyttande arter, större brunfladdermus (*Nyctalus noctula)* och trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*), som migrerar söderut under hösten för att sedan flyga tillbaka under våren (Ahlén m fl 2009, Rydell m fl 2014). Eventuellt flyttar även gråskimlig fladdermus

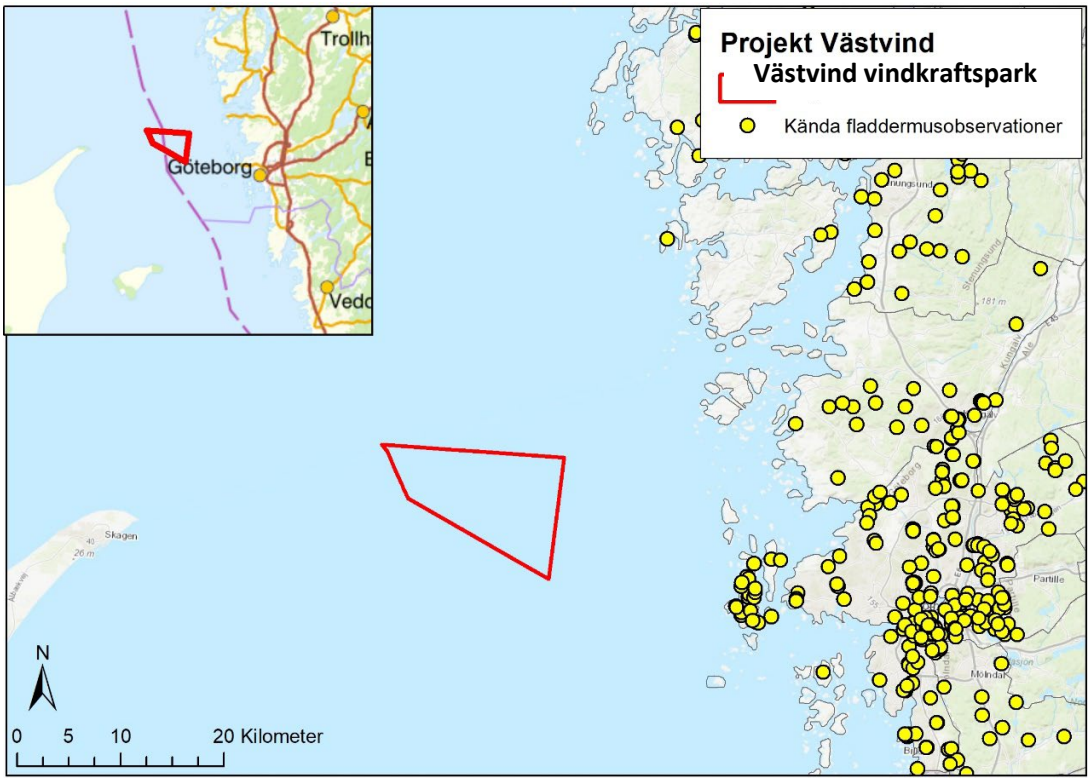
(*Vespertilio murinus*) och dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*) mer eller mindre långa sträckor (Hutterer m fl 2005; Lindecke m fl 2019). Det samma gäller de mindre vanliga arterna sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*) och mindre brunfladdermus (*Nyctalus leisleri*) (Ahlén 2009). De flyttande fladdermusarterna är alltså i stort sett de samma som tidigare angetts som högriskarter i vindkraftsammanhang för landbaserade verk (Rydell m. fl. 2011, 2017).

Jämfört med Östersjön är det mindre känt hur migrerande fladdermöss rör sig längs västkusten och över Skagerrak och Kattegatt. En studie har visat att både migrerande och stationära fladdermöss har registrerats upp till 14 kilometer från kusten sydväst om Onsalahalvön. Observationerna har gjorts vid svaga vindar (Ahlén m fl 2009) men saknar jämförelsedata i annan väderlek. På närliggande Nidingen har fladdermöss då och då och av misstag fångats i nät vid fågelstationen, vilket kan tyda på migration söderut från Onsalahalvön. Det finns dock inga uppgifter på arter och antal (Naturvårds-konsult Gerell 2002). Utöver dessa observationer finns såvitt känt inga studier av fladdermöss med avseende på migration längs den svenska västkusten norr om Skåne. Däremot hittas fladdermöss då och då på olika platser i Nordsjön, som Färöarna, Island, Shetland- och Orkneyöarna samt på oljeriggar eller andra havsbaserade objekt (Petersen m fl 2014). I vissa fall har fladdermöss följt med båtar eller på andra sätt slumpmässigt kommit till dessa platser. Men flera av observationerna rör migrerande arter som kan ha kommit ur kurs på grund av hårda vindar. Observationerna har dock inte kunnat visa på något migrationsmönster i ost-västlig riktning.

Det finns många kustnära observationer av fladdermöss. Vid en sökning på Artportalen (2021-12-15) har registreringar av sex arter inom en kilometer från kustbandet, från Stenungsund/Tjörn ner till Göteborg, gjorts. De arter som noterats är: större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, nord-fladdermus, dvärgpipistrell, trollpipistrell och vattenfladdermus (figur 1). Dessa arter har också noterats på öarna Öckerö och Hönö, vilka ligger längst västerut i Göteborgs skärgård. Det finns också anekdotiska uppgifter om fladdermusaktivitet på Vinga (mejlkonversation med Vingas Vänner), som ligger nästan två mil utanför Göteborg. De långmigrerande arterna större brunfladdermus och trollpipistrell har hörts så sent som under november månad öster om Grötö (Öckerö kommun) och aktiviteten på hösten kan tyda på migration. Men om fladdermössen följer kusten söderut eller om de sträcker över till Danmark är okänt.

På den danska sidan finns liknande uppgifter om kustnära observationer. Man har bland annat observerat hög fladdermusaktivitet vid Skagens fågelstation (Johansen & Johansen 2020) och det verkar som om åtta till nio arter rör sig kustnära i Skagenområdet. Undersökningarna där har dock snarare varit under våren, vilket i så fall har fångat upp vårmigrationen. I samband med vindkraft-utredning på Hirsholmarna, cirka sju kilometer nordost om Fredrikshamn, har sex arter noterats under höstperioden (Niras 2021): större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, sydfladdermus, dvärgpipistrell, trollpipistrell och vattenfladdermus. Aktiviteten var dock låg med färre än 150 inspelningar (totalt, alla arter) över fyra månader. Men de sista noteringarna gjordes så sent som i november. Längre ut från kusten, på Läsö, mellan Danmark och Sverige verkar fladdermusfynd vara mycket sällsynta. Enstaka observationer av större brunfladdermus verkar finnas men i åtminstone en längre studie kunde man inte verifiera sådana uppgifter då inga fladdermöss spelades in (Dahl Møller m fl 2013). Längre söderut, på Anholt, finns också enstaka observationer och här finns också en studie genomförd 13 april till 2 juni 2022 där 7 arter och totalt 73 inspelningar noterades på 1, 5 månader, med trollpipistrell som den mest frekventa (Drachmann 2022). Slutsatserna från denna studie var att fladdermöss migrerar förbi Anholt i mycket liten utsträckning. Uppgifterna visar att det

rör sig fladdermöss längs och utanför den svenska och danska kusten och förmodligen också längre ut till havs då och då. Men det går inte att fastställa om det förekommer någon egentlig migration över Skagerrak eller Kattegatt.



Figur 1. Västvind vindkraftpark. Gula punkter utgör kustnära observationer av fladdermöss noterade i Artportalen. Svarta pilar utgör tidigare misstänkta migrationsstråk. Vi har dock inte funnit något stöd för att fladdermössen rör sig mellan Sverige och Danmark.

Fladdermöss har, likt vid kontrollprogram på land, observerats vid havsbaserade vindkraftsparker men det finns dock få studier där inspelningsövervakning har genomförts. De studier som har genomförts tyder på att fladdermössen ofta flyger på låg höjd (<10 meter) över öppet vatten, även om registreringar eller noteringar gjorts på högre höjd (Ahlén m fl 2009, Rydell och Wickman 2015, Brabant m fl 2019). De flesta noteringarna, framför allt inspelningar i navhöjd, har gjorts under förhållanden med låg vindhastighet (Rydell och Wickman 2015, Brabant m fl 2019), det vill säga precis som i fallet med landbaserad vindkraft. En ännu opublicerad studie vid Skånes sydkust ger stöd åt detta, då merparten av alla fladdermusobservationer gjordes då vinden var svagare än 5 m/s. Samma slutsats kan man också dra av en inventering utanför Belgiens kust, där 80 procent av alla ljudinspelningar till havs gjordes när vinden understeg 5 m/s (Brabant m fl 2021). Även vindriktningen var viktig i detta fall, med flest observationer i nordliga till ostliga vindar, vilket torde stämma med sydvästlig migration. Endast en fladdermusinspelning gjordes i regn och 90 procent av alla noteringar gjordes när temperaturen var varmare än 13 grader. Aktivitetsmönstret är alltså ganska likt det vi känner från vindkraftverk på land.

4. Övervakning och riktlinjer

Problematiken med flyttande fladdermöss över havet har i stort sett förbisetts eller ignorerats vid havsbaserade vindkraftsprojekt. För- och efterundersökningar liksom krav på skyddsåtgärder kommer antagligen att bli standard, precis som det redan är när det gäller fåglar och annat marint liv. Det finns alltså inga riktlinjer för hur behovet av driftsreglering ska bedömas för vindkraftverk till havs. Det är naturligtvis svårare att undersöka fladdermusaktivitet till havs jämfört med på land. Få metoder har testats och utvecklats men i Tyskland har man antagit officiella riktlinjer för Östersjön sedan en tid tillbaka (Eurobats 2014). Utifrån erfarenheter från detta arbete föreslås att man bör använda en kombination av observationer från både land och hav. Detta kan innebära till exempel långtidsövervakning av strategiska positioner på land, såsom uddar i riktning mot tilltänkt vindkraftspark, med hjälp av ultraljudsdetektor och värmekamera samt inventering från båt eller från en fast position till havs i form av bojar eller andra strukturer. Vidare rekommenderar Eurobats (2014) att undersökningar från båt genomförs under två perioder motsvarande vår- och höstmigration, det vill säga i april till och med maj samt från mitten av augusti till slutet av oktober. Under dessa perioder är Eurobats rekommendationer att inventeringar bör genomföras två gånger i veckan. För mer kustnära vindkraftsparker kan det också finnas anledning att göra undersökningar under sommarmånaderna för att kartlägga eventuella födosökande fladdermöss i området. Eurobats rekommendationer är enligt oss tilltagna i överkant och anledningen är framför allt kunskapsbrist. Vi vet helt enkelt för lite om hur fladdermössen rör sig över havet. Ett problem med långa förstudier är dock att vi faktiskt inte lär oss något om de faktiska omständigheterna när verken väl är etablerade. Det har nämligen visat sig att vindkraftsparker kan förändra förutsättningarna för flygande djur, vilket innebär att förstudierna riskerar att inte stämma med hur aktiviteten ser ut efter att en vindkraftspark är etablerad.

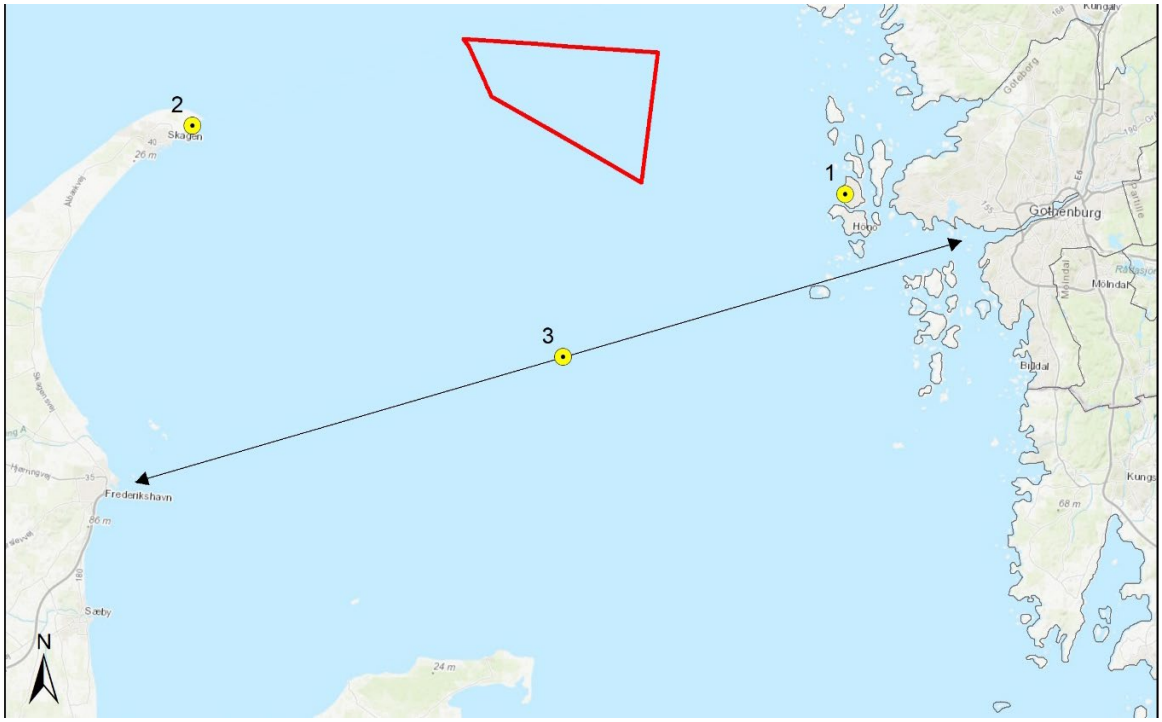
Ett mer effektivt sätt att attackera problemet är därför att börja med kortare undersökningar. Kan man konstatera att fladdermöss rör sig på den aktuella platsen (oavsett mängd och aktivitet) utgår man från att stoppreglering behövs och använder denna metod precis som på land, vars riktlinjer anges i Vindvals syntesrapport (Rydell m fl 2017). När verken väl är etablerade finns större möjligheter till relevant aktivitetsmätning av fladdermöss, med detektorer monterade i toppen på befintliga kraftverkstorn. Efter detta justeras stoppregleringen efter behov.

5. Metodik

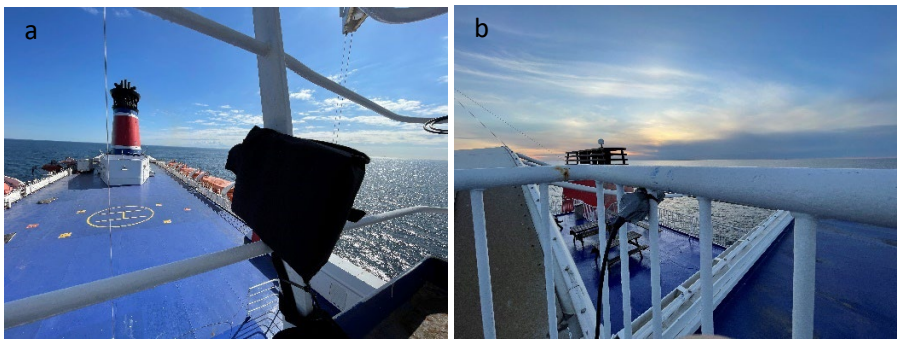
Två fasta autoboxar (Pettersson D500x), det vill säga ultraljudsdetektorer som automatiskt spelar in förbipasserande fladdermöss, placerades på två platser: 1) vid Rördammen, västra Öckerö och 2) vid Skagens fågelstation (figur 2). Autoboxarna, vilka båda hade tillgång till strömförsörjning, riktades ut mot havet och programmerades att spela in ljud från solnedgång till soluppgång (med inställning Profile2). Inspelning skedde under perioderna 2022-04-29 till 2022-05-22 samt 2022-08-17 till 2022-09-23 (Öckerö) och 2022-04-30 till 2022-06-03 samt 2022-08-17 till 2022-09-30 (Skagen), det vill säga under de perioder som fladdermössen anses ha sin vår- och höstmigration. Autoboxen i Skagen byttes från en Pettersson D500 till en Song Meter SM4BAT (Wildlife Acoustics) under höstmätningen men med motsvarande inställningar.

Ytterligare två autoboxar placerades på båt i linjetrafik mellan Göteborg och Fredrikshamn: 3a) Stena Danica (2022-04-21 till 2022-05-31 och 2022-08-22 till 2022-09-27) och 3b) Stena Jutlandica, 2022-04-30 till 2022-05-31 och 2022-08-22 till 2022-09-28). Autoboxarna monterades i radarmasten (Stena Danica, figur 2a) respektive på ett räcke ovanför uteserveringen (Stena Jutlandica, figur 2b). Färjornas respektive tidtabeller innebar att åtminstone en autobox hela tiden befann sig till havs.

Utöver ovanstående autoboxar hade vi även tillgång till data från en privat autobox placerad mitt på Öckerö, cirka en kilometer från Rördammen. Denna spelade in fladdermöss från 2022-04-20 till 2022-09-23, det vill säga kontinuerligt under hela sommarhalvåret, inklusive de båda migrationsperioderna.



Figur 2. Placering av autoboxar: Öckerö (1), Skagen (2) samt Stena Danica (3a) och Stena Jutlandica (3b)



De inspelade ljuden har sorterats med Kaleidoscope och SonoChiro för att rensa bort skräpfiler, i första hand inspelningar med enbart ljud av regn. Kvarvarande inspelningar har analyserats för hand med hjälp av BatSound 4.4 (Pettersson Elektronik). Vi valde att

slå ihop alla fladdermöss med frekvenser lägre än 25 kHz till en grupp (NVE), vilken kan bestå av större- och mindre brunfladdermus (*Nyctalus noctula/leisleri*), gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*) och sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*). Tydliga inspelningar av större brunfladdermus (Nnoc) har vi dock kategoriserat för sig. I övrigt har vi noterat nordfladdermus *(Eptesicus nilssonii*, Enil), dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*, Ppyg) och trollpipistrell (*P. nathusii*, Pnat). Vi har uteslutit enstaka inspelningar av *Myotis* sp. och brunlångöra *(Plecotus auritus*), då dessa inte tillhör högriskarterna för vindkraft och sällan migrerar längre sträckor (redovisat som övrigt i tabell 2). Totalt redovisar vi sex arter eller artgrupper (NVE, Nnoc, Enil, Ppyg, Pnat och Övr.). Det är dock viktigt att notera att antal inspelningar inte är detsamma som antal individer. En fladdermus kan ge upphov till många inspelningar. Snarare är det ett mått på aktivitet.

6. Resultat

Under den tid som ultraljudsdetektorerna var uppsatta spelade alla autoboxar in under något olika perioder, bland annat beroende på strömförsörjning och minnestillgång. Vi har därför valt att enbart ta med data från tidpunkter då alla var igång samtidigt, vilket innebär perioderna 2022-04-30 till 2022-05-17 och 2022-08-22 till 2022-09-23, sammanlagt 17 dagar under vårmigration och 32 dagar under höstmigration. Under denna period var det bara sammanlagt 7 timmar där nederbörd noterades på över 2 mm (3 timmar på våren, 4 timmar på hösten, SMHI väderstation Vinga A). Medeltemperaturen (nattetid) under vårperioden var 9 grader och förutom vid två tillfällen (30 april och 11 maj) nådde den aldrig under 7 grader. På hösten var medeltemperaturen 15 grader och det blev aldrig kallare än 10 grader vid något tillfälle.

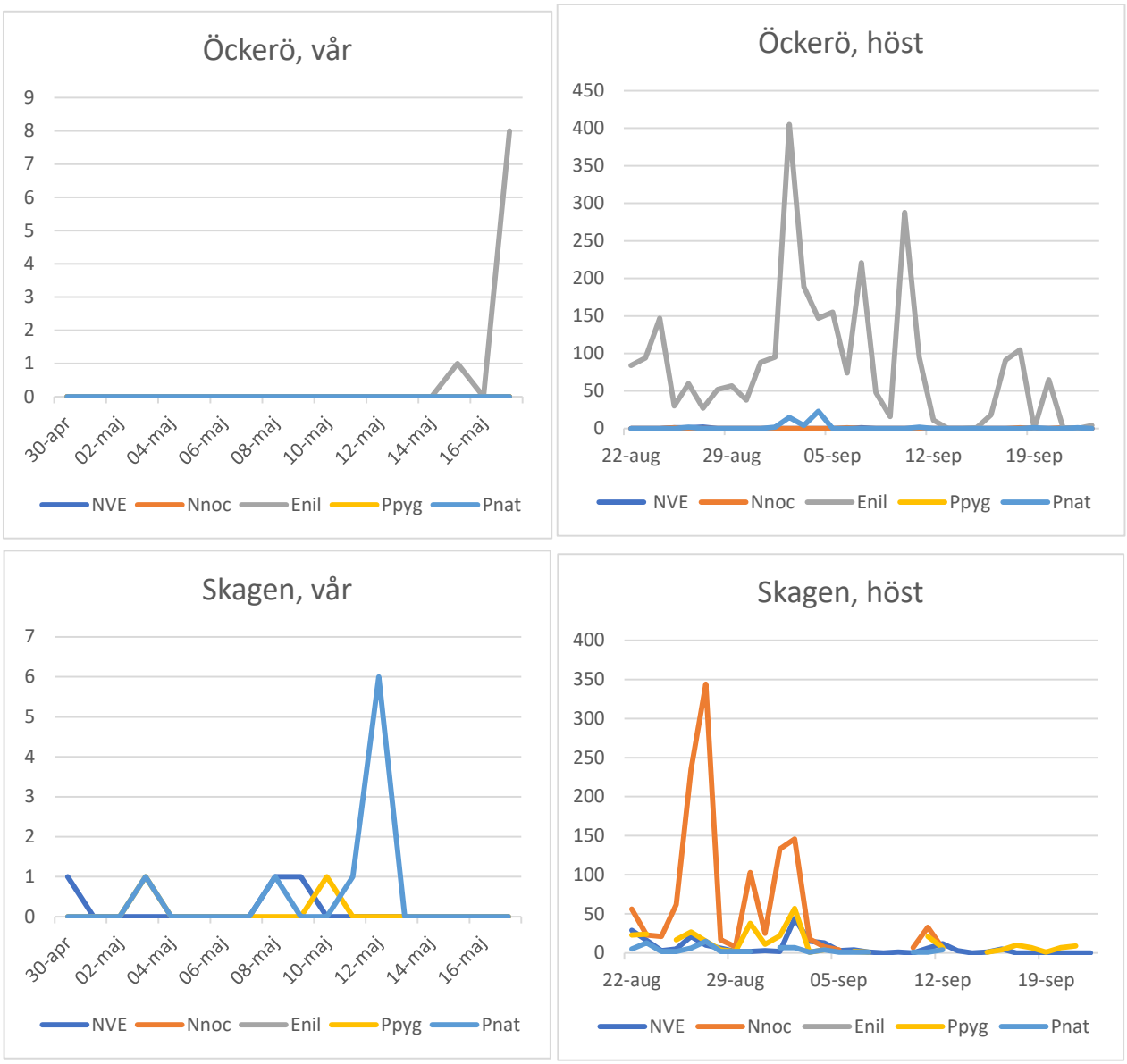
Resultaten från autoboxen vid Rördammen på Öckerö har slagits ihop med data från den extrabox i privat ägo som var igång samtidigt cirka en kilometer därifrån. Vi slår också ihop data från de båda Stena-färjorna.

Sammanlagt identifierades sju fladdermusarter eller grupper: större brunfladdermus (Nnoc), gråskimlig fladdermus och/eller sydfladdermus (kategoriseras som NVE), nordfladdermus (Enil), dvärgpipistrell (Ppyg), trollpipistrell (Pnat), obestämd *Myotis* och brunlångöra. De sistnämnda redovisas inte i diagrammen.

På Öckerö noterades endast 11 inspelningar av fladdermöss under våren medan hösten genererade totalt 2771 inspelningar. Av dessa var den stora merparten nordfladdermöss (9 respektive 2706). Våren bjöd bara på två andra fladdermusinspelningar, båda *Myotis* sp (sannolikt vattenfladdermus) och därmed inga migrerande arter. Det verkar alltså inte som att fladdermusaktiviteten på Öckerö återspeglar någon typ av migrationsbeteende på våren.

Bland höstinspelningarna återfanns 50 inspelningar av den migrerande arten trollpipistrell, varav de flesta noterades mellan 1 och 3 september, det vill säga en viss aktivitetstopp men alldeles för låg för att kunna dra några slutsatser kring. Sannolikt rör det sig bara om några få individer. Övriga arter (förutom nordfladdermus) noterades,

liksom på våren, mycket sparsamt med endast enstaka inspelningar fördelade över perioden.



Figur 3. Antal inspelningar per natt för respektive fladdermusart eller grupp: Öckerö vår, Öckerö höst, Skagen vår och Skagen höst. Se också bilaga 1. Antal inspelningar är dock inte detsamma som antal individer. En fladdermus kan ge upphov till många inspelningar. Snarare är det ett mått på aktivitet. Nordfladdermus har tagits med i diagrammet för Skagen, trots att den inte finns där, för en enklare jämförelse.

NVE = *Nyctalus*, *Vespertilio*, *Eptesicus* (större- och mindre brun-, gråskimlig och nordfladdermus)
Nnoc = *Nyctalus noctula* (större brunfladdermus)
Enil = *Eptesicus nilssonii* (nordfladdermus)
Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus* (dvärgpipistrell)
Pnat = *Pipistrellus nathusii* (trollpipistrell)

I Skagen var aktiviteten ungefär den samma som på Öckerö med 14 inspelningar på våren och 1853 inspelningar på hösten. På våren var det flest inspelningar av den migrerande trollpipistrellen (9 st.), de flesta noterade kring 12 maj. Det är dock alldeles för lite för att kunna säga att det rör sig om en aktivitetstopp orsakad av migrationsbeteende. På hösten dominerade större brunfladdermus med 1280 inspelningar, det vill säga närmare 70 procent av alla noteringar. Liksom trollpipistrell är arten migrerande men större delen av aktiviteten var förlagd till augusti (65%) och hade den migrerat från Sverige till Danmark borde det ha varit fler inspelningar under september månad. Det finns heller ingen motsvarande topp på Öckerö.

De båda autoboxarna på Stena Danica respektive Jutlandica noterade endast tre inspelningar av fladdermöss totalt under den period som båda detektorerna var aktiva. Alla tre var dvärgpipistrell, vilka spelades in inomskärs. På våren noterades en fladdermus i höjd med Älvsborgs fästning och en i Göteborgs hamn. Under höstperioden spelades en dvärgpipistrell in utanför Galterö. Det vill säga, vi fann inga bevis för att några fladdermöss rörde sig ute till havs, åtminstone inte längs Stena Lines rutt, vilket också ligger i linje med avsaknad av fladdermöss på Läsö (Dahl Møller m fl 2013).

Sammanfattningsvis fann vi inga tecken på migration mellan Göteborg och Skagen. Det var inga synkroniserade aktivitetstoppar mellan Skagen och Öckerö och inga fladdermöss spelades in till havs (utomskärs). Det finns heller inga bevis för att fladdermöss migrerar förbi Läsö, vilket hade varit sannolikt om de rörde sig över norra Kattegatt.

Plats	Period	# nätter	NVE		Nnoc		Enil		Ppyg		Pnat		Övr	
Öckerö	30/4-17/5	17	0	*0,0*	0	*0,0*	9	*0,5*	0	*0,0*	0	*0,0*	2	*0,1*
	22/8-23/9	32	5	*0,2*	4	*0,1*	2706	*84,6*	6	*0,2*	50	*1,6*	5	*0,2*
	Totalt	**49**	**5**	*0,2*	**4**	*0,1*	**2715**	*85,1*	**6**	*0,2*	**50**	*1,6*	**7**	*0,3*
Skagen	30/4-17/5	17	3	*0,2*	0	*0,0*	0	*0,0*	2	*0,1*	9	*0,5*	1	*0,1*
	22/8-23/9	32	207	*6,5*	1252	*39,1*	0	*0,0*	315	*9,8*	79	*2,5*	54	*1,7*
	Totalt	**49**	**210**	*6,6*	**1252**	*39,1*	**0**	*0,0*	**317**	*10,0*	**88**	*3,0*	**55**	*1,7*

Tabell 2. Identifierade arter eller artgrupper och antal inspelningar totalt samt i genomsnitt per natt (kursivt)

NVE = *Nyctalus*, *Vespertilio*, *Eptesicus* (större- och mindre brun-, gråskimlig och nordfladdermus)
Nnoc = *Nyctalus noctula* (större brunfladdermus)
Enil = *Eptesicus nilssonii* (nordfladdermus)
Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus* (dvärgpipistrell)
Pnat = *Pipistrellus nathusii* (trollpipistrell)
Övr. inkluderar *Myotis* sp (obestämd art ur släktet *Myotis*) och *Plecotus auritus* (brunlångöra)

7. Rekommendationer

Det finns inga tecken på att fladdermöss migrerar mellan Sverige och Danmark så långt norrut som över norra Kattegatt och södra Skagerrak. Däremot kan fladdermöss söka sig ut till havs för att födosöka om förutsättningarna är tillräckligt goda (svag vind, varmt väder). Den aktuella vindparken planeras dock så pass långt ut (>15 km från kusten) att detta sannolikt inte är ett problem. Området saknar också grund där insekter kan kläcka. Vi rekommenderar ändå ett mindre kontrollprogram där fladdermusaktiviteten mäts från

ett eller ett par vindkraftverk i vindparkens mest kustnära delar efter det att vindkraftsparken är på plats. Detta för att verken kan förändra förutsättningarna för fladdermöss, exempelvis genom att attrahera insekter. Inspelning av fladdermöss under sensommar över en till två säsonger bör räcka för att säkerställa att inga fladdermöss födosöker på platsen. Skulle det visa sig att fladdermusaktiviteten ökar efter uppförda verk bör stoppreglering införas enligt den modell som idag används för landbaserade vindkraftverk, annars finns ingen anledning (ur fladdermussynpunkt) att reglera verkens drift.

8. Referenser

Ahlén, I., Bach, L., Baagøe, H. J. och Pettersson, J. 2007. Fladdermöss och havsbaserade vindkraftverk studerade i södra Skandinavien. Naturvårdsverket. Rapport 5748

Ahlén, I., Baagøe, H. J., Bach, L. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy, 90: 1318–1323.

Bach, L., Bach, P., Ehnbom, S., Karlsson, M. 2017a. Flyttande fladdermöss vid Måkläppen, Falsterbo. Fauna och flora 112, 37-45.

Bach, L. Bach, P. Pommeranz, H., Hill, R., Voigt, C., Göttsche, M. Göttsche, M., Matthes, H. & Seebens-Hoyer, A. 2017b. Offshore bat migration in the German North and Baltic Sea in autumn 2016. Poster, 5th International Berlin Bat Meeting & EBRS 2017.

Brabant, R., Laurent, Y., Jonge Poerink, B. & Degraer, S. 2019. Activity and behaviour of Nathusius' pipistrelle Pipistrellus nathusii at low and high altitude in a North Sea offshore wind farm. Acta Chiropterologica, 21(2): 341–348. Doi: 10.3161/15081109ACC2019.21.2.009

Brabant, R., Laurent, Y. 2021. Relation between Migratory Activity of Pipistrellus Bats at Sea and Weather Conditions Offers Possibilities to Reduce Offshore Wind Farm Effects. Animals 2021, 11, 3457. https://doi.org/10.3390/ani11123457

Dahl Møller, J., Baagøe, H. J. & Degn H. J. 2013. Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Drachmann, J. 2022. Förekomst av fladdermöss på Anholt, våren 2022. Vattenfall Vindkraft AB.

Ecocom AB 2013. Study of migrating bats at Södra Midsjöbanken, autumn 2012 – Impact assessment prior to establishment of wind farm. Rapport till EOn Vind Sverige AB.

Eurobats. 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. Eurobats Publication Series No. 6.

Hedenström, A. 2011. Möjlig förekomst av fladdermöss vid södra Midsjöbanken i Östersjön och potentiella effekter av en utbyggnad av vindkraft, rapport 2011-04-25

Hüppop, O. & Hill, R. 2016. Migration phenology and behaviour of bats at a research platform in the south-eastern North Sea. / Lutra 59 (1-2): 5-22

Kustvind AB (2022). Fortsatt avgränsningssamråd. Sydkustens vind.

Johansen, T.W. & Johansen, F. 2020. Flagermus over Skagen Fuglestation. Skagen Fuglestation, årskrift.

Lindecke, O., Elksne, A., Holland, R. A., Pētersons, G. & Voigt, C. C. 2019. Orientation and flight behaviour identify the Soprano pipistrelle as a migratory bat species at the Baltic Sea coast. J Zool 308:1 https://doi.org/10.1111/jzo.12654

Naturvårdskonsult Gerell. 2011. Planerad vindkraftspark på Södra Midsjöbanken - En preliminär analys av effekterna på fladdermusfaunan, Rapport 2011-09-28

Naturvårdskonsult Gerell. 2002. Vindkraftverk på Fladen, Kattegatt och dess eventuella effekter på sträckande fladdermöss – en miljökonsekvensbeskrivning.

Niras. 2021. Frederikshavn Havvindmøllepark, Flagermusundersøgelse

Petersen, A., Jensen, J-K., Jenkins, P., Bloch, D. & Ingimarsson, F. 2014. A review of the occurrence of bats (Chiroptera) on islands in the North East Atlantic and on North Sea installations. Acta Chiropterologica, 16(1): 169–195. doi: 10.3161/150811014X683381

Petersons, G. 2004. Seasonal migrations of north-eastern populations of Nathusius' bat Pipistrellus nathusii (Chiroptera). Myotis 41/42, 29–56.

Rydell, J., Wickman, A. 2015. Bat activity at a small wind turbine in the Baltic Sea. Acta Chiropterologica 17, 359-364.

Rydell, J., Bach, L., Bach, P., Guia Diaz, L., Hagner-Wahlsten, N., Kyheröinen, E.-M., Masing, M., Meyer, M. M., Petersons, G., Šuba, J., Vintulis, V., Hedenström, A. 2014. Phenology of bat migration along the Baltic and south-eastern North Sea coasts. Acta Chiropterologica 16, 139-147.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Pettersson, J., Green M. 2011. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Syntesrapport. Naturvårdsverket Rapport 6467.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Naturvårdsverket Rapport 6740.







Västvind vindkraftpark

Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Kerstin Fransson, Karin Olsson, Johanna Bergkvist & Marina Magnusson

Titel

Västvind vindkraftpark

Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Framtagen av

Kerstin Fransson, Karin Olsson,

Johanna Bergkvist & Marina Magnusson

Kvalitetsgranskning

Prof. Leif Pihl

Datum

Maj 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

Omslagsbild: Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Innehåll

Sammanfattning ... 1
1. Inledning ... 3
1.1 Vindkraftparkens utformning ... 3
1.2 Områdesbeskrivning ... 4
2. Nulägesbeskrivning av yrkesfisket ... 6
2.1 Datakällor ... 6
2.2 Yrkesfiske inom SD 20 ... 7
2.3 Fiskemetoder ... 8
2.4 Fångst ... 10
2.4.1 Artfördelning av fångster ... 13
2.4.2 Fångstkvoter ... 16
2.5 Försäljningsvärde ... 18
2.6 Fiskeansträngning ... 19
3. Påverkan på yrkesfisket ... 26
3.1 Påverkan under anläggning ... 26
3.1.1 Påverkan på kommersiellt viktiga bestånd av fisk och kräftdjur ... 26
3.1.2 Påverkan på yrkesfisket ... 27
3.2 Påverkan under drift ... 27
3.2.1 Påverkan på kommersiellt viktiga bestånd av fisk och kräftdjur ... 27
3.2.2 Påverkan på yrkesfisket ... 27
3.2.2.1 Förlust av fiskeområden ... 28
3.2.2.2 Minskad fångst ... 28
3.2.2.3 Konflikt mellan redskap och infrastrukturen i vindkraftparken ... 29
3.2.2.4 Ökade restider ... 30
3.3 Påverkan under avveckling ... 30
3.4 Kumulativa effekter ... 30
4. Samlad bedömning ... 32
5. Referenser ... 34

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Sammanfattning

Anläggning av Västvind vindkraftpark planeras ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak. I den här rapporten beskrivs yrkesfisket i projektområdet och omgivande vatten. Fisket har beskrivits utifrån loggboksdata från svenskt och danskt yrkesfiske samt fångststatistik från ICES. Därtill har det aktuella kunskapsläget rörande påverkan på yrkesfisket från anläggning, drift och avveckling av havsbaserad vindkraft utretts.

Yrkesfiske inom ICES-ruta 44G1 där projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget, utförs i huvudsak av Sverige och Danmark och under 2013–2022 utgjordes en huvuddel av fångsterna från fisket med flyttrål samt ringnot. Inom projektområdet förekommer i dagsläget ett intensivt yrkesfiske. Utifrån den svenska datan följer att fångsterna övervägande är fiskade med bottentrål, men även garnfiske och en mindre del fiske med krokredskap har förekommit. Inom danskt yrkesfiske har det under 2013–2022 främst förekommit trålning med bottentrål men även flyttrål inom projektområdet.

EU-länders fångster inom ICES-ruta 44G1 och närliggande ICES-rutor har huvudsakligen utgjorts av sill, skarpsill och havskräfta. Även vad avser endast svenskt yrkesfiske i ICES-ruta 44G1 har fångsterna dominerats av sill. Danskt yrkesfiske uppgår i fångstmängd till ungefär hälften av det svenska yrkesfisket. Skarpsill har dominerat de danska fångsterna sett över en tioårsperiod, men med hög variation mellan åren. Sett till försäljningsvärde utgör havskräfta det högsta värdet inom ICES-ruta 44G1.

Fångsten inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har under 2013–2022 huvudsakligen utgjorts av havskräfta. År 2013–2017 utgjordes även en stor del av fångsten av torsk, men fångsterna har minskat de senaste fem åren. Fångsten från danskt yrkesfiske med slutpositioner inom projektområdet är betydligt mindre än fångsten från svenskt yrkesfiske. Andelen av den totala fångsten i ICES-ruta 44G1 som fiskas inom projektområdet uppgår till ca 6 %. I medel per år utgör den totala trålningssträckningen inom projektområdet för Västvind vindkraftpark ca 14 % av trålningssträckningen inom ICES-ruta 44G1.

Anläggningsfasen av vindkraftparken uppgår till ca två år och det är troligt att området då till stor del är stängt för extern trafik. Detta förväntas ha en betydande effekt på yrkesfisket i området. Det är sannolikt att det yrkesfiske som bedrivits inom projektområdet kommer att förflyttas till andra fiskeområden och kan där innebära ett ökat fisketryck. En temporär minskning av mängden tillgänglig fisk för yrkesfisket kan även ske till följd av buller och sedimentspridning, men detta bedöms främst uppkomma inom projektområdet för Västvind vindkraftpark, vilket troligtvis inte kan nyttjas av yrkesfisket under anläggningsfasen.

Under driftsfasen kan förlust av fiskeområden och konflikt mellan redskap och infrastruktur i vindkraftparken innebära socioekonomiska effekter för yrkesfisket. Inom Västvind vindkraftpark kommer det sannolikt att vara möjligt att tråla under förutsättning att regelverk tillåter det, men de risker som fysiska strukturer i vindkraftparken innebär kan trots det resultera i att stora delar av det befintliga yrkesfisket flyttar till ett annat område.

Det finns en risk att fiskeutrustning fastnar och orsakar skada på fiskeredskap eller vindkraftverk med alla typer av fundament. Pelagiska fiskeredskap kan vara mycket långa, vilket innebär att navigation inom vindkraftparker utgör en hög risk och kan vara mycket svårt att genomföra. Bottentrålning bedöms som mer möjligt förutsatt att det tillåts enligt gällande regelverk, men även vid bottentrålning kan redskap fastna i vindkraftverkens strukturer, kabel eller kabelskydd. Övertäckning av kabeln i form av grus och sten eller motsvarande, eller blottläggning av en

nedgrävd kabel kan medföra att bottentrålning inte kan bedrivas inom vindkraftparken. I det fall att det inte är möjligt att tråla inom hela vindkraftparken kan en trålpassage genom vindkraftparken innebära att bottentrålar har möjlighet att fortsätta sitt tråldrag genom vindkraftparken. Fiske med fasta redskap utgör en mindre risk för fiskaren om redskapet fastnar i fundamenten, och det kan förväntas att fiske med fasta redskap ökar i omfattning inom och i närhet till vindkraftparken.

Vindkraftparken i sig förväntas inte leda till minskade mängder fisk och kräftdjur inom Västvind vindkraftpark under driftsfasen enligt den bedömning som gjorts för påverkan på fisk- och kräftdjur (Fransson m.fl. 2023). En förflyttning av yrkesfisket till andra områden där fisket redan är intensivt kan däremot innebära en minskad effektivitet i fisket. En ”spill-over”-effekt kan uppkomma som en följd av reveffekter och om yrkesfisket inom vindkraftparken begränsas, vilket kan bidra med fisk och kräftdjur till andra områden och medföra att fiske längs med vindkraftparkens gränser blir mer lukrativt.

Nedmontering av vindkraftparken innebär i stort sett det omvända förloppet som vid anläggning och innebär alltså att området kommer att vara avstängt för yrkesfiske under en period. Hårdbottenstrukturer och ytligt förlagda kablar på havsbotten som eventuellt lämnas kvar kan innebära begränsningar för bottentrålning inom projektområdet efter att avveckling av vindkraftparken skett.

Majoriteten av vindkraftparker i Skagerrak och Kattegatt planeras inom områden med intensivt yrkesfiske. Anläggning av flera vindkraftparker under samma tidsperiod kan innebära att en omfattande yta av det befintliga yrkesfisket påverkas. Omfattningen av kumulativa effekter under driftsfasen beror till stor del på om yrkesfiske kommer tillåtas inom vindparksområdena. Sammantaget innebär etableringen av de planerade vindkraftparkerna i Skagerrak och Kattegatt sannolikt en omfördelning i fiskeansträngningen inom olika havsområden.

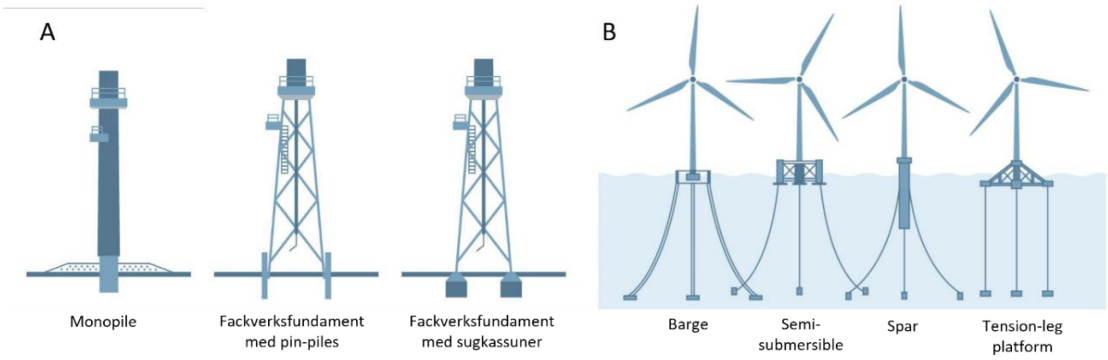
Västvind vindkraftpark
Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar anläggning av Västvind vindkraftpark ca 15 km utanför svenska kusten på gränsen mellan Kattegatt och Skagerrak. Marine Monitoring har fått i uppdrag att beskriva yrkesfisket i projektområdet och omgivande vatten. Då en del av vindparken är belägen inom ekonomisk zon (EEZ) så bedrivs även yrkesfiske av andra länder, främst Danmark, i området. Fisket beskrivs utifrån loggboksdata från svenskt och danskt yrkesfiske. Därtill utreds det aktuella kunskapsläget rörande påverkan på yrkesfisket från anläggning, drift och avveckling av havsbaserad vindkraft.

1.1 Vindkraftparkens utformning

Projektområdet för vindkraftparken upptar en yta på ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken förväntas maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på maximalt 320 meter. Vilken fundamenttyp som ska användas i vindkraftparken är inte fastställt i nuläget. Bottenfixerade fundament är mest troliga men även flytande fundament kan vara aktuella. Av de olika typer av bottenfixerade fundament som finns har monopilefundament eller fackverksfundament (Figur 1A) bedömts som mest lämpliga. Monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning. Fackverksfundament består av en fackverkskonstruktion där benen förankras i havsbotten genom att pålas eller borras ner alternativt genom att ankras med sugkassuner. Runt de bottenfixerade fundamenten kommer ett erosionsskydd av exempelvis sten eller grus att läggas. På flytande fundament står vindkraftverket på en plattform som är förankrad i havsbotten (Figur 1B), och elkabeln hänger fritt i vattnet mellan fundamentet och botten.



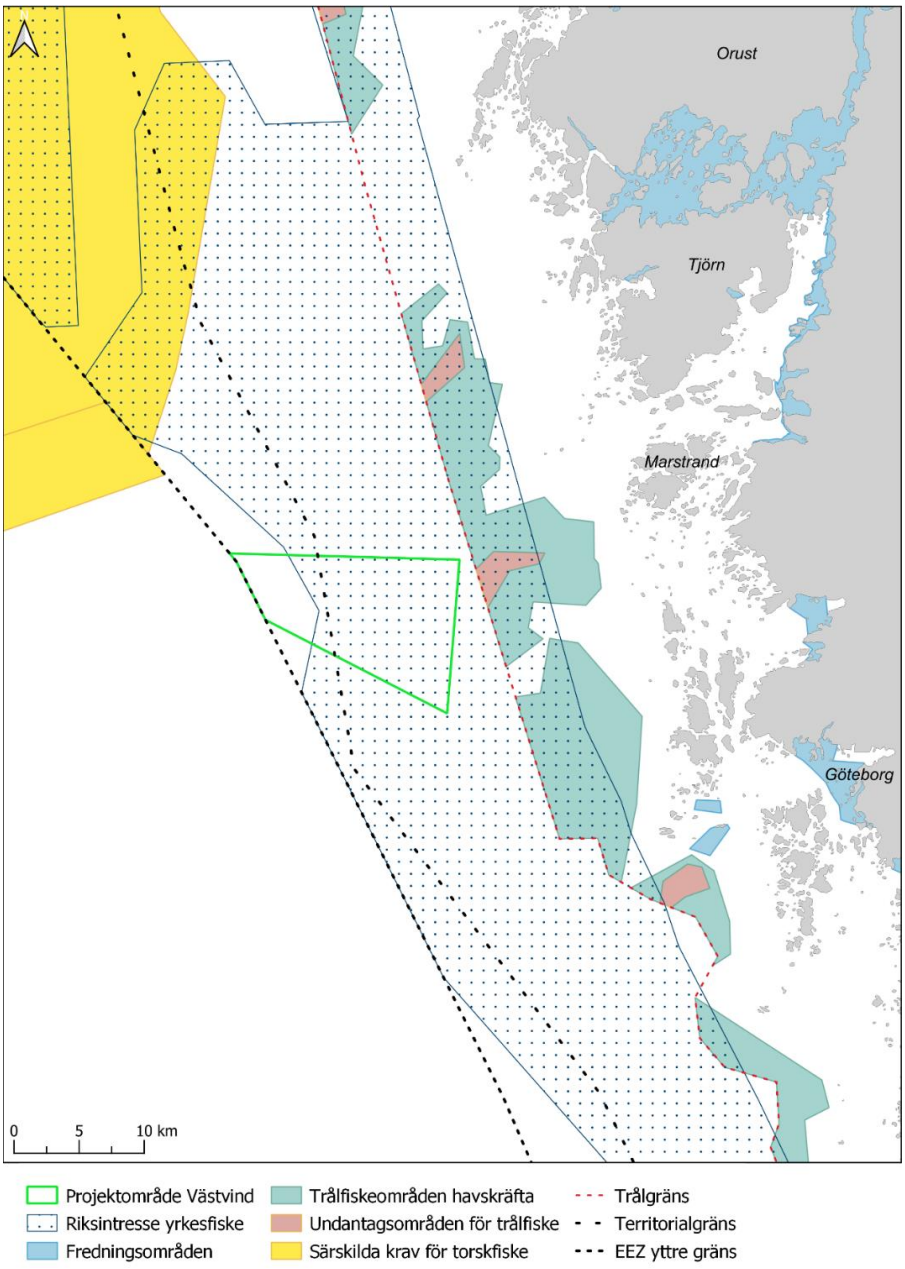
Figur 1. Olika typer av fundament som kan bli aktuella för Västvind vindkraftpark. A) Fasta fundament. B) Flytande fundament. Figur anpassad från Eolus 2021.

Inom parken placeras även en transformatorstation för att omvandla elektriciteten från turbinerna till en högre spänning för export till land. Kablar i det interna elnätet i parken kommer att begravas 1–2 meter ned i sedimentet, och detta görs med plogning eller spolning. Där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på botten och täcks med kabelskydd i form av grus och sten eller motsvarande.

1.2 Områdesbeskrivning

Stora delar av projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget inom ett område utpekat som riksintresse för yrkesfisket (Figur 2) och utanför trålgränsen. Ytan där projektområdet överlappar med riksintresse för yrkesfisket uppgår till ca 104 km^2. Denna yta utgör 2,3 % av den totala ytan av riksintresse för yrkesfisket inom Västerhavet.

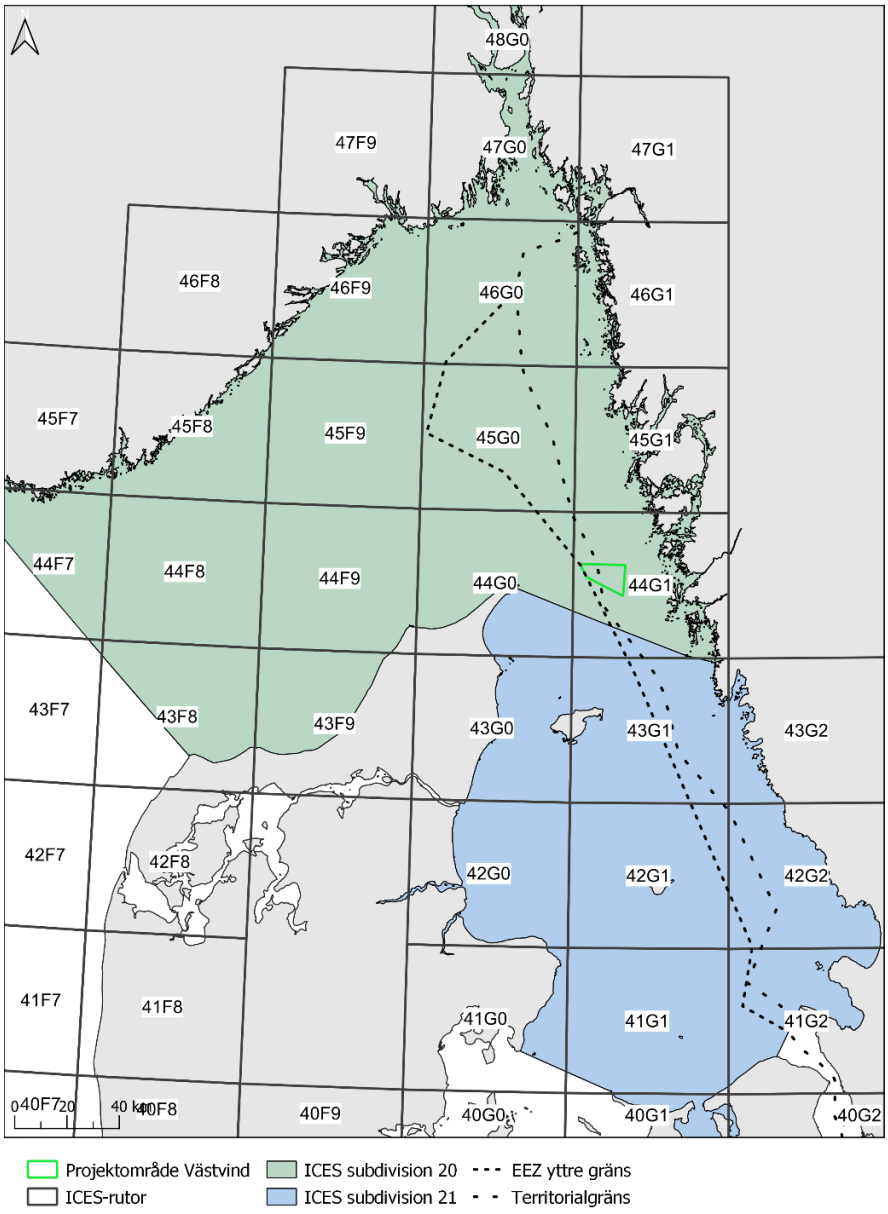
Inom projektområdet förekommer inga fredningsområden för fisk. Närmaste fredningsområden är belägna 20 kilometer sydöst om projektområdet (Figur 2).



Figur 2. Översiktskarta över projektområdet för Västvind vindkraftpark, riksintresse för yrkesfisket inom havsplaneområden (blåprickigt) samt förekommande områden intressanta för yrkesfisket. Fredningsområden (blå) är fredade från fiske, trålfiskeområden havskräfta (grön) utgör områden tillåtna för trålfiske innanför trålgränsen (röd streckad linje). Inom undantagsområden (röd) får trålfiske inte bedrivas. Särskilda krav för torskfiske innefattar ett område med särskilda restriktioner för trålens utformning (gul).

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Inom ICES delas Nordostatlanten in i olika områden och delområden som används vid vetenskapliga analyser av bestånd och indelning av fångstområden. Svenska vatten omfattas av delområde (subdivision, SD) 20–32, där projektområdet för Västvind vindkraftpark är belägen inom SD 20 som sträcker sig från norska och danska delarna av Skagerrak i väster till svenska delen av Skagerrak och den nordligaste delen av Kattegatt i öster (Figur 3). Dessutom delas havet in i mindre statistiska rektanglar (ICES-rutor) utefter longitud- och latitudgraderingar. Projektområdet för Västvind vindkraftpark är beläget inom ICES-ruta 44G1. ICES-ruta 44G1 är i sin tur huvudsakligen belägen inom SD 20 men den sydvästra delen ligger inom SD 21.



Figur 3. Indelning av Skagerrak och Kattegatt enligt ICES subdivisioner (SD) och ICES-rutor.

2. Nulägesbeskrivning av yrkesfisket

I följande kapitel beskrivs det yrkesfiske som förekommer inom projektområdet för Västvind vindkraftpark och dess närområde. Yrkesfisket inom området sätts också i relation till övrigt yrkesfiske inom svenska delen av Skagerrak.

Kapitlet inleds med en beskrivning av den data som ligger till grund för analysen, följt av beskrivning av fiskemetoder, fångster och lokalisering av fångster, landningsvärde och fiskeansträngning för svenskt och internationellt yrkesfiske under de senaste tio åren.

2.1 Datakällor

Fångststatistik från yrkesfisket är hämtad från Havs- och vattenmyndigheten och ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Till Havs- och vattenmyndigheten rapporteras kontinuerligt uppgifter från de svenska yrkesfiskarna i form av loggböcker och kustfiskejournaler. Uppgifterna som samlas in genomgår kontroller och avstämningar för att säkra statistikens kvalitet. Statistiken används huvudsakligen vid internationell rapportering till ICES men finns även tillgänglig som geografiska shapefiler med upplösningen grader och minuter. Från och med 2021 har upplösningen i loggbokens fiskeposition förbättrats och har nu upplösning grader och minuter med decimaler. Den data som hämtats från Havs- och vattenmyndigheten innehåller information om start- eller stoppposition av utfört fiske samt fångstmängd per art och redskapstyp. För fartyg över 12 meter är det stoppposition som angetts, medan det för mindre fartyg anges startposition. Då endast en position anges för fångstdata medför detta att den faktiska fångsten vid en punkt inte går att ta fram för rörliga redskap. Ett tråldrag kan pågå i flera timmar och kan således sträcka sig flera kilometer.

Data på trålspår baserat på spår från yrkesfiskares positioner under den tid fisket bedrivs har hämtats från Havs- och vattenmyndigheten från och med år 2015. Sedan 2012 är det lagstadgat att alla fartyg över 12 meter har en fungerande Vessel Monitoring System (VMS) ombord (EU förordning 1224/2009). Eftersom endast större fartyg är skyldiga att ha VMS är det möjligt att data från mindre fartyg förbises.

Fångstdata från det danska yrkesfisket har även hämtats från danska Fiskeristyrelsen för fiske inom ICES-ruta 44G1 och inom 44G0 öster om Skagen. Datan innehåller information om start- och stoppposition av utfört fiske samt fångstmängd per art och redskapstyp.

Dessutom finns fångststatistik från ICES tillgänglig för åren 2015–2021 via den nyutvecklade databasen FDI, (The Scientific Fisheries Dependent Information) som togs fram 2020 (STECF 2023). Data inom FDI har ICES-rektangel som lägsta upplösning och presenterar bland annat landningsår, ICES-ruta, redskapstyp, art, landningsmängder i ton, landningsvärde i Euro samt antal fiskedagar. För varje delområde (SD) finns även information om landningarna hos respektive medlemsland.

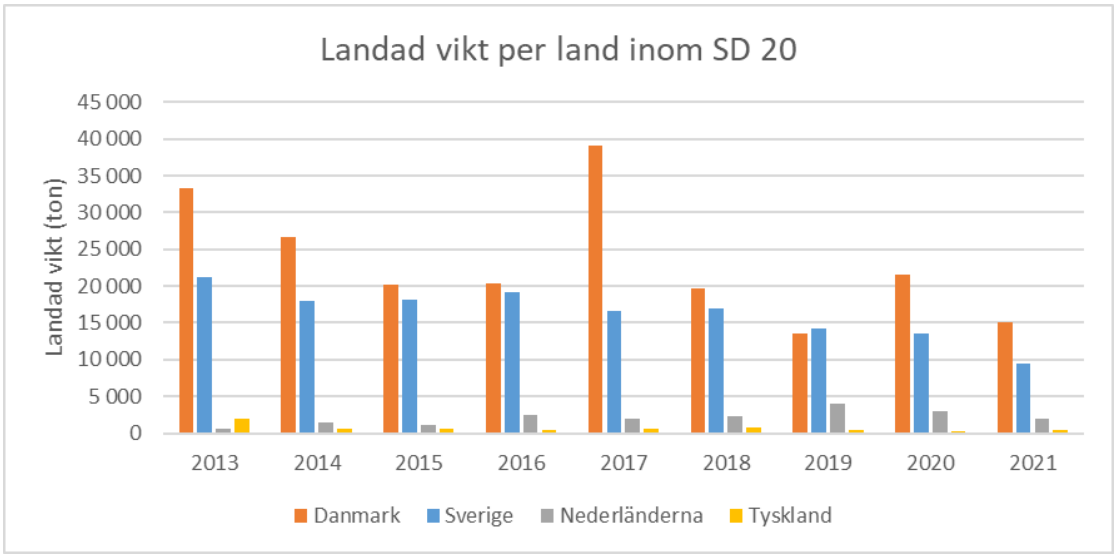
Fångstdata samt kvoter för yrkesfisket är uppdelat i ICES-rutor. Vid analys av landningsdata har fångsterna inom ICES-ruta 44G1 jämförts med fångster inom de närliggande ICES-rutorna 43G0, 43G1, 44G0, 45G0 och 45G1 (se Figur 3).

2.2 Yrkesfiske inom SD 20

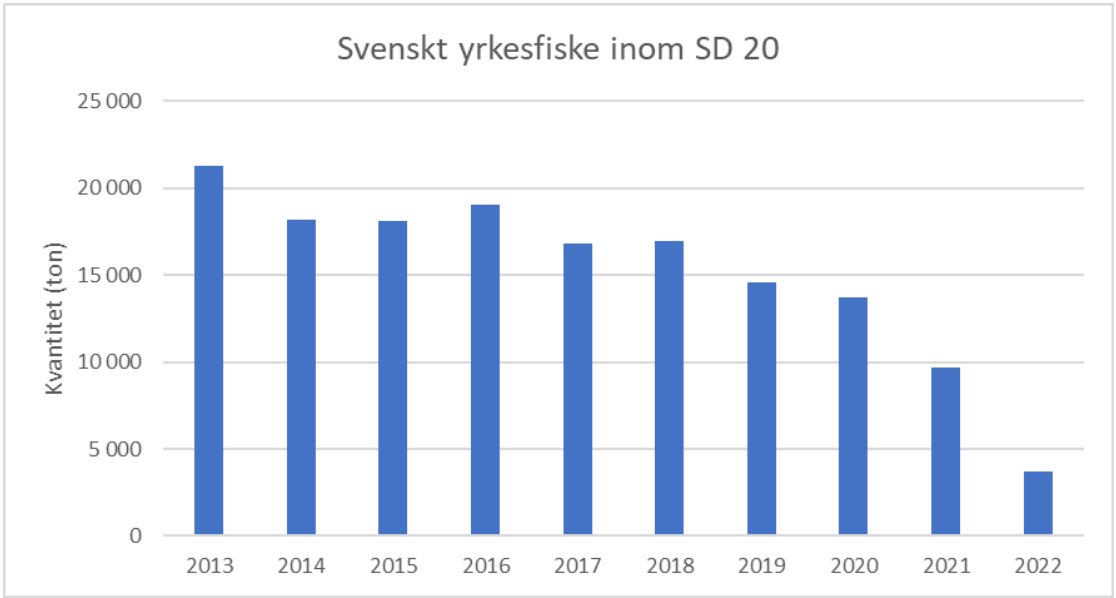
Av det yrkesfiske som bedrivs av EU inom SD 20 står Sverige och Danmark för det huvudsakliga fisket, där det största fisket bedrivs av Danmark (Figur 4). Nederländerna och Tyskland står för en mindre del av fångsten.

Inom SD 20 bedrivs även yrkesfiske av Norge. Det norska yrkesfisket förekommer huvudsakligen inom den västra delen av SD 20, men en viss del förekommer även i den norra delen av svenskt vatten, inom ICES-ruta 45G0 och 46G0 (Fiskeridirektoratet 2023). Fiske har även bedrivits inom SD 20 av Storbritannien vid enstaka tillfällen.

Det svenska yrkesfisket inom SD 20 har minskat de senaste åren och fångsterna under 2022 var betydligt lägre än tidigare år (Figur 5).



Figur 4. Landningar (ton) av det internationella yrkesfisket inom EU under 2013–2021 inom SD 20 baserat på data från FDI (STECF 2023).



Figur 5. Landningar (ton) av det svenska yrkesfisket inom SD 20 under 2013–2022 baserat på data från Havs- och Vattenmyndigheten.

2.3 Fiskemetoder

Inom studerade ICES-rutor har en majoritet (75 %) av yrkesfisket utförts med fartyg större än 18 meter (Tabell 1) och över 90 % av yrkesfisket har utförts med fartyg större än 12 meter.

Tabell 1. Längdfördelning av fiskefartyg från samtliga EU-länders fiskeflotta fördelat per ICES-ruta samt för samtliga studerade ICES-rutor under 2013–2021. Baserat på data från FDI (STECF 2023).

Fartygslängd	43G0	43G1	44G0	44G1	45G0	45G1	Summa
0–10 m	1 %	6 %	5 %	4 %	0 %	6 %	3 %
10–12 m	0 %	1 %	2 %	3 %	1 %	20 %	3 %
12–18 m	14 %	24 %	30 %	14 %	9 %	7 %	19 %
18–24 m	50 %	25 %	41 %	22 %	24 %	4 %	32 %
24–40 m	15 %	16 %	10 %	21 %	26 %	2 %	16 %
>40 m	19 %	27 %	12 %	35 %	39 %	60 %	27 %

Fiske med trål utgjorde över 80 % av den totala fångsten under 2013–2021 inom de studerade ICES-rutorna (Tabell 2). Inom ICES-ruta 44G1 var en huvuddel av fångsten från fiske bedrivet med flyttrål samt vad/not/ringnot (till största del ringnot, en typ av fiskeutrustning där nätet läggs kring ett fiskstim och underkanten av nätet snörps ihop).

Tabell 2. Andel av fångst från samtliga EU-länders fiskeflotta med olika fiskeredskap fördelat per ICES-ruta samt för samtliga studerade ICES-rutor under 2013–2021. Baserat på data från FDI (STECF 2023).

Redskapstyp	43G0	43G1	44G0	44G1	45G0	45G1	Summa
Flyttrål	88 %	54 %	46 %	41 %	47 %	1 %	49 %
Bottentrål	11 %	30 %	41 %	17 %	52 %	13 %	32 %
Vad/Not/Ringnot	0 %	11 %	10 %	37 %	0 %	72 %	15 %
Nät/garn	1 %	1 %	3 %	2 %	1 %	4 %	2 %
Burar och tinor	0 %	3 %	0 %	2 %	0 %	8 %	1 %
Krokredskap	0 %	1 %	0 %	1 %	0 %	1 %	0 %
Skrapor	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

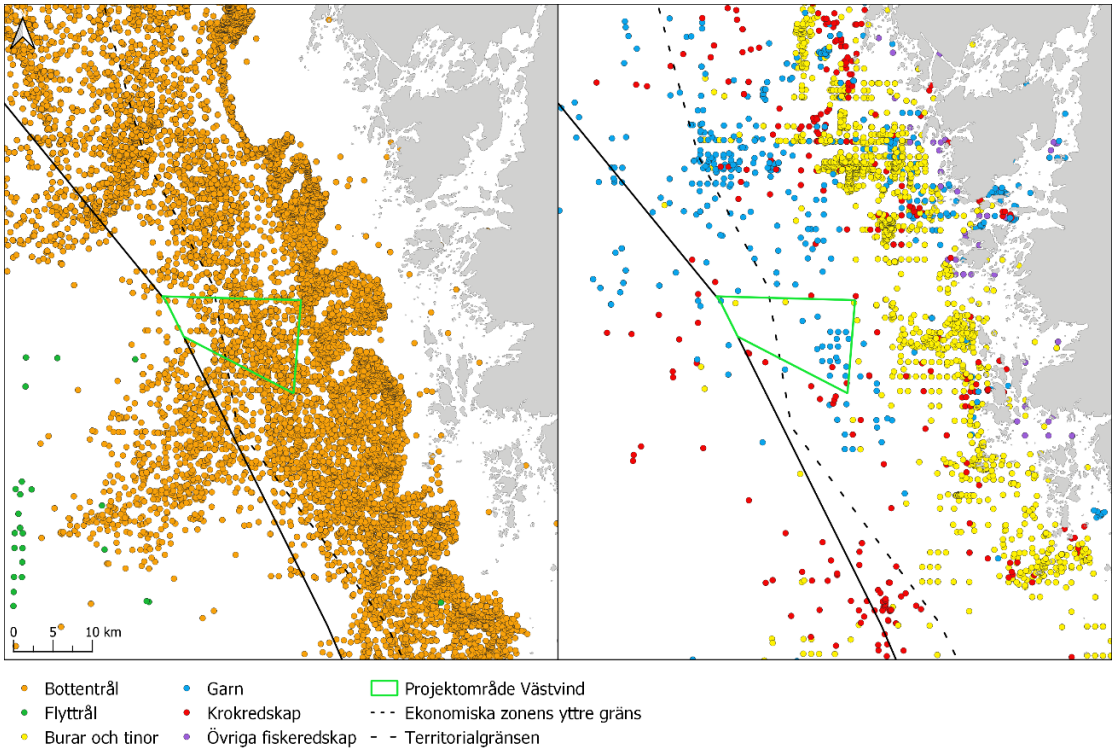
Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har yrkesfiske med både fasta och rörliga redskap förekommit under de senaste tio åren (Tabell 3 och Tabell 4, Figur 6). Från den svenska datan ses att fångsterna övervägande är fiskade med bottentrål, men även med garn och en mindre del med krokredskap. Garnfiske har de senaste åren (2021–2022) främst förekommit i den östra delen av projektområdet. Fiske med burar och tinor sker huvudsakligen innanför trålgränsen, men ett mindre fiske har även skett inom projektområdet under de senaste åren. Danskt yrkesfiske inom projektområdet förekommer i form av trålfiske, i huvudsak utfört med bottentrålar och med en mindre del flyttrålar (Tabell 4).

Tabell 3. Andel av olika redskap under år 2013–2022 inom det svenska yrkesfisket inom ICES-ruta 44G1 och inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

Redskapstyp	44G1	Västvind vindkraftpark
Bottentrål	12 %	71 %
Flyttrål	31 %	0 %
Vad/not/ringnot	48 %	0 %
Burar och tinor	4 %	<1 %
Garn/Nät	3 %	26 %
Krokredskap	1 %	3 %
Övrigt	1 %	<1 %

Tabell 4. Andel av olika redskap under år 2013–2022 inom det danska yrkesfisket inom ICES-ruta 44G1 och inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

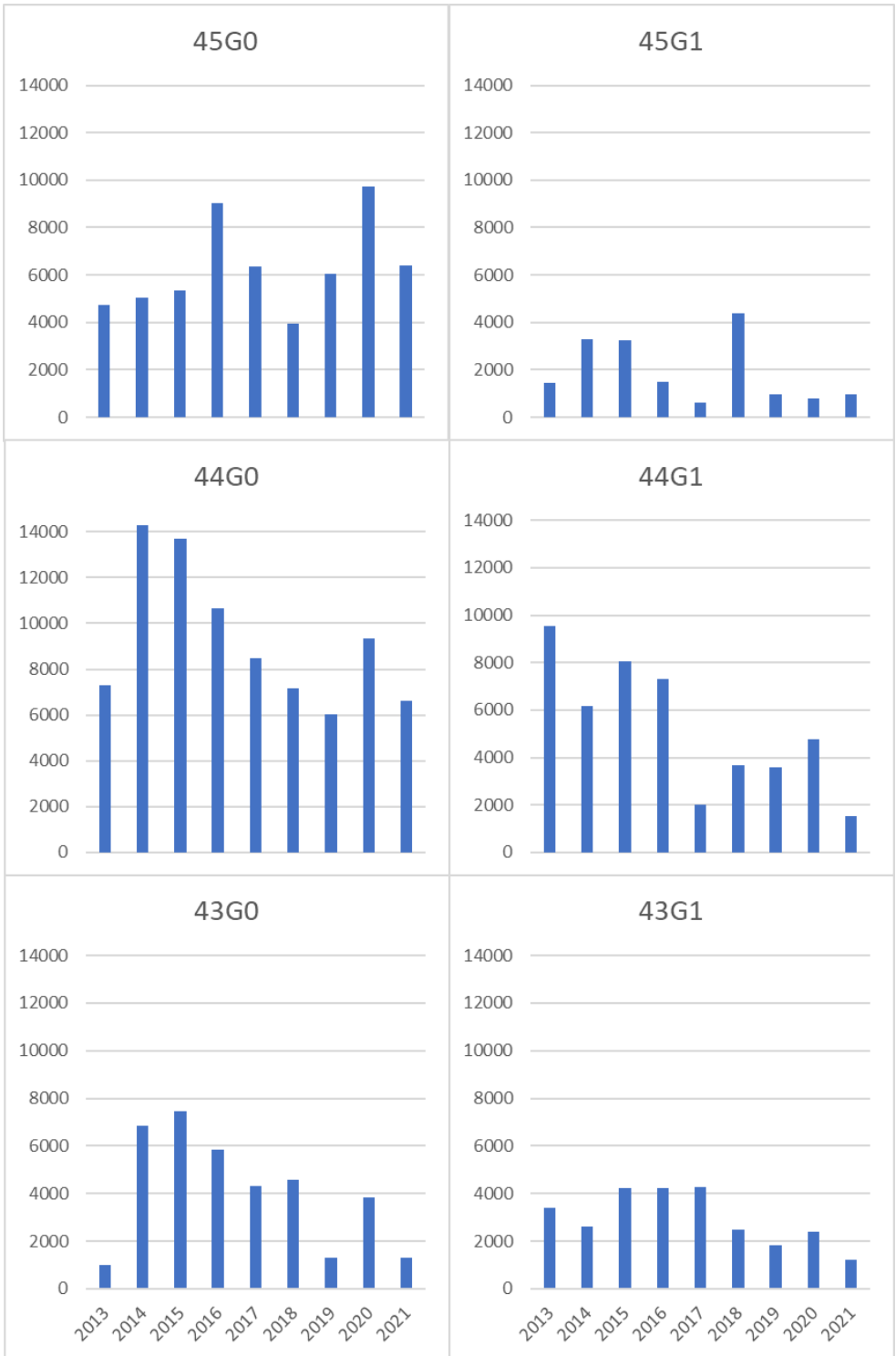
Redskapstyp	44G1	Västvind vindkraftpark
Bottentrål	59%	65%
Flyttrål	41%	34%
Vad/not/ringnot	0,1%	0,6%



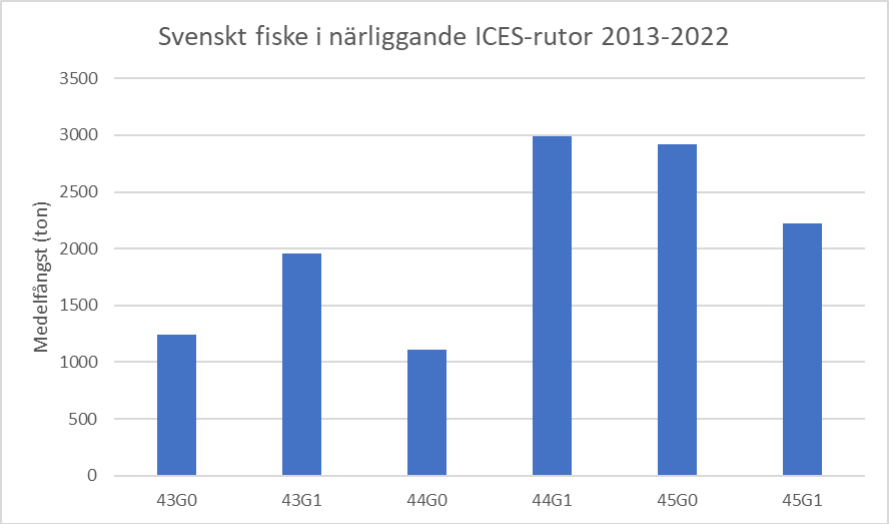
Figur 6. Svenskt yrkesfiske med olika redskap inom och omkring projektområdet för Västvind vindkraftpark under perioden 2021–2022. Vänster bild visar fiske med trål. Höger bild visar fiske med övriga redskap. För trålpositioner visas start- eller stoppposition för tråldraget. Övriga fiskeredskap inkluderar bland annat not, snurrevad, skrapor, fällor och ryssjor.

2.4 Fångst

Fångsten varierar mellan de studerade ICES-rutorna, där högst medelfångster per år för EU-länder noteras i ruta 44G0 (Figur 7). De högsta fångsterna inom det svenska yrkesfisket återfinns i ICES-ruta 44G1 och 45G0 (Figur 8).



Figur 7. Fångst i ton per år under år 2013–2021 inom alla EU-länder i ICES-ruta 43G0, 43G1, 44G0, 44G1, 45G0, 45G1. Baserad på data från FDI (STECF 2023).

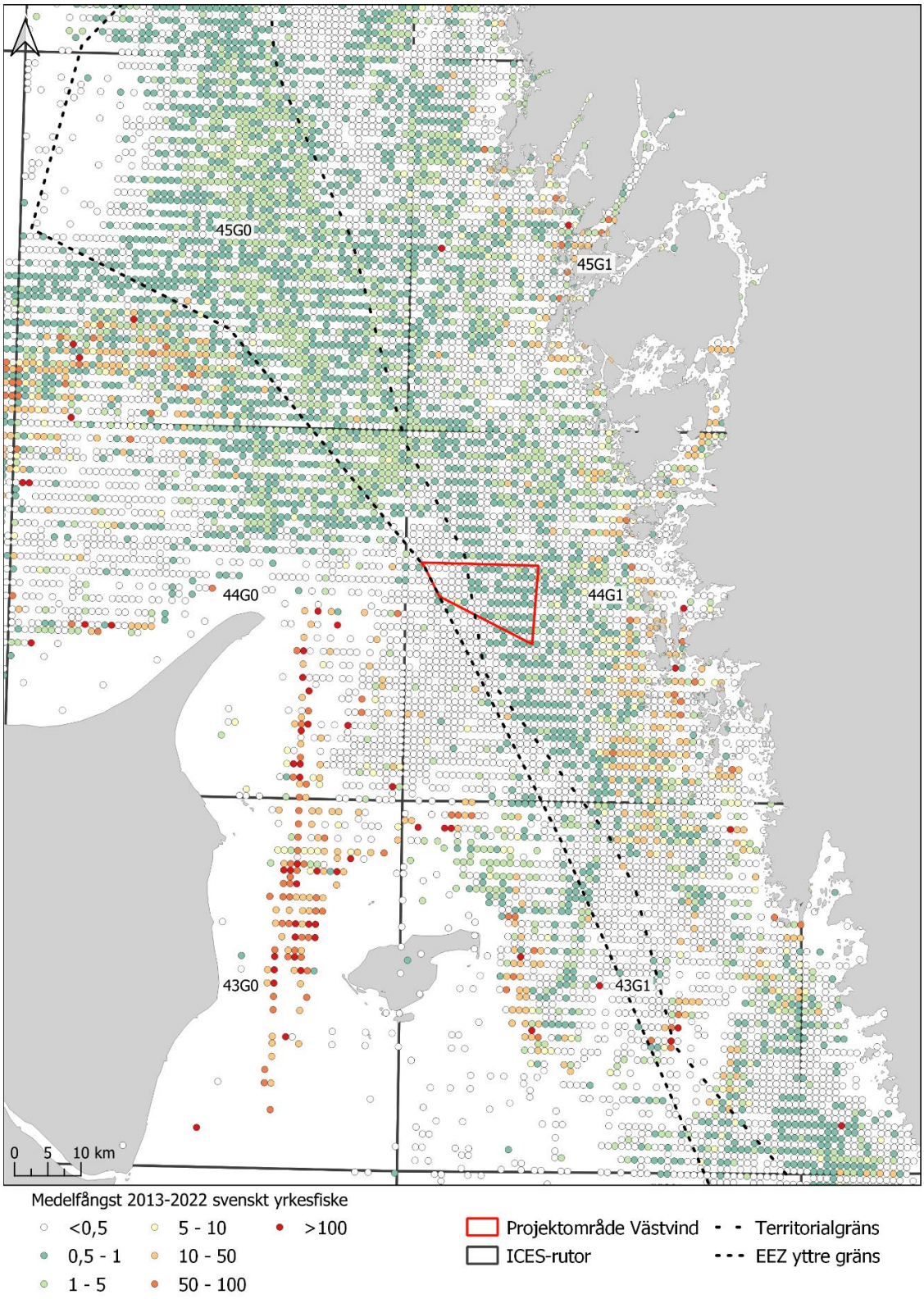


Figur 8. Medelfångst i ton per år under år 2013–2022 inom svenskt yrkesfiske i ICES-ruta 43G0, 43G1, 44G0, 44G1, 45G0, 45G1. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten.

För det svenska yrkesfisket har fångstdata sammanställts i ett rutnät med 1x1 km upplösning (Figur 9). Datan presenteras i Figur 8 som medelvärden över åren 2013–2022. Positionerna för fisket är baserade på fiskets slutposition, vilket innebär att den faktiska fångsten på positionen inte anges för fångstdata baserad på tråldata. Fördelningen av fångster i kartan kan därför vara missvisande. Inom det svenska yrkesfisket ses höga fångster per kvadratkilometer i ICES-ruta 44G0 och 43G0 (röda punkter i Figur 9), vilket sannolikt beror på att många fiskefartyg avslutar sitt tråldrag i anslutning till att fisken landas till hamn.

Fångsterna inom ICES-ruta 44G1 av svenskt och danskt yrkesfiske uppgår till i medel 4382 ton per år (räknat under perioden 2013–2022). Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår fångsten till i medel 255 ton under samma period. Detta medför att andelen som fiskas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår till ca 6 % av den totala fångsten i ICES-ruta 44G1.

Västvind vindkraftpark
Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft



Figur 9. Medelvärdet av svenska fångster i ton per år under en tioårsperiod (2013–2022) för alla redskapstyper, där datan är sammanställd i ett rutnät med 1 km rutor.

2.4.1 Artfördelning av fångster

Medelfångst och fördelning av fångster mellan olika arter för alla EU länder presenteras i Tabell 5. Medelfångsterna utgjordes huvudsakligen av sill, skarpsill och havskräfta både inom samtliga studerade ICES-rutor och inom endast ICES-ruta 44G1.

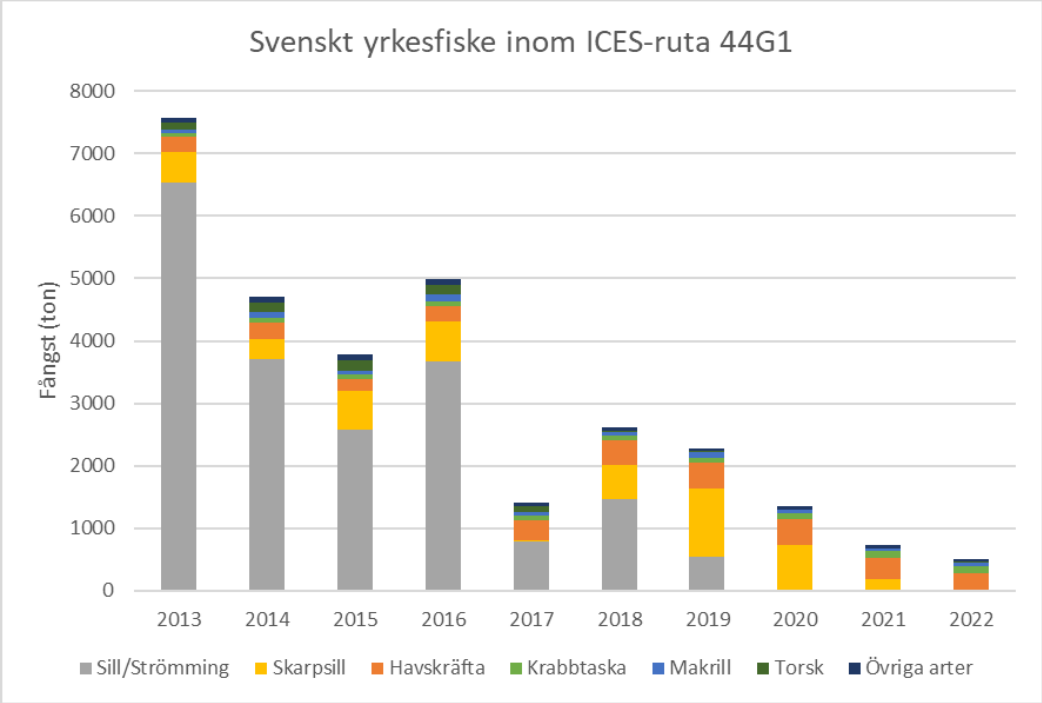
Tabell 5. Artfördelning av medelfångst i ton per år under perioden 2013–2022, och andel av den totala fångsten inom de studerade ICES-rutorna (vänster) och inom ICES-ruta 44G1 (höger). Baserat på data från FDI (STECF 2023).

Samtliga ICES-rutor	Medelfångst (ton)	Andel (%)
Sill	12 328	42 %
Skarpsill	6 200	21 %
Havskräfta	2 968	10 %
Rödspätta	1 371	5 %
Nordhavsräka	1 352	5 %
Torsk	1 351	5 %
Gråsej	735	2 %
Vitlinglyra	620	2 %
Rödtunga	417	1 %
Kolja	337	1 %
Övriga arter	2 019	7 %

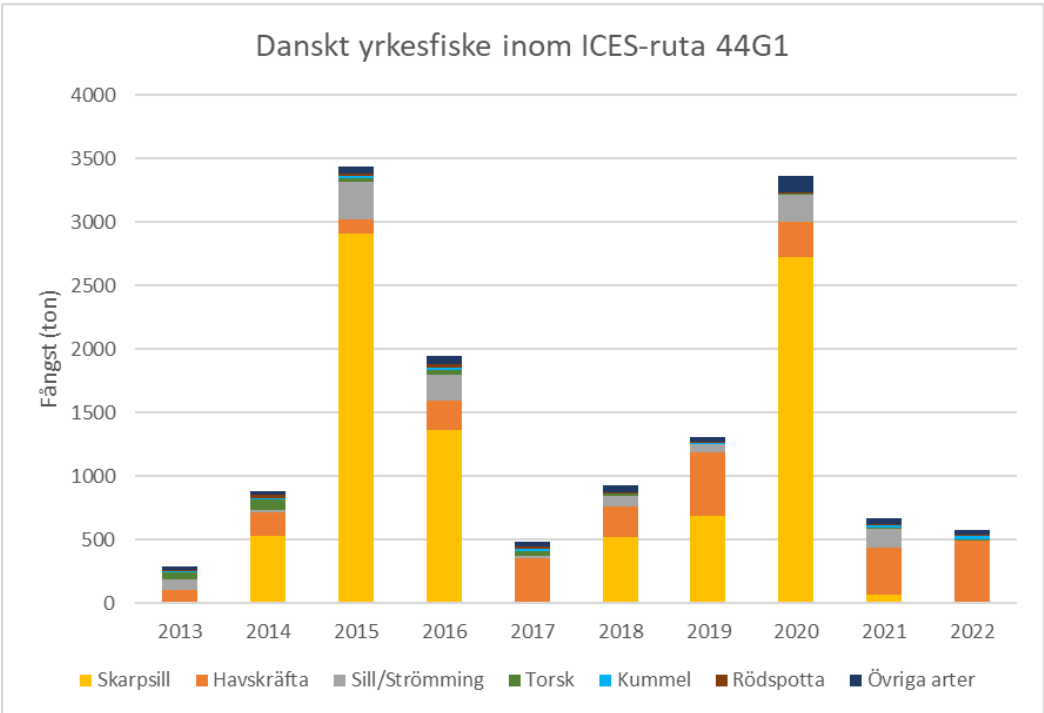
44G1	Medelfångst (ton)	Andel (%)
Sill	2 599	50 %
Skarpsill	1 517	29 %
Havskräfta	604	12 %
Torsk	115	2,2 %
Nordhavsräka	81	1,6 %
Krabbtaska	79	1,5 %
Vitling	39	0,8 %
Rödspätta	26	0,5 %
Kummel	24	0,5 %
Gråsej	17	0,3 %
Övriga arter	85	1,6 %

Det svenska yrkesfisket inom ICES-ruta 44G1 har dominerats av sill fram till 2018 (Figur 10). Utöver sill har skarpsill och havskräfta utgjort huvuddelen av fångsten i området. Det danska yrkesfisket uppgår i fångstmängd till ungefär hälften av det svenska yrkesfisket inom ICES-ruta 44G1 (Figur 11). Inom det danska yrkesfisket ses en hög variation i fångst av skarpsill under åren, men fångst av övriga arter har legat på ca 500 ton per år. Sett över en tioårsperiod har skarpsill dominerat fångsten, men under vissa år har havskräfta utgjort den största delen av fångsten, däribland de senaste två åren (2021–2022).

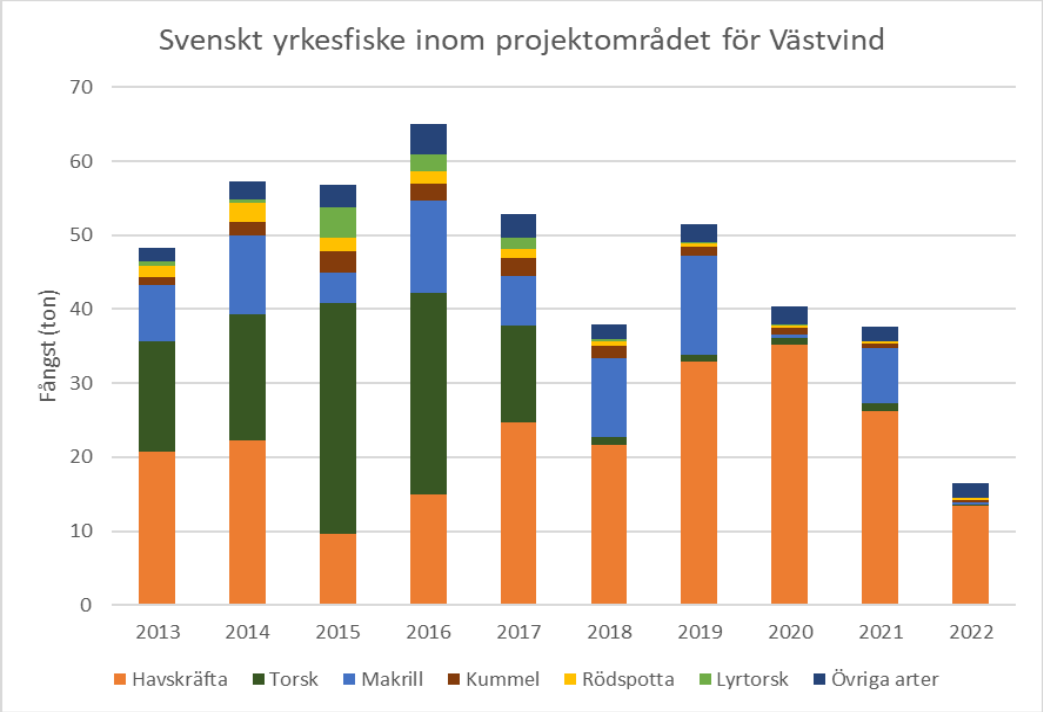
Fångsten inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har under de senaste tio åren huvudsakligen utgjorts av havskräfta (Figur 12). Mellan 2013–2017 utgjordes även en stor del av fångsten av torsk, men de senaste fem åren har fångst av arten minskat markant. Under 2022 utgjordes kategorin ”övriga arter” till stor del av nordhavsräka. Det danska yrkesfisket med slutpositioner inom projektområdet för Västvind vindkraftpark är betydligt mindre än det svenska yrkesfisket, och även inom detta fiske är havskräfta vanlig fångst (Figur 13). Övriga arter är en stor del av fångsten inom det danska yrkesfisket, där majoriteten av dessa inte är definierade till vilken art som fångats.



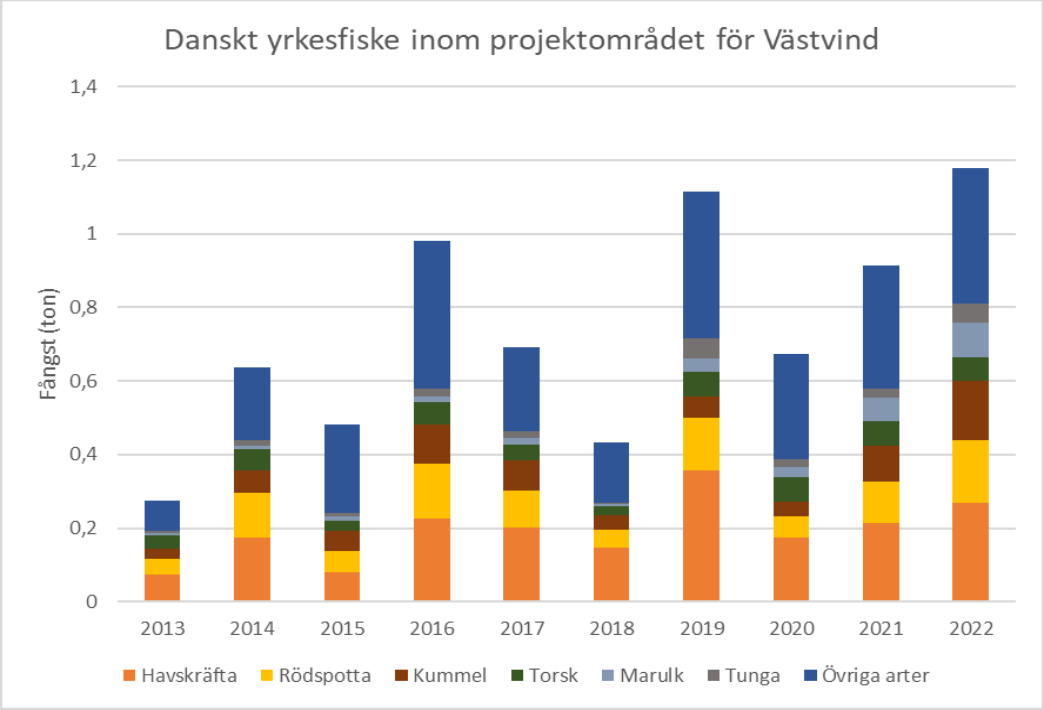
Figur 10. Fångster inom det svenska yrkesfisket i ICES-ruta 44G1 under 2013–2022. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten.



Figur 11. Fångster inom det danska yrkesfisket i ICES-ruta 44G1 under 2013–2022. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från danska Fiskeristyrelsen.



Figur 12. Fångster inom det svenska yrkesfisket för positioner inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten.

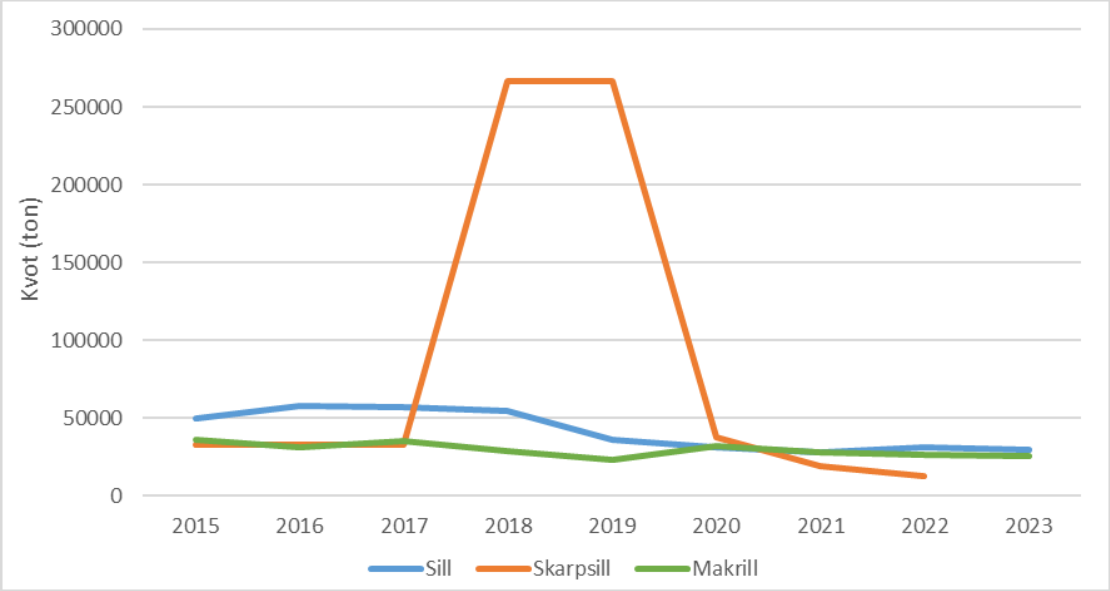


Figur 13. Fångster inom det danska yrkesfisket för positioner inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från danska Fiskeristyrelsen.

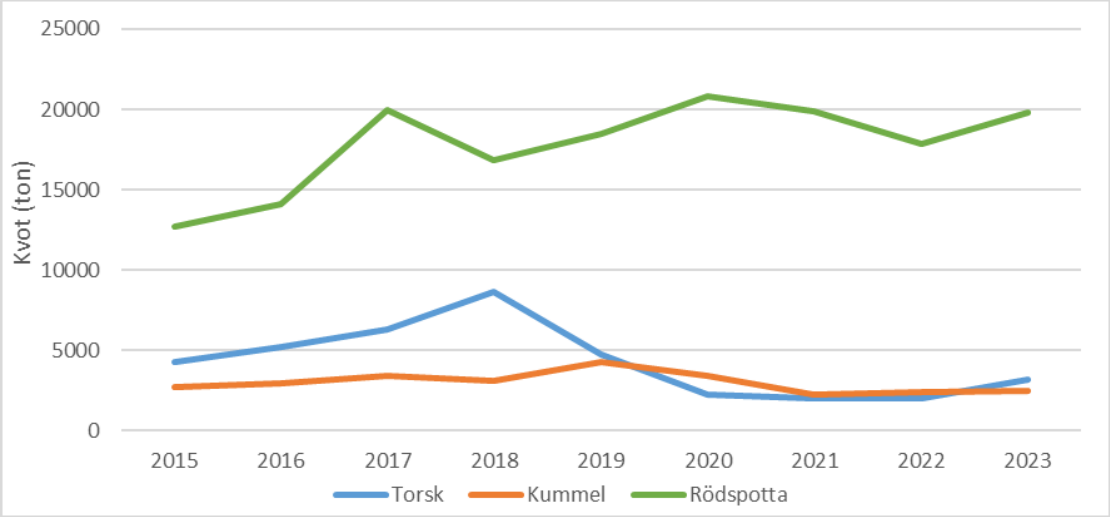
2.4.2 Fångstkvoter

Som en del av förvaltningen av yrkesfisket tas en total tillåten fångstmängd (TAC, fiskekvot) fram för kommersiella fiskbestånd. Fångstkvoterna bestäms varje år av EU-kommissionen och baseras på de rekommendationer som ICES tar fram med bland annat varje medlemslands inrapporterade fångststatistik som underlag. Den totala kvoten för EU fördelas på medlemsländerna och den nationella kvoten distribueras bland landets yrkesfiskare. Hur stor del en nation tilldelas av den totala kvoten för EU beror på en tilldelningskoefficient som är unik för varje land och för varje specifikt bestånd. Kvoterna får inte överskridas, och när en kvot är fullständigt utnyttjad ska fisket på det påverkade beståndet stängas. Kvoterna för EU och den svenska kvoten för åtta kommersiellt viktiga bestånd presenteras i Figur 14, Figur 15 och Figur 16. Utöver EUs fiskekvot har även Norge fångstkvoter inom norskt vatten i Skagerrak. Ett visst utbyte av fångstkvoter sker även mellan Norge och EU (Havs- och Vattenmyndigheten 2023b).

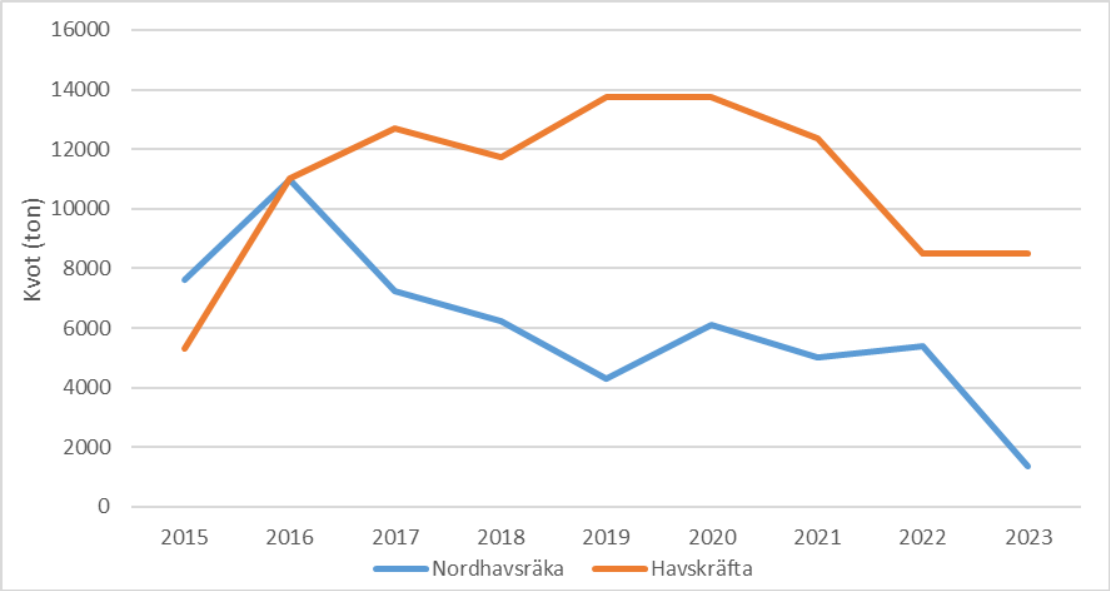
Generellt sett följer fångstkvoten för det svenska yrkesfisket samma mönster som fångstkvoterna för hela EU. Kvoten för skarpsill var betydligt högre under 2018 och 2019 jämfört med de övriga analyserade åren. Fångstkvoten för nordhavsräka har minskat betydligt 2015–2023.



Figur 14. Fångstkvoter för sill, skarpsill och makrill i ton per år under perioden 2015–2023. Kvoten för sill och skarpsill gäller för Skagerrak och Kattegatt, medan kvoten för makrill är inom Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Ytterligare kvot för makrill finns i norsk zon i Nordsjön inom NABO-avtalet med Norge. Kvoten för skarpsill sätts senare än övriga kvoter och gäller 1 juli–30 juni.



Figur 15. Fångstkvoter för torsk, kummel och rödspotta i ton per år i Skagerrak och Kattegatt under perioden 2015–2023. Kvoten för torsk inkluderar riktat fiske och bifångst. Kvoten för rödspotta sätts separat inom Skagerrak och Kattegatt och visas som summan av båda kvoterna.



Figur 16. Fångstkvoter för nordhavsräka och havskräfta i ton per år i Skagerrak och Kattegatt under perioden 2015–2023.

2.5 Försäljningsvärde

Försäljningsvärdet av landningar under 2013–2021 inom samtliga studerade ICES-rutor uppgår till i medel ca 57 400 000 Euro per år. Högst försäljningsvärde har fångster inom ICES-ruta 44G0 (i medel 17 473 000 Euro) och 45G0 (15 968 000 Euro, Tabell 6).

Tabell 6. Försäljningsvärde i tusen Euro per år under 2013–2021 för fångster inom EUs yrkesfiske, per ICES-ruta. Baserat på data från FDI (STECF 2023).

År	43G0	43G1	44G0	44G1	45G0	45G1
2013	1 717	6 940	14 631	10 859	11 934	4 366
2014	2 772	5 526	14 301	8 791	15 097	5 445
2015	3 223	7 176	17 902	7 982	13 251	5 068
2016	3 533	9 136	24 088	10 273	18 922	4 636
2017	3 382	9 116	20 857	8 117	16 719	4 392
2018	2 619	7 386	18 707	7 405	16 952	5 965
2019	1 916	7 925	16 652	9 838	16 292	5 234
2020	2 912	7 299	12 919	7 892	17 818	4 964
2021	1 846	6 387	17 203	8 120	16 730	5 455
Medel	2 658	7 432	17 473	8 808	15 968	5 059

Inom de flesta studerade ICES-rutorna utgör havskräfta den högsta andelen av försäljningsvärdet, och endast inom ICES-ruta 45G0 överstigs värdet av nordhavsräka (Tabell 7). Inom ICES-ruta 44G1 utgjorde havskräfta 63 % av det totala försäljningsvärdet under 2013–2021, att jämföra med andelen av den totala fångsten av havskräfta som uppgick till 12 % (Tabell 5). Skarpsill och sill, vilka utgjorde 79 % av den totala fångsten inom 44G1 utgjorde tillsammans ett försäljningsvärde av ca 19 %.

Tabell 7. Värdefördelning (% av försäljningsvärdet) per fiskart beräknat från år 2013–2021 för fångster inom EUs yrkesfiske, per ICES-ruta. Baserat på data från FDI (STECF 2023).

Art	43G0	43G1	44G0	44G1	45G0	45G1
Havskräfta	37 %	71 %	45 %	63 %	15 %	63 %
Nordhavsräka	0 %	4 %	3 %	0 %	51 %	5 %
Sill	30 %	10 %	4 %	13 %	9 %	11 %
Torsk	0 %	1 %	15 %	4 %	8 %	4 %
Rödspätta	0 %	1 %	14 %	1 %	1 %	1 %
Skarpsill	15 %	1 %	4 %	6 %	0 %	3 %
Sjurygg	11 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Övriga arter	6 %	12 %	15 %	13 %	17 %	12 %

2.6 Fiskeansträngning

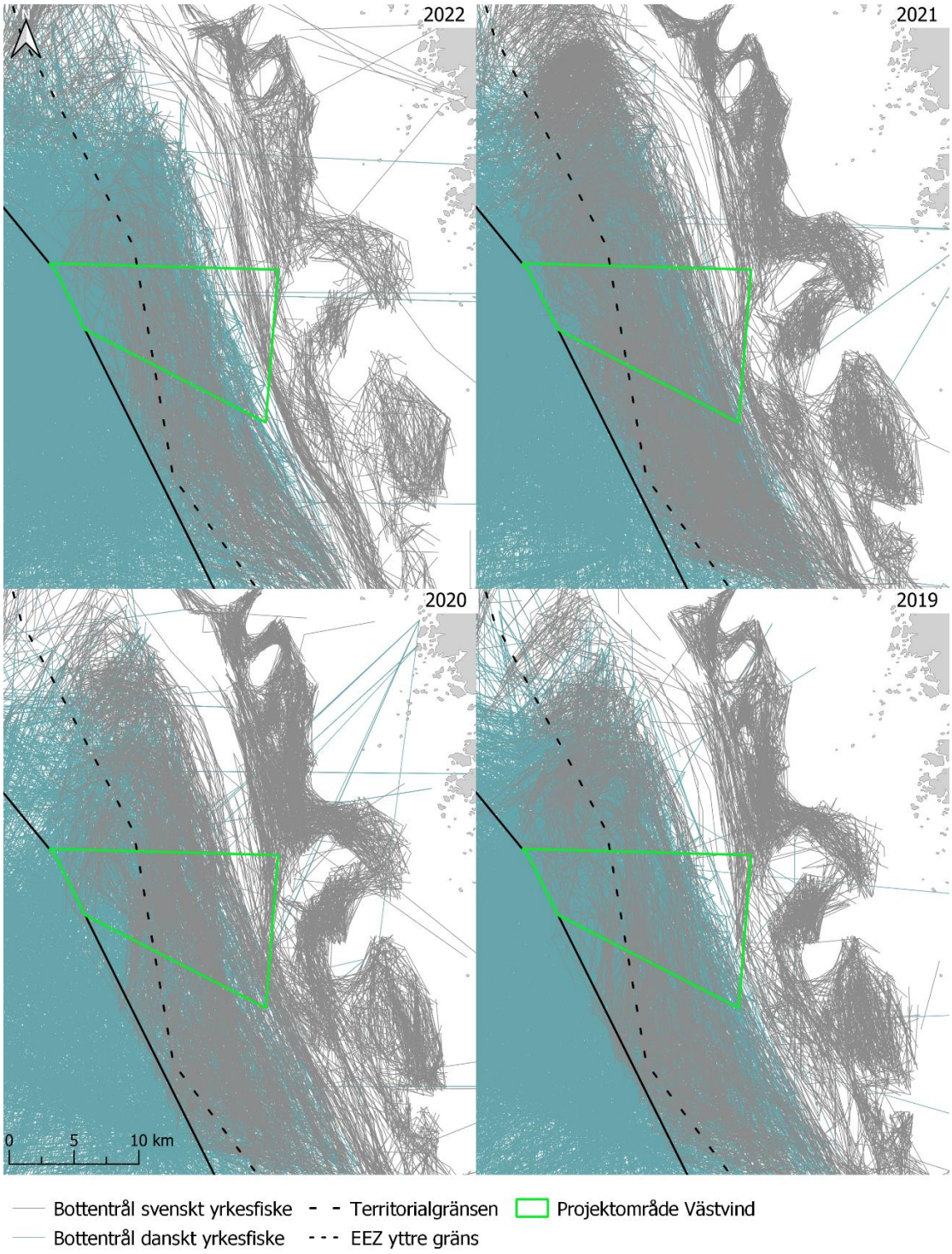
Antal fiskedagar inom respektive ICES-ruta under 2013–2021 framgår i Tabell 8. Inom ICES-ruta 44G1 har antalet fiskedagar legat på mellan 6166 och 7847 dagar per år, med i medel 6932 dagar per år under perioden 2013–2021.

Tabell 8. Antal fiskedagar för yrkesfisket per år och som medel under år 2013–2021 inom respektive ICES-ruta. Baserat på data från FDI (STECF 2023).

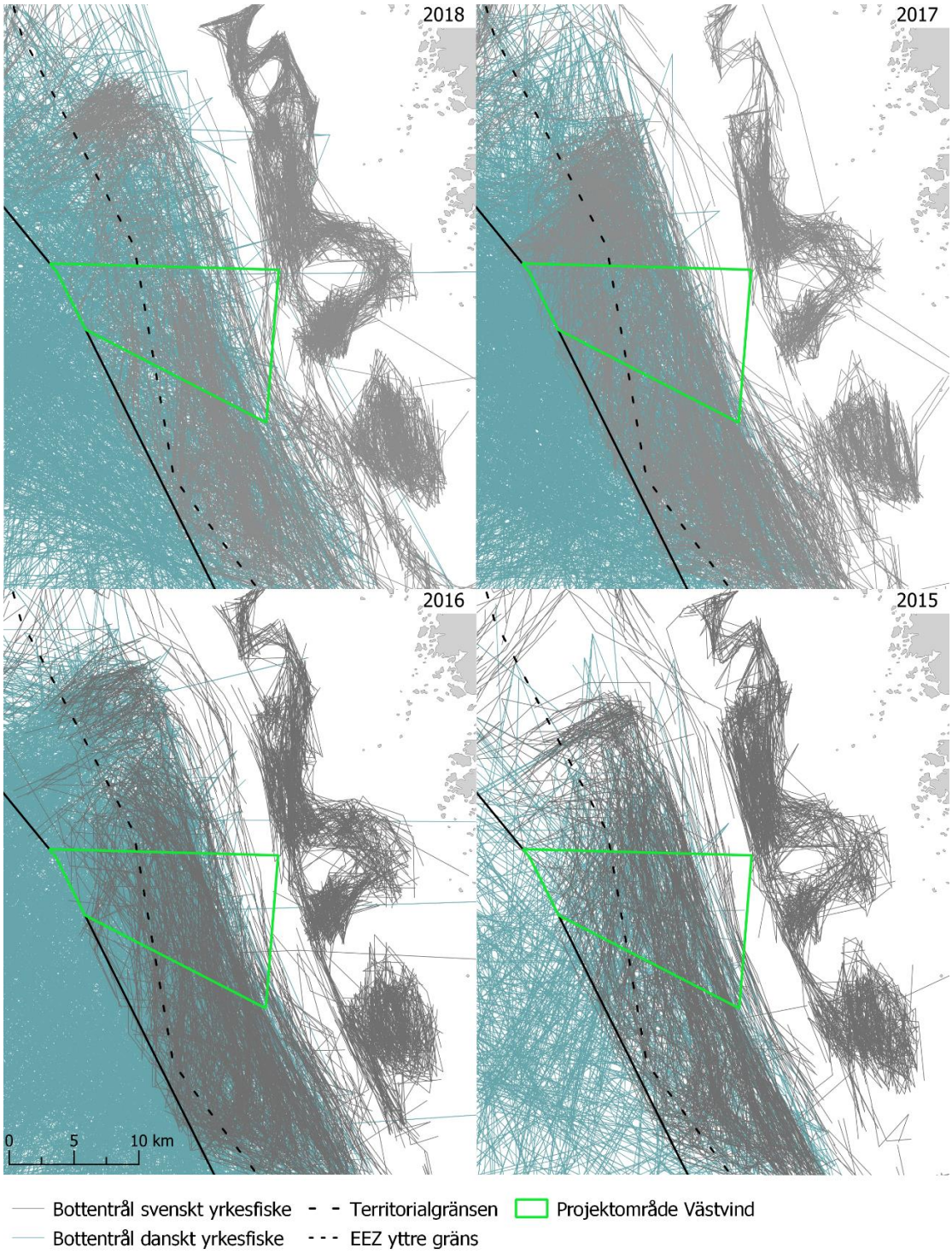
År	43G0	43G1	44G0	44G1	45G0	45G1
2013	1 752	5 639	7 387	7 778	3 017	6 918
2014	1 660	5 310	6 932	7 847	3 416	7 013
2015	1 752	5 142	7 853	6 597	2 718	5 964
2016	1 450	5 569	8 838	7 110	3 385	6 166
2017	1 170	5 309	7 569	6 679	2 932	5 893
2018	1 142	4 981	6 848	6 166	3 816	5 979
2019	1 296	5 182	6 616	6 841	3 133	6 354
2020	1 563	5 033	6 216	6 475	3 102	6 159
2021	1 209	4 684	7 213	6 894	3 427	6 619
Medel	1 444	5 206	7 275	6 932	3 216	6 341

Utifrån data över trålspår förekommer bottentrålning inom svenskt och danskt yrkesfiske i majoriteten av projektområdet för Västvind vindkraftpark (Figur 17 och Figur 18). I de djupare nordöstra delarna av projektområdet är fisket inte lika intensivt. Pelagiskt fiske sker i mer begränsad utsträckning inom projektområdet och närliggande områden (Figur 19 och Figur 20), i synnerhet under de senaste åren. Fångsterna i fiske med flyttrål är betydligt högre per tråldrag jämfört med fiske med bottentrål, vilket innebär att detta mönster inte avspeglas i fångstfördelningen i Tabell 3 och Tabell 4. En översikt över det svenska trålfisket inom svenska delen av SD 20 kan ses i Figur 21.

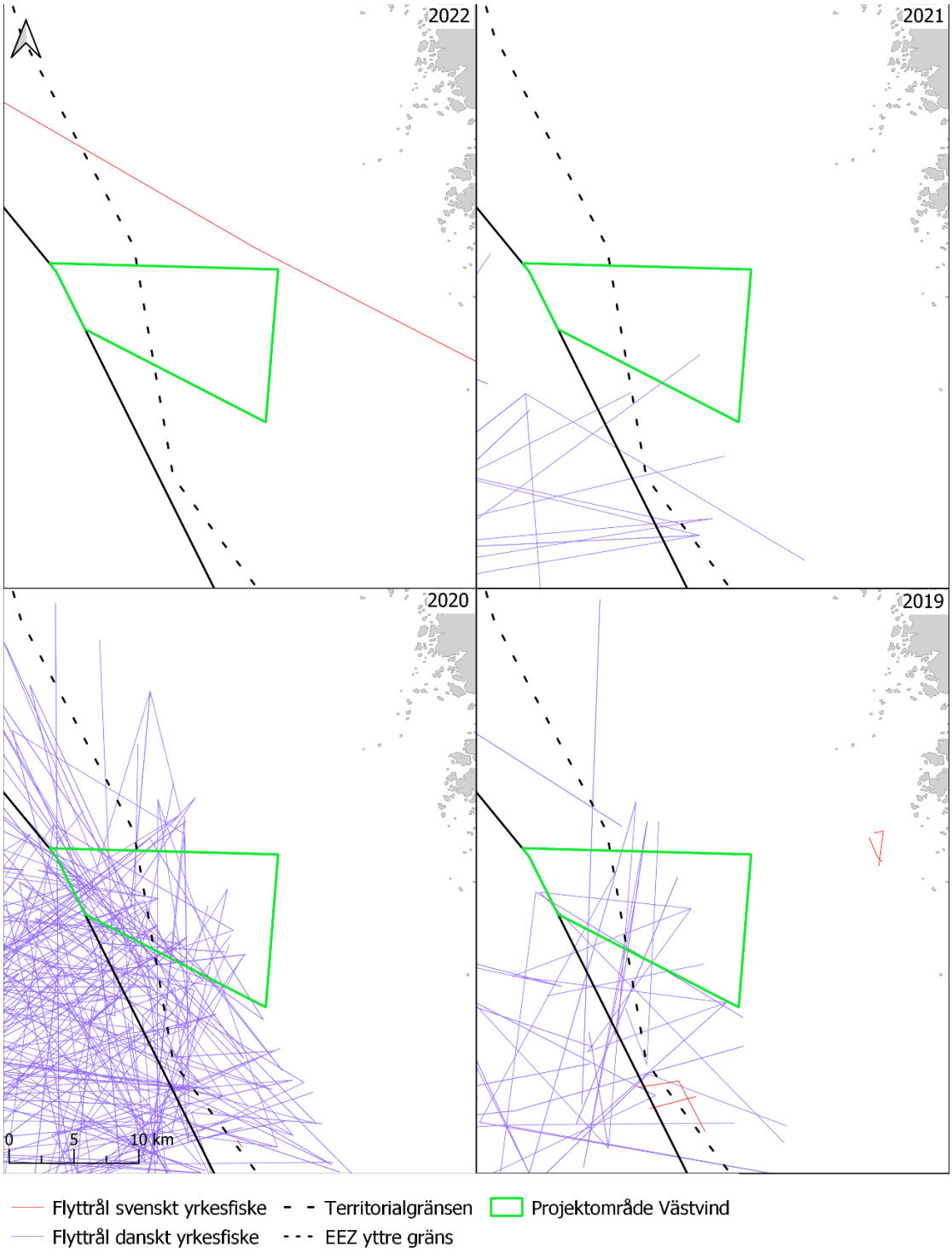
Andelen av den totala sträckan av trålspår inom projektområdet för Västvind vindkraftpark och inom ICES-ruta 44G1 har beräknats för det svenska och det danska yrkesfisket. Svenska tråldata är baserad på positioner som uppdateras under den tid ett tråldrag pågår, medan danska trålspår är beräknade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfisket. Detta innebär att den faktiska trålrutten kan skilja sig från den som visas i Figur 17 till Figur 20, samt att den uppmätta sträckan sannolikt är underskattad. I medel uppgår den totala trålsträckan inom ICES-ruta 44G1 till ca 112 200 kilometer per år och inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår den totala sträckningen till ca 15 700 kilometer per år. Sträckningen inom projektområdet för Västvind vindkraftpark utgör således 14 % av den totala trålningssträckningen inom ICES-ruta 44G1.



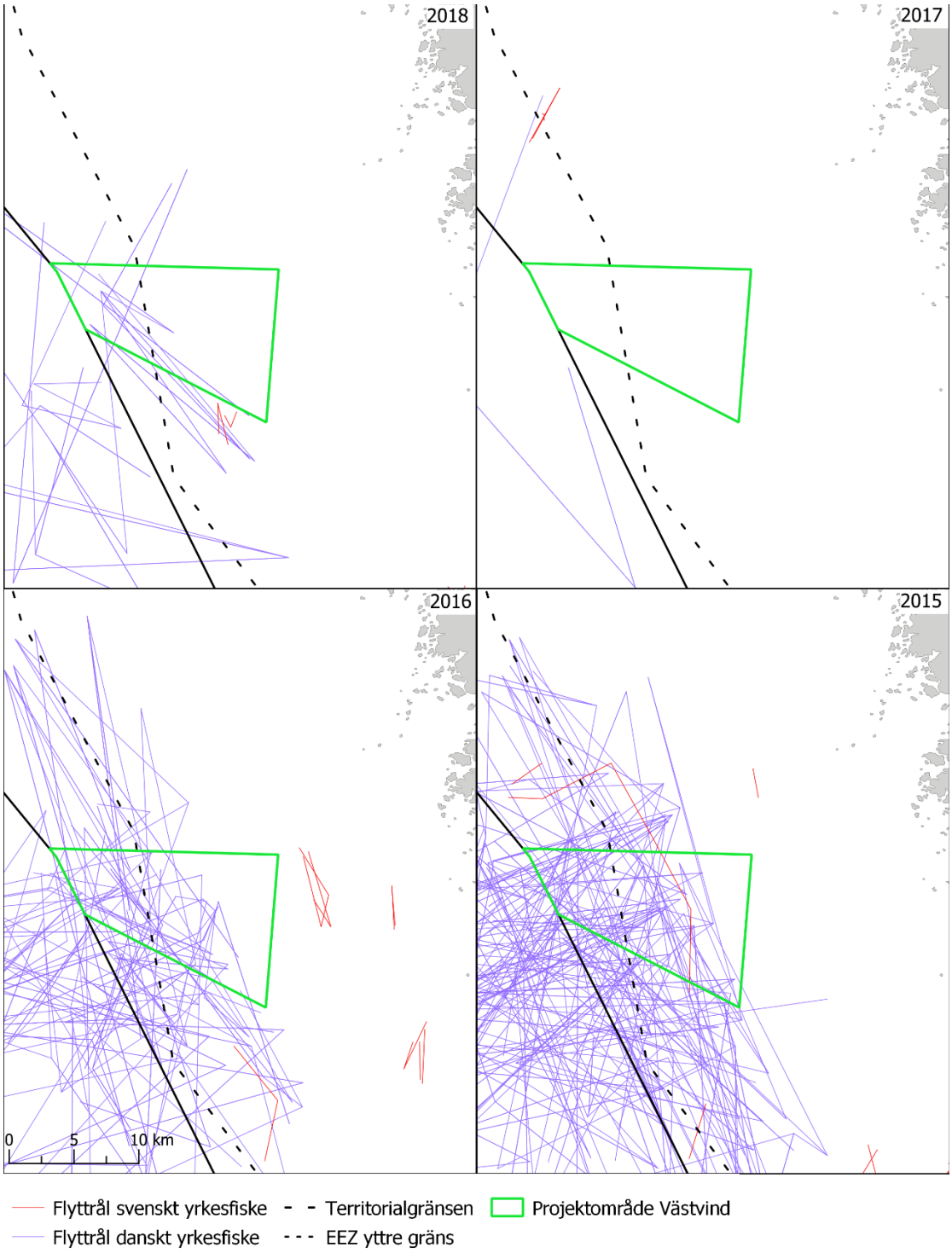
Figur 17. Trålspår för bottentrålar inom projektområdet för Västvind vindkraftpark (grön polygon) per år för åren 2019–2022. Data från svenskt yrkesfiske (grå linjer) är baserade på VMS-data samt yrkesfiskets rapportering via loggbok och visas endast inom svenskt vatten. Data från danskt yrkesfiske (blå linjer) är ritade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfiskets rapporterade fångstdata och anger därför inte exakta stäckningar som trålen dragits. Linjerna i kartan är 50 m breda enligt skalan i kartan. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten samt danska Fiskeristyrelsen.



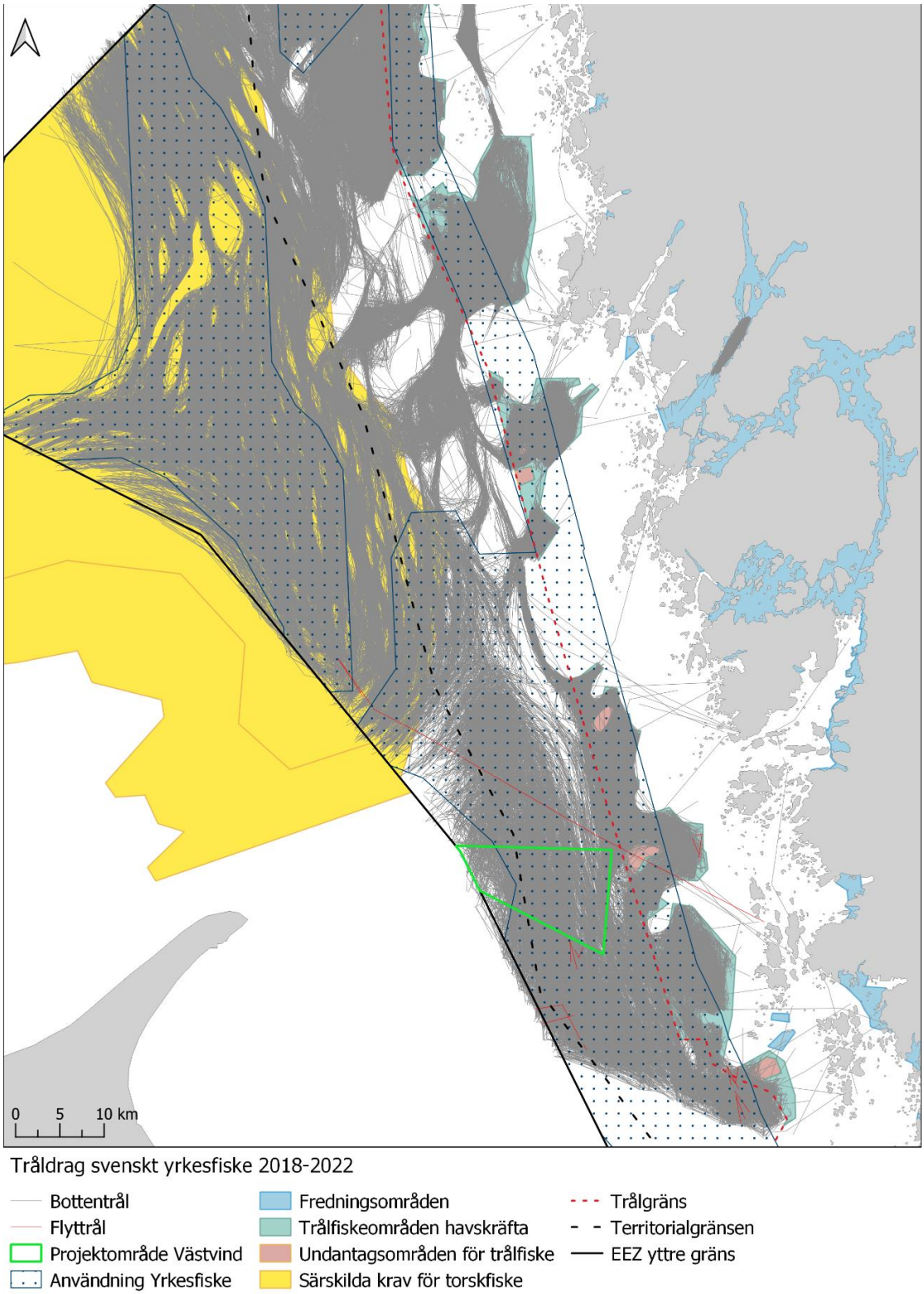
Figur 18. Trålspår för bottentrålar inom projektområdet för Västvind vindkraftpark (grön polygon) per år för åren 2015–2018. Data från svenskt yrkesfiske (grå linjer) är baserade på VMS-data samt yrkesfiskets rapportering via loggbok och visas endast inom svenskt vatten. Data från danskt yrkesfiske (blå linjer) är ritade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfiskets rapporterade fångstdata och anger därför inte exakta stäckningar som trålen dragits. Linjerna i kartan är 50 m breda enligt skalan i kartan. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten samt danska Fiskeristyrelsen.



Figur 19. Trålspår för flyttrålar inom projektområdet för Västvind vindkraftpark (grön polygon) per år för åren 2019–2022. Data från svenskt yrkesfiske (röda linjer) är baserade på VMS-data samt yrkesfiskets rapportering via loggbok och visas endast inom svenskt vatten. Data från danskt yrkesfiske (lila linjer) är ritade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfiskets rapporterade fångstdata och anger därför inte exakta stäckningar som trålen dragits. Linjerna i kartan är 50 m breda enligt skalan i kartan. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten samt danska Fiskeristyrelsen.

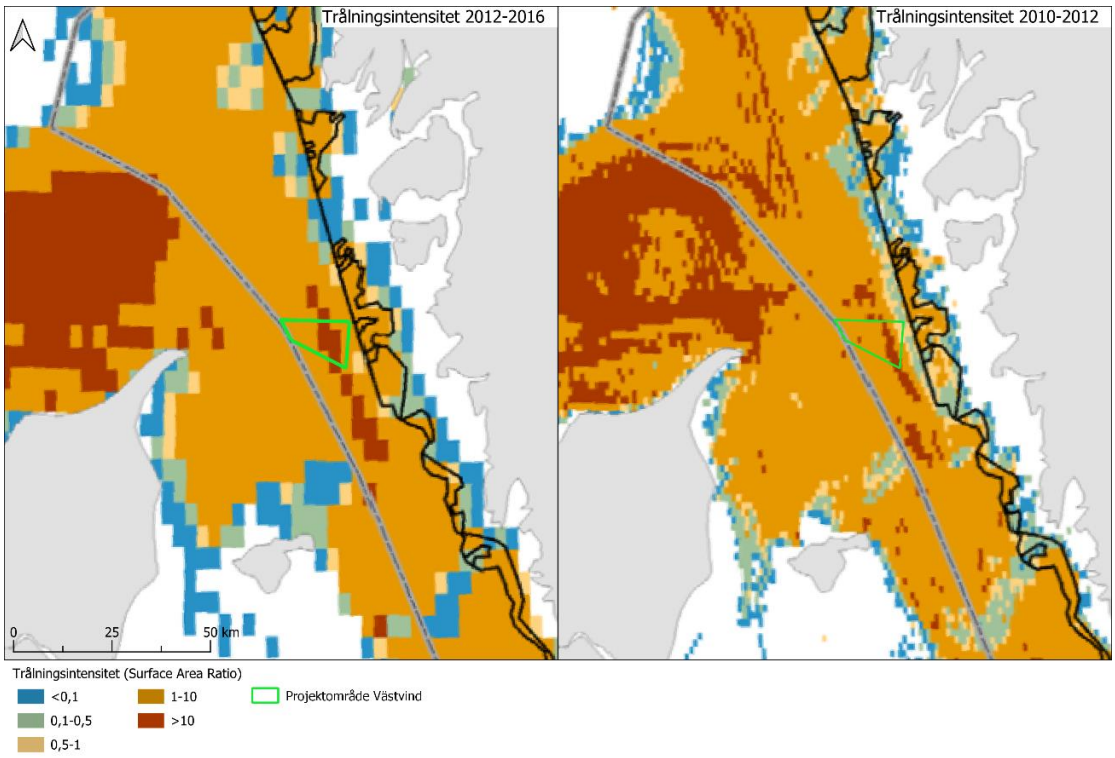


Figur 20. Trålspår för flyttrålar inom projektområdet för Västvind vindkraftpark (grön polygon) per år för åren 2019–2022. Data från svenskt yrkesfiske (röda linjer) är baserade på VMS-data samt yrkesfiskets rapportering via loggbok och visas endast inom svenskt vatten. Data från danskt yrkesfiske (lila linjer) är ritade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfiskets rapporterade fångstdata och anger därför inte exakta stäckningar som trålen dragits. Linjerna i kartan är 50 m breda enligt skalan i kartan. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten samt danska Fiskeristyrelsen.



Figur 21. Trålspår för svenska yrkesfiskets bottentrålar (grå) och flyttrålar (rött) inom svenska delen av SD 20 för åren 2018–2022. Linjerna i kartan är 50 m breda enligt skalan i kartan. Baserat på VMS-data samt yrkesfiskets rapportering via loggbok hämtad från Havs- och Vattenmyndigheten. I kartan visas även riksintresse för yrkesfisket inom havsplaneområden (blåprickigt) samt förekommande områden intressanta för yrkesfisket. Fredningsområden (blå) är fredade från fiske, trålfiskeområden havskräfta (grön) utgör områden tillåtna för trålfiske innanför trålgränsen (röd streckad linje). Inom undantagsområden (röd) får trålfiske inte bedrivas. Särskilda krav för torskfiske innefattar ett område med särskilda restriktioner för trålens utformning (gul).

Trålningsintensiteten inom Skagerrak och Kattegatt har beräknats av Sköld m.fl. (2018) under perioden 2010–2012 och 2012–2016 (Figur 22). Inom den svenska delen av Skagerrak och Kattegatt uppgår trålningsintensiteten övervägande till mellan 1–10 gånger ytan. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår trålningsintensiteten i de västra delarna till mellan 1–10 gånger ytan, medan det i den östra delen även beräknats en trålningsintensitet på över tio gånger ytan.



Figur 22. Medeltrålningsintensitet per år under perioden 2012–2016 (vänster) och 2010–2012 (höger) baserat på alla länders yrkesfiske. Figurer från Sköld m.fl. (2018) baserat på interpolerade trålspår från alla typer av bottentrålar med data från ICES och BENTHIS.

3. Påverkan på yrkesfisket

Den möjliga påverkan som kan uppkomma för yrkesfisket faller inom i huvudsak två kategorier: påverkan på fiskbestånden som förekommer inom projektområdet och påverkan på möjligheten att landa fisken. Påverkan på fisk- och kräftdjurssamhället till följd av anläggning, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark har utretts av Fransson m.fl. (2023). Nedan sammanfattas slutsatserna från Fransson m.fl. (2023) med hänsyn till de kommersiellt viktiga bestånden för yrkesfisket.

Yrkesfiskets möjlighet till att fiska inom projektområdet beror på flera faktorer, exempelvis vilka restriktioner som kommer råda inom vindkraftparken under anläggning, drift och avveckling, slutlig utformning av vindkraftparken samt yrkesfiskets möjligheter till anpassning. Eventuella kommande regler och restriktioner inom vindkraftparken är ej fastställda i nuläget, men utgångspunkten är att det ska vara möjligt att bedriva fiske inom vindparksområdet under drift.

3.1 Påverkan under anläggning

Under anläggning av vindkraftparken kan en intensiv fartygstrafik inom projektområdet förväntas, och anläggning av vindkraftparken kommer innebära att området stängs av för yrkesfiske.

3.1.1 Påverkan på kommersiellt viktiga bestånd av fisk och kräftdjur

Påverkan bedöms främst uppkomma till följd av buller och sedimentspridning (se vidare i Fransson m.fl. 2023). Buller som uppkommer vid anläggningsfasen utgörs i huvudsak av impulsivt pålningsljud vilket kan påverka fisk i olika grad beroende på ljudstyrka. Tidigare studier har sett en tydlig minskning av landningar av bland annat torsk som varat i flera dagar efter seismiska undersökningar (Engås m.fl. 1996, Engås & Løkkeborg 2002). Seismiska undersökningar ger dock upphov till högre bullernivåer än de som har beräknats uppkomma inom projektområdet för Västvind vindkraftpark.

Grumling kan uppkomma under anläggningsfasen i samband med anläggning av kabel och fundament. Till följd av grumling är det troligt att större fisk uppvisar ett undvikande beteende och förflyttar sig kortsiktigt från det grumlingspåverkade området. En temporär minskning av mängden tillgänglig fisk för yrkesfisket kan således ske i områden som utsätts för bullernivåer som ger upphov till förändrat beteende hos fisk samt förhöjda grumlingshalter. Utav de kommersiellt viktiga arterna i området kan detta främst förväntas för populationer av sill, skarpsill och torsk.

Påverkan från buller och sedimentspridning under anläggningsfasen bedöms främst uppkomma inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Då yrkesfisket troligen inte kan nyttja området under de aktiva delarna av anläggningsfasen innebär detta att påverkan från grumling och buller på fångsterna av fisk är begränsade. Störst effekt har grumling generellt på de tidiga levnadsstadierna, vilka inte fiskas. Anläggning av Västvind vindkraftpark bedöms inte medföra en negativ påverkan på rekryteringen av bestånd av fisk och kräftdjur, och en långvarig effekt till följd av anläggning av vindkraftparken är därför inte förväntad. Havskräftor bedöms inte påverkas i någon större utsträckning av buller och sedimentspridning, och påverkan på beståndet under anläggningsfasen bedöms därför inte ge någon förändrad fångst av havskräftor där yrkesfiske är tillåtet under anläggningsfasen.

3.1.2 Påverkan på yrkesfisket

Under anläggningsfasen förväntas möjligheterna till yrkesfiske i närheten av anläggning av kabel och fundament att begränsas (Schupp m.fl. 2021). Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer i dagsläget ett intensivt yrkesfiske. De fångster som fiskas inom projektområdet beräknas till ca 6 % av de totala fångsterna inom ICES-ruta 44G1 baserat på data från det svenska och danska yrkesfisket (se avsnitt 2.4), medan trålningssträckningen inom projektområdet uppgår till 14 % av den totala trålningssträckningen i ICES-rutan (se avsnitt 2.6). Anläggning av vindkraftparken uppskattas till ca två år, och med utgångspunkt från att området kommer att vara stängt för extern trafik under anläggningsfasen förväntas detta ha en betydande effekt på yrkesfisket i området.

Det är sannolikt att den andel av yrkesfisket som bedrivits inom projektområdet kommer att förflyttas till andra fiskeområden och innebära ett ökat fisketryck inom de områdena. Det kan innebära ökade restider, konflikter med andra redskap och verksamheter samt förändrad fångstmängd (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). Hur stor påverkan det har i form av minskade inkomster är svårbedömt och beror på vilket område yrkesfisket i stället bedrivs inom. Inom svenska vatten i Skagerrak och Kattegatt bedrivs i dagsläget ett intensivt fiske på bottnar med liknande djupförhållanden och avstånd från kusten som projektområdet för Västvind vindkraftpark (Figur 21 och Figur 22). Förflyttas det yrkesfiske som för närvarande bedrivs inom projektområdet till andra, närliggande områden innebär detta ett ökat tryck på de lokala populationer som finns där. Detta kan innebära att populationer av havskräfta, som utgör majoriteten av fångsten inom projektområdet för Västvind, utsätts för ett mer intensivt fisketryck i närliggande områden med liknande fiskeförhållanden. Det kan också förväntas att fisk och kräftdjur inom projektområdet gynnas av ett minskat fiske där de har möjlighet att återhämta sig från det fisketryck de utsätts för i dagsläget.

3.2 Påverkan under drift

Under driftsfasen innebär de fysiska strukturerna i vindkraftparken att möjligheterna att röra sig inom vindparksområdet begränsas. Socioekonomiska effekter på yrkesfisket i form av förlust av fiskeområden, minskade fångster, konflikt mellan redskap och infrastrukturen i vindkraftparken samt ökade restider för yrkesfisket utreds nedan.

3.2.1 Påverkan på kommersiellt viktiga bestånd av fisk och kräftdjur

Under driftsfasen kan buller verka maskerande för kommunikation hos fisk men det är oklart i vilken grad detta berör de arter som uppehåller sig i området, och bedöms inte påverka förekomsten av fisk och kräftdjur i vindparksområdet. En ökning av fisk i närhet till vindkraftverken är att vänta till följd av rev- och skyddseffekter. Detta kan uppkomma till följd av aggregering av befintliga populationer till området eller av en ökad produktion av fisk inom vindparksområdet.

3.2.2 Påverkan på yrkesfisket

Vindkraftparkers påverkan på yrkesfisket är inte välstuderat och det finns relativt få kvantitativa studier att tillgå. EU har genomfört en litteratursammanställning för att ge en övergripande bild av kunskapsläget kring existerande och potentiella effekter på yrkesfisket (Van Hoey m.fl. 2021). Förutom legala faktorer så som förbud mot visa typer av fiske, till exempel trålning, eller temporära fiskeförbud under anläggningsfasen och nedmonteringsfasen, kan det uppkomma en rad socioekonomiska effekter för yrkesfisket i och med etablering av vindkraftparken. Utifrån sammanställningen identifierades flera potentiella effekter av havsbaserade vindkraftverk på

yrkesfisket. Dessa gäller framför allt effekter till följd av förlust av fiskeområden, minskad fångst, konflikt mellan redskap och infrastrukturen i vindkraftparken, samt av längre restider (Van Hoey m.fl. 2021). Det finns i nuläget ingen sammanställning över de sammanlagda ekonomiska effekterna för yrkesfiskare på grund av etablering av en vindkraftpark som täcker hela värdekedjan inklusive fiske, förädling, transport och försäljning (Van Hoey m.fl. 2021).

3.2.2.1 Förlust av fiskeområden

Under driftsfasen innebär vindkraftverken att fiskbara ytor runt vindkraftverken försvinner på grund av avståndsrestriktioner för att undvika risk för kollision och skada på kablar. Vindkraftparker med relativt stora verk (3 MW eller mer) kräver så stora avstånd mellan de enskilda verken att de sannolikt inte innebär något större hinder rent tekniskt för att inom parken bedriva vissa typer av fiske (Energimyndigheten 2020). Risk för kollision är dock ändå en potentiellt stor säkerhetsaspekt som kan begränsa yrkesfisket trots brist på fiskeförbud (Van Hoey m.fl. 2021).

Förlust av fiskeområden kan leda till minskade fångstvolymer och därmed till en påverkan på inkomsten för yrkesfisket (Van Hoey m.fl. 2021). Trålfiske är den vanligaste fiskemetoden inom projektområdet för Västvind vindkraftpark och är också den typ av fiske som oftast har störst konflikt med vindkraftsparker på grund av risk för intrassling eller skada på fiskeredskap och/eller vindkraftverken (Havs- och Vattenmyndigheten 2023).

Avståndet mellan vindkraftverk lyfts ofta som den främsta parametern som påverkar möjligheter till att yrkesfiske ska kunna bedrivas inom vindkraftparken (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). En analys av Havs- och Vattenmyndigheten (2023) visade att avstånden i en park med fasta fundament inte bör vara mindre än 1000 meter för att fiske med aktiva redskap ska kunna bedrivas, och att avståndet i en park med flytande fundament bör vara över 1000 meter. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark planeras att avståndet mellan vindkraftverken är som minst 1400 meter, vilket gör att det sannolikt kommer att vara möjligt att tråla inom området.

Trots att det är möjligt att fiska inom vindkraftparken kan de ökade riskerna som de fysiska strukturerna i vindkraftparken innebär resultera i att stora delar av det befintliga yrkesfisket flyttar till ett annat område, eller att fiskarna måste ställa om till en annan typ av fiske (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). En utredning av Gray m.fl. (2016) såg en minskning av fartygstrafik inom flera vindkraftparker under drift, trots att ingen restriktion fanns för yrkesfisket. Fiskare undvek ett fortsatt fiske inom parkområdet då de ansåg att riskerna kopplade till vindkraftverkens stöd och stolpar, exponerade kablar, armering med sten, kabelkorsningar och restavfall var för höga.

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har det de senaste tio åren förekommit ett mindre fiske med garn, krokredskap samt burar och tinor. Fiske med passiva redskap anses mer säkert och därmed mer lämpligt inom en vindkraftpark jämfört med rörliga redskap (Van Hoey m.fl. 2021). Även om yrkesfiske tillåts inom vindkraftparken innebär vindkraftparken att flexibiliteten i fisket minskar då det inte kan bedrivas vid exempelvis underhållsverksamhet i vindkraftparken och att fiskarna möjligen kan komma att behöva flytta redskap vid temporära avspärrningar under driftsfasen (Van Hoey m.fl. 2021).

3.2.2.2 Minskad fångst

Utöver den minskning av fångst som kan ske vid de få tillfällena då yrkesfiske inte är tillåtet inom vindkraftparken, så anses vindkraftparken i sig inte leda till minskade mängder fisk och kräftdjur inom projektområdet för Västvind vindkraftpark under driftsfasen. Om vindkraftparken innebär

att yrkesfisket inom vindkraftparken minskar kan en förflyttning av fisket till andra områden där yrkesfisket redan är intensivt däremot innebära en minskad effektivitet i fisket till följd av ett ökat fisketryck i dessa områden (Havs- och Vattenmyndigheten 2023).

Vindkraftparken kan därtill fungera som ett skydd för fisk och kräftdjur där reproduktion kan ske ostört och unga individer kan tillväxa, i det fall att etableringen av Västvind vindkraftpark innebär att yrkesfiskare avhåller sig från att fiska inom parkområdet. I kombination med en ökad mängd fisk på grund av reveffekter kan det leda till en ”spill-over”-effekt där fisk och kräftdjur inom det fiskefria området bidrar till andra områden (Van Hoey m.fl. 2021). En följd av reveffekten och ”spill-over”-effekten kan också vara att fiske längs med vindkraftparkens gränser är lukrativt (Van Hoey m.fl. 2021). En sådan effekt har kunnat ses i en studie där bomtrålare med målarterna tunga och rödspätta attraherades till kanterna av en vindkraftpark (Da Backer m.fl. 2019). Studien tydde även på att fångsterna av rödspätta var högre runt vissa vindkraftparker i drift.

3.2.2.3 Konflikt mellan redskap och infrastrukturen i vindkraftparken

Alla typer av fundament som kan komma att anläggas inom vindkraftparken medför en risk att fiskeutrustning fastnar och orsakar skada på fiskeredskapet eller vindkraftverket. Att fiskeredskap fastnar i vindkraftparkens strukturer kan resultera i kapsejsning av fartyget eller förlorad fiskeutrustning, vilket i sin tur kan orsaka ett ökat spökfiske i området (Van Hoey m.fl. 2021). Dåligt väder kan också orsaka att fasta redskap driver in i vindkraftverkens strukturer och blir svåra att återfå (Van Hoey m.fl. 2021).

Risken för intrassling bedöms vara lägre för monopilefundament jämfört med andra fundament på grund av dess släta struktur (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). Generellt är möjligheten till samexistens med yrkesfisket inom vindkraftparken mer begränsad vid anläggning av flytande fundament jämfört med fasta fundament (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). För förankring av flytande fundament kan förankringskättingar som är 4–5 gånger så långa som djupet på platsen användas (COWI 2023). Förankringen i botten och den fritt hängande elkabeln mellan fundamentet och havsbotten innebär en extra risk för intrassling. För flytande fundament över stora vattendjup kan kablar även förläggas mellan vindkraftverk i den fria vattenmassan (COWI 2023). Detta skulle innebära att all typ av trålning hindras i området mellan de förbundna vindkraftverken och skulle troligtvis även innebära begränsningar av fiske med fasta redskap.

Vid bottentrålning finns även en risk att redskapet fastnar i en kabel inom vindkraftparken, vilket kan orsaka skador på kablar och redskap. Större delen av en bottentrål sveper över botten eller sjunker ner de översta centimetrarna av sedimentytan, medan trålbord på trålens sidor genomtränger havsbottnen med mellan 15–35 centimeter i leriga substrat (Eigaard m.fl. 2016). Nedgrävning av kablar 1–2 meter i botten anses vara en viktig åtgärd för att bottentrålning ska kunna vara möjligt inom vindkraftparken. Undersökningar av sedimentprover i projektområdet för Västvind vindkraftpark visar på att botten i huvudsak består av lera och sannolikt kommer det vara möjligt att gräva ned kablarna inom större delen av projektområdet (Magnusson m.fl. 2023). Beroende på havsbottnens beskaffenhet kan det i vissa områden vara svårt att gräva ner kablar och dessa täcks i stället med exempelvis sten. Tillförsel av hårdbotten innebär ett nytt undervattenshinder och att bottentrålning därför inte kan bedrivas på platsen. Risker med att kabeln fastnar i fiskeredskap kan även uppkomma ifall yrkesfisket eller annan verksamhet har påverkat botten så att kabeln inte längre är nedgrävd i sedimentet.

Pelagiskt fiske följer ofta fiskstimmen, vilket kan innebära ett oförutsägbart rörelsemönster hos fiskefartyget. Pelagiska fiskeredskap kan vara upp till 1,5 kilometer långa, vilket betyder att

navigation inom vindkraftparker innebär en hög risk och kan vara mycket svårt att genomföra (Havs- och Vattenmyndigheten 2023).

Samexistens av vindkraftparker och yrkesfiske är lättare med statiska redskap jämfört med rörliga redskap, och förutsättningarna anses vara bäst för fiske med bur, krok och garn (Havs- och Vattenmyndigheten 2023). Generellt sett utgör fiske med fasta redskap en begränsad risk för fiskaren om redskapet fastnar i fundamenten. Det kan förväntas att fiske med fasta redskap ökar i omfattning inom och i närhet av vindkraftparken, speciellt om vindkraftparken medför en ökad förekomst av kommersiellt viktiga arter inom området.

3.2.2.4 Ökade restider

Längre restider kan uppkomma som följd av vindkraftparken om området måste eller föredras att undvikas. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark planeras att avståndet mellan vindkraftverken är som minst ca 1400 meter och det kommer därför vara möjligt att passera med fartyg. Troligen innebär transport genom vindkraftparken en högre navigationsansträngning än vid färd på öppet hav på grund av kollisionsrisken.

3.3 Påverkan under avveckling

Livstiden för en havsbaserad vindkraftpark är ca 30–40 år och innan vindkraftparken tas ur drift ska en avvecklingsplan lämnas in. Metoden för avveckling ska följa bästa möjliga teknik och aktuell lagstiftning. Nedmontering av vindkraftparken är i stort sett det omvända förloppet som vid anläggning och innebär att området kommer vara avstängt för yrkesfisket under en period.

Hur stor påverkan vindkraftparken har på yrkesfisket i området efter avvecklingen beror på till vilken grad fundament och erosionsskydd tas bort. Vanligen avlägsnas fundamenten helt medan erosionsskydd lämnas kvar. Det är inte genomförbart att ta bort allt erosionsskydd då det ofta sjunker ned i havsbotten. Kablar inom internkabelnätverket kan eventuellt lämnas kvar under havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Om kablarna tas upp kommer processen vara den omvända mot kabelläggningen. Hårdbottenstrukturer och ytligt förlagda kablar på havsbotten kan innebära begränsningar för bottentrålning inom projektområdet, då yrkesfisket måste undvika dessa områden för att inte fastna med trålen.

3.4 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Anläggning av Västvind vindkraftpark kan ske samtidigt som andra aktiviteter pågår i närområdet. Längs den svenska västkusten och danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker. De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind vindkraftpark på svenskt vatten, Poseidon Nord och Mareld, ligger norr om projektområdet för Västvind vindkraftpark. Vindparken Poseidon Syd överlappar med projektområdet för Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna park tas inte upp. På danskt vatten, sydost om Skagen, planeras vindkraftsparken Fredrikshavn Nord. Majoriteten av dessa vindkraftparker planeras inom områden där yrkesfisket är intensivt.

Om anläggning av flera vindkraftparker sker under samma tidsperiod som Västvind kan detta innebära att en omfattande yta av det befintliga yrkesfisket påverkas. Vidare är de kumulativa effekterna beroende på om anläggning av flera parker sker samtidigt. Byggstart för Västvind

vindkraftpark är i dagsläget planerad till 2026, men för de andra parkerna är tidsplanen inte känd vilket medför osäkerheter i att uppskatta omfattningen av eventuella kumulativa effekter.

Omfattningen av kumulativa effekter under driftsfasen beror till stor del på om yrkesfiske kommer tillåtas inom vindkraftparkerna. Sannolikt innebär etableringen av vindkraftparkerna en omfördelning i fiskeansträngningen inom olika havsområden.

4. Samlad bedömning

Västvind vindkraftpark kommer innebära en påverkan på möjligheten att bedriva yrkesfiske inom projektområdet under anläggning-, drift- och avvecklingsfasen. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer i dagsläget ett intensivt yrkesfiske.

Befintligt yrkesfiske

- Inom ICES-ruta 44G1 utförs yrkesfiske i huvudsak av Sverige och Danmark. Det danska yrkesfisket uppgår i fångstmängd till ungefär hälften av det svenska yrkesfisket. De redskap som erhåller högst fångster är flyttrål samt ringnot. Fångsterna har främst utgjorts av sill, skarpsill och havskräfta. Sett till försäljningsvärde utgör havskräfta det högsta värdet.
- Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark är fångsterna i det svenska yrkesfisket övervägande med bottentrål, även fiske med garn och krokredskap har förekommit. Inom danska yrkesfisket förekom trålning med bottentrål och flyttrål. Främst utgörs fångsten av havskräfta.
- Andelen av fångsten i ICES-ruta 44G1 som fiskas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår till 6 %. I medel per år utgör den totala trålningssträckningen inom projektområdet för Västvind vindkraftpark 14 % av trålningssträckningen inom ICES-rutan.

Påverkan under anläggning

- Påverkan från buller och sedimentspridning på fisk och kräftdjur förväntas främst uppkomma inom projektområdet.
- Det är troligt att området till stor del är stängt för extern trafik under anläggning av vindkraftparken. Sannolikt sker en förflyttning av yrkesfisket vilket kan innebära ett ökat fisketryck i andra områden.

Påverkan under drift

- Risk för konflikt med fysiska strukturer i vindkraftparken kan resultera i att det befintliga yrkesfisket flyttar till ett annat område, trots att det är möjligt att bedriva fiske inom området.
- Pelagiskt fiske inom vindkraftparker utgör en hög risk till följd av risken för intrassling av redskap i strukturer inom vindkraftparken. Bottentrålning bedöms som mer möjligt förutsatt att det tillåts enligt gällande regelverk, men även vid bottentrålning kan redskapet fastna i vindkraftverkens strukturer, en kabel eller kabelskydd. I det fall att det inte är möjligt att tråla inom hela vindkraftparken kan en trålpassage genom vindkraftparken innebära att bottentrålar har möjlighet att fortsätta sitt tråldrag genom vindkraftparken. Fiske med fasta redskap utgör en mindre risk och det kan förväntas att fiske med fasta redskap ökar i omfattning inom och i närhet till vindkraftparken.
- En förflyttning av yrkesfisket till andra områden kan innebära en minskad effektivitet i fisket.
- En ”spill-over”-effekt kan uppkomma som en följd av reveffekter och om yrkesfisket inom vindkraftparken begränsas, vilket kan bidra med fisk och kräftdjur till andra områden och medföra att fiske längs med vindkraftparkens gränser är lukrativt.

Påverkan under avveckling

- Nedmontering av vindkraftparken innebär sannolikt att området kommer vara avstängt för yrkesfiske under en period.
- Hårdbottenstrukturer och ytligt förlagda kablar på havsbotten som eventuellt lämnas kvar kan innebära begränsningar för bottentrålning inom projektområdet.

Kumulativa effekter

- Flertalet vindkraftparker planeras inom områden med intensivt yrkesfiske.

- Anläggning av flera vindkraftparker under samma tidsperiod kan innebära att en omfattande yta av det befintliga yrkesfisket påverkas.
- Omfattningen av kumulativa effekter under driftsfasen beror främst på om yrkesfiske tillåts inom vindkraftparkerna. Sannolikt innebär etableringen av vindkraftparkerna en omfördelning i fiskeansträngningen inom olika havsområden.

5. Referenser

COWI. 2023. Floating offshore wind turbine foundations.

Eigaard OR, Bastardie F, Breen M, Dinesen GE, Hintzen NT, Laffargue P, Mortensen LO, Nielsen JR, Nilsson HC, Neill FGO, Smith C, Sørensen TK, Polet H, Reid DG, Sala A, Sköld M, Tully O, Zengin M, Rijnsdorp AD. 2016. Estimating seabed pressure from demersal trawls, seines, and dredges based on gear design and dimensions. ICES J. Mar. Sci. 73, 27–43.

Energimyndigheten. 2020. Fiske. http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/svenskt-vatten/naringsverksamhet/fiske/ Hämtad 2023-05-16.

Engås, A., Løkkeborg, S. 2002. Effects of seismic shooting and vessel-generated noise of fish behaviour and catch rates. Bioacoustics 12:313–315.

Engås, A., Løkkeborg, S., Ona, E., Soldal, A.V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 53:2238–2249

Eolus 2021. Vindkraftpark Västvind. Samrådsunderlag avgränsningssamråd. 2021-10-25

EU förordning 1224/2009. Rådets förordning (EG) nr 1224/2009 av den 20 november 2009 om införande av ett kontrollsystem i gemenskapen för att säkerställa att bestämmelserna i den gemensamma fiskeripolitiken efterlevs, om ändring av förordningarna (EG) nr 847/96, (EG) nr 2371/2002, (EG) nr 811/2004, (EG) nr 768/2005, (EG) nr 2115/2005, (EG) nr 2166/2005, (EG) nr 388/2006, (EG) nr 509/2007, (EG) nr 676/2007, (EG) nr 1098/2007, (EG) nr 1300/2008, (EG) nr 1342/2008 och upphävande av förordningarna (EEG) nr 2847/93, (EG) nr 1627/94 och (EG) nr 1966/2006

Fiskeridirektoratet 2023. Fiskeridirektoratets kart for fiskeri. https://portal.fiskeridir.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=ea6c536f760548fe9f56e6edcc4825d8&extent=-1708943.8402%2C5937151.3433%2C3492986.5636%2C8394521.5914%2C25833&showlayers=Fiskeriaktivitet_etter_redskap_4034%3BFiskeriaktivitet_etter_redskap) Hämtad 2023-05-09.

Fransson K, Olsson, K, Bergkvist J. 2023. Västvind Vindkraftpark – Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Gray, M., Stromberg, P.-L., & Rodmell, D. 2016. Changes to fishing practices around the UK as a result of the development of offshore windfarms – Phase I (Revised). The Crown Estate.

Havs- och Vattenmyndigheten. 2023. Samexistens mellan havsbaserad vindkraft, yrkesfiske, vattenbruk och naturvård - En kunskapssammanställning om förutsättningar och åtgärder. Rapport 2023:2.

Havs- och Vattenmyndigheten 2023b. Kvoter i Västerhavet. https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/kvoter-uppfoljning-och-fiskestopp/kvoter-och-fiskestopp/kvoter-i-vasterhavet.html Hämtad: 2023-04-04.

Magnusson M., Bergkvist, J. Fransson K., Olsson K. & Tivefälth M. 2023. Västvind Vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment inom projektområde för vindkraftpark. Marine Monitoring AB.

Schupp, M.F., Kafas, A., Buck, B.H., Krause, G., Onyango, V., Stelzenmüller, V., Davies, I., Scott, B.E. 2021. Fishing within offshore wind farms in the North Sea: Stakeholder prespectives for multi-use from Scotland and Germany. Journal of Environmental Management 279:111762

Sköld, M., Nilsson, H.C., Jonsson, P. 2018. Bottentrålning - effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan. Aqua reports 2018:7. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund Drottningholm Lysekil. 62 s

STECF. 2023. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) - Fisheries Dependent - Information FDI (STECF-22-10). https://stecf.jrc.ec.europa.eu/dd/fdi Hämtad 2023-05-04

Van Hoey, G., Bastardie, F., Birchenough, S., De Backer, A., Gill, A., De Koning, S., . . . Termeer, E. 2021. Overview of the effects of offshore wind farms on fisheries and aquaculture. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

De Backer, A., Polet, H., Sys, K., Vanelslander, B., & Hostens, K. 2019. Fishing activities in and around Belgian offshore wind farms: trends in effort and landings over the period 2006–2017. In S. Degraer, R. Brabant, B. Rumes, & L. Vigin (Eds.), Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: making a decade of monitoring, research and innovation. Memoirs on the Marine Environment (pp. 31–46)

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft

Kerstin Fransson, Karin Olsson, Johanna Bergkvist & Marina Magnusson

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Nautisk riskidentifiering

Nr: RE20221427-03-00-A
Nautisk riskidentifiering Västvind vindkraftpark





West Wind Offshore AB
Mathilda Svensson

RAPPORT
Datum
2023-07-05
SSPA Rapportnummer:
RE20221427-03-00-A
Projektledare:
Maria Bännstrand
Författare
Nelly Forsman
+46 (730) 729160
Nelly.forsman@sspa.se

Nautisk riskidentifiering Västvind vindkraftpark

RISE Research Institutes of Sweden AB

Jonny Nisbet
Enhetschef
Maritime Consulting

RISE Research Institutes of Sweden AB

Maria Bännstrand
Projektledare
Maritime Consulting

Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB (publ.) avser att ansöka om tillstånd för att anlägga Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon samt i territorialhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg. Vindkraftparken beräknas omfatta maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på mellan 280–320 m. Vindkraftverken kommer troligen att vara bottenförankrade men även flytande fundament kan bli aktuellt.

Föreliggande rapport redovisar en trafikanalys för sjöfarten i det aktuella området; norra Kattegatt samt södra Skagerak samt redogör för identifierade nautiska risker som kan uppstå till följd av en etablering av Västvind vindkraftpark.

Väster och söder om projektområdet för Västvind vindkraftpark är sjötrafiken tät och området är beläget nära viktiga fartygsstråk som ingår i ruttsystemet i Kattegatt. Ca 2,6 M (5 km) väster om Västvind vindkraftpark ligger trafikseparingen TSS Skagen East, där all in- och utgående trafik till och från Kattegatt och Östersjön passerar. Under 2021 passerade ca 27 000 fartyg genom TSS Skagen East, vilket gör det till ett av de mest trafiktäta stråken i Västerhavet och Östersjön. Utmed Västvinds södra sida sträcker sig fartygsstråket där trafik till och från Göteborg passerar. Göteborg är Nordens största hamn och under 2021 passerade här ca 6 000 fartyg, en del med en längd på upp till 400 m. *Route T* (T-rutten) som sträcker sig sydväst om Västvind och upp till TSS Skagen East, utgör rekommenderad rutt för all trafik mellan Skagen och Östersjön genom Kattegatt. Öster och norr om projektområdet är trafikflödena mindre intensiva, dock förekommer fartygstrafik samt fiskebåtstrafik även här.

Under riskidentifieringen och den hazid-workshop (Hazard Identification workshop) som genomfördes identifierades totalt 54 faror. Baserat på jämförande skattningar av såväl sannolikhet som konsekvens har farorna skattats med hjälp av en riskmatris. I det aktuella fallet, där inga kvantitativa beräkningar av sannolikheter och konsekvenser har gjorts, används matrisen huvudsakligen för att identifiera de faror som kan antas vara mest kritiska. Totalt 12 faror hamnar inom det område av matrisen som indikerar oacceptabla risker. Samtliga av dessa faror beror på tillkommande girpunkter, begränsat säkerhetsavstånd mellan vindkraftparken och närliggande fartygsstråk, och ökad sannolikhet för kollision.

RI.
SE

Innehållsförteckning

1 Inledning 5
1.1 Bakgrund 5
1.2 Syfte 5
1.3 Omfattning 5
1.3.1 Avgränsningar 6
1.4 Metodik 6
1.4.1 Styrande dokument och riktlinjer för vindkraft till havs 7
2 Områdesbeskrivning och sjötrafikanalys 9
2.1 Passagestatistik 12
2.1.1 Passagelinje 1 – trafik norr om projektområdet 13
2.1.2 Passagelinje 2 – korsar norra kanten av projektområdet i nordsydlig riktning 14
2.1.3 Passagelinje 3 – öster om projektområdet 15
2.1.4 Passagelinje 4 – söder om projektområdet 16
2.1.5 Passagelinje 5 – TSS Skagen East 17
2.1.6 Passagelinje 6 – Hätteberget 18
2.2 Variationer mellan år 18
2.3 Framtida trafikscenario 19
3 Riskidentifiering 20
3.1 Hazid 20
3.1.1 Trafik norr om projektområdet i ost-västlig riktning 20
3.1.2 Trafik väster om projektområdet (trafik idag tvärs norra kanten av projektområdet) 21
3.1.3 Trafik öster om projektområdet (inkluderar även trafiken över passagelinje 6) 22
3.1.4 Trafik söder om projektområdet 22
3.1.5 Trafik TSS Skagen East 22
3.1.6 Möjliga kumulativa effekter av eventuella närliggande vindkraftparker 23
3.1.7 Övrig sjötrafik och förutsättningar för andra verksamheter 24
3.1.8 Anläggningsfas 24
3.1.9 Sammanställning av identifierade risker 25
3.2 Identifierade riskreducerande åtgärder 26
4 Referenser 27

Bilaga 1 Hazid-protokoll

RI. SE

Definitioner, ord och begrepp

Förkortning/Begrepp	Förklaring
M	Nautisk mil (distansminut), distansenhet som används till sjöss; 1M = 1 852 m.
Knop	Hastighetsenhet som används av fartyg; 1 knop = 1 M/h = 0,514 m/s.
DWT	*DeadWeight Tonnage*, dödvikt, mått för fartygets totala lastförmåga, enhet ton.
AIS	*Automatic Identification System*, Säkerhetssystem obligatoriskt för större fartyg, som via VHF-ansluten transponder sänder information om identitet, position, kurs mm.
Allision	Fartyg seglar eller driver in i fast struktur, exempelvis vindkraftpark och vindkraftverk. Skilt från kollision vilket avser två fartyg som seglar in i varandra.
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid. ARPA är en funktion på en radar som kan markera radarmål för att få information om beräknad skärningspunkt mellan olika fartygs kurser.
Sannolikhet för (olycka/incident)	Anges i incidenter/år och återger beräknad eller uppskattad sannolikhet för en oönskad händelse, incident eller olycka. Incidentsannolikheten är vanligtvis mindre än 1 incident/år och återges därför i tiopotensform där E anger tiopotensfaktor, exempelvis E-04 = 10^{-4}.
Returperiod	Anges i år och återger förväntat antal år mellan två incidenter. Beräknas som inversen av incidentsannolikheten, dvs returperiod = 1/incidentsannolikheten.
Risk	Sammanvägning av sannolikhet för oönskad händelse samt dess potentiella konsekvenser.
TSS	*Traffic Separation Scheme*, Trafikseparationssystem som styr fartyg till trafikstråk där mötande trafik separeras genom tvingande trafikseparationszoner.
SSA	SjöSäkerhetsAnordning, exempelvis fyrar, bojar, prickar och enslinjer.
VTS	*Vessel Traffic Service,* trafikcentraler som bland annat ger trafikinformation och annan service till sjöfarten vid några av landets mest trafikerade eller miljökänsliga havsområden
Farled	Sjöväg utmärkt med svart streckad linje i sjökort eller anvisad av utmärkning, SSA
Fartygsstråk	Lateralt avgränsat stråk inom vilket många fartygs ruttval och AIS-spår återfinns (*shipping route*).
Peka-på-kurs	Fartygets stävriktning. Används i sammanhanget när fartyget stäv pekar mot något, exv. en fast struktur, ett grund eller en vindpark
Rutt	Ett fartygs vägval till destinationen via ett antal girpunkter (*waypoints*).
Passagelinje	Linje definierad i trafikanalysen för kvantitativ och kvalitativ karaktärisering av trafikflödet som passerar linjen och trafikerar området. Baseras på registrerad AIS-data och presenteras statistiskt vanligen på årsbasis.

Förkortning/Begrepp		Förklaring
Riksintresse sjöfart – farled		Vägledande anspråk utpekat av Trafikverket. *RI sjöfart –farled* utgör inte farleder i sjökort och har därmed ingen praktisk betydelse för sjötrafiken.
Säkerhetsavstånd		Avstånd mellan ytterkant av fartygsstråk och vindkraftparkens ytterkant
Säkerhetszon		Avstånd eller radie från vindkraftverk, inom vilken sjötrafik ej tillåts för att undvika risk för vindkraftverk och fartyg
Buffertzon		Avståndszon utanför den navigerbara ytan/bredden av en farled av riksintresse, avsedd att ta höjd för framtida eventuella utvecklings-/expansionsbehov av farleden, exempelvis på grund av större tonnage. Sjöfartsverket, har i samband med precisering av sjöfartens riksintressen definierat buffertzonen för farledsklass 1 till 200 m på vardera sidan om farledsytan.
Fartygstyper	**Container**	Fartyg konstruerat för att transportera containrar.
	General cargo	Lastfartyg konstruerat för transport av styckegods, förpackade varor.
	Bulk	Lastfartyg konstruerat för transport av gods i lösvikt, t.ex. kol, malm etc.
	Tanker	Tankfartyg konstruerat med lasttankar för transport av flytande gods eller gas
	Cruise	Kryssningsfartyg
	Ro-Ro	Roll on-roll off, fartyg för transport av gods på rullande lastbärare, t.ex. trailers
	Ro-Pax	Roll-on/roll-off passenger vessel, färja som transporterar både frakt och passagerare

1 Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB (publ.), avser att ansöka om tillstånd för etablering och drift av Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon samt i territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. I samband med detta finns behov att utreda nautiska risker och möjlig påverkan på sjöfarten. West Wind Offshore AB kommer även att ansöka om tillstånd för nedläggning av bottenförlagda exportkablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, vilket kommer att hanteras i en separat tillståndsansökan.

1.1 Bakgrund

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan Skagerack och Norra Kattegatt i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg, se Figur 1.1.

Vindkraftparken beräknas omfatta maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på mellan 280–320 m, där 280 m är det mest sannolika baserat på tillgänglig information. Rotordiametern för ett 280 m högt vindkraftverk är ca 260 m. Installerad effekt förväntas uppgå till ca 1 000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år. Vindkraftverkens fundament kommer troligen att vara bottenförankrade men även flytande fundament kan bli aktuella.



Figur 1.1 Översiktskarta lokalisering projektområde för Västvind vindkraftpark

1.2 Syfte

Den nautiska riskidentifieringen syftar till att identifiera alla potentiella faror för sjöfarten som kan uppstå till följd av en etablering av Västvind vindkraftpark.

1.3 Omfattning

Föreliggande rapport redovisar en trafikanalys för sjöfarten i det aktuella området; norra Kattegatt samt södra Skagerak. Analysen baseras på AIS-data, och med anledning av analysen genomfördes år

2022 baseras analysen huvudsakligen på data för 2021 eftersom detta var nyast tillgängliga data för helår.

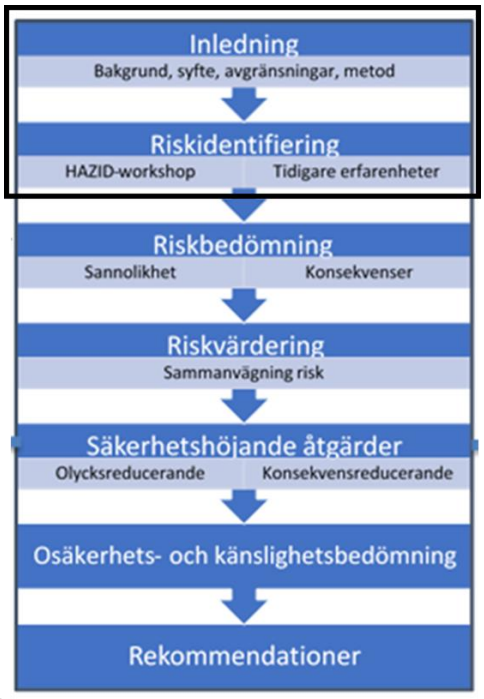
Riskidentifieringen omfattar såväl direkta effekter som kan påverka säkerheten för sjöfarten som indirekta effekter när sjöfartens framkomlighet begränsas och förändras till följd av en vindkraftsetablering i området. För det aktuella projektet har en hazid-workshop genomförts med deltagande från SSPA/RISE. Hazid-protokollet delgavs senare Sjöfartsverket samt Transportstyrelsen för påsyn och möjlighet att lämna synpunkter. Rapporten redovisar identifierade faror samt en initial jämförande värdering av identifierade faror i syfte att identifiera de mest kritiska farorna, vilka bör bli föremål för vidare analys.

1.3.1 Avgränsningar

Studien är begränsad till eventuella faror för sjöfarten i området, och identifierar i huvudsak faror där de slutliga konsekvenserna antas vara grundstötning, kollision mellan fartyg eller att fartyg seglar eller driver i in i vindkraftsområdet. Studien omfattar inte uppskattningar av sannolikheter eller konsekvenser, och utgör därmed ingen riskanalys.

1.4 Metodik

Figur 1.2 illustrerar de ingående komponenterna i en nautisk/maritim riskanalys enligt etablerad metodik i enlighet med ISO standard 31000 och 31010 samt den av IMO (International Maritime Organization) rekommenderade FSA-metodiken (Formal Safety Assessment). Föreliggande rapport omfattar de två första komponenterna där inledningen inkluderar en sjötrafikanalys baserad på AIS-data. För riskidentifieringssteget har en intern Hazid-workshop (Hazard Identification workshop) på SSPA/RISE genomförts. Under mötet identifierades potentiella faror för sjöfarten som kan uppstå till följd av en etablering av Västvind vindkraftpark. Identifierade faror dokumenterades i ett hazid-protokoll och har även sammanställts i rapporten för att kunna identifiera de mest kritiska farorna vilka bör omfattas av vidare analys.



Figur 1.2 Ingående komponenter i en riskanalys

1.4.1 Styrande dokument och riktlinjer för vindkraft till havs

Det saknas idag styrande regler gällande nautiska risker och säkerhetsavstånd för vindkraft till havs i Sverige. Det finns dock riktlinjer, såväl internationella som nationella i andra länder, gällande säkerhetsavstånd vid etablering av vindkraftparker. Säkerhetsavståndet är det minsta avstånd som vindkraftverken bör ligga från etablerade fartygsstråk. Enligt svenska myndigheter med ansvar för frågor som rör sjöfart och sjösäkerhet (Sjöfartsverket och Transportstyrelsen) bör de internationella riktlinjerna från PIANC; *MarCom WG Report n° 161 – 2018, Interaction between offshore wind farms and maritime navigation* (PIANC, 2018) beaktas när säkerhetsavstånd mellan vindkraftpark och fartygsstråk utvärderas. Figur 1.3 visar en tabell med allmänna riktlinjer för säkerhetsavstånd samt aspekter som bör beaktas vid planering av vindkraftparker enligt PIANC.

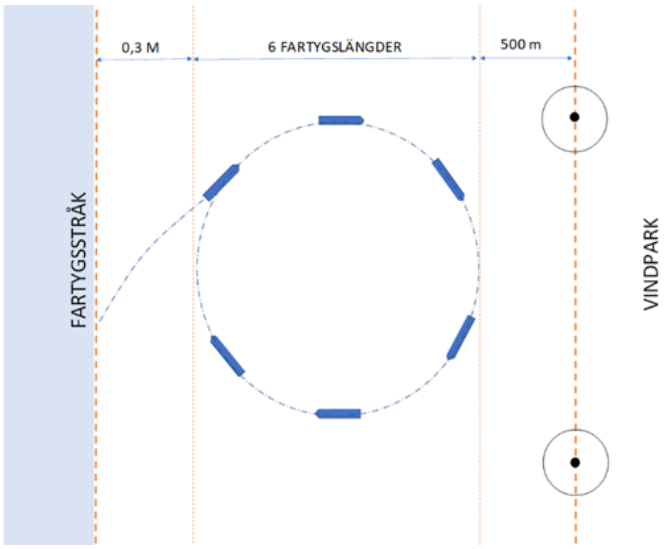
Distance in miles of the first wind generator row from the shipping route	Factors for consideration	risk	Tolerability for SOLAS ships
< 0.25 NM (500 m)	Inter-turbine spacing only recommended for small craft	**VERY HIGH**	**Intolerable** Unless for very small craft (small leisure craft)
0.5 NM (926 m)	Distance between a high traffic navigation route, used by ships covered by the SOLAS Convention and a wind farm	**VERY HIGH**	
1 NM (1,852 m)	Distance between a high traffic navigation route, used by ships covered by the SOLAS Convention and a wind farm	**HIGH**	**Tolerable** If ALARP (As Low As Reasonably Practicable)
2 NM (3,704 m)	Compliance with COLREGs becomes less challenging	**MEDIUM**	
5 NM (9,260 m)	Distance between shipping route and a wind farm in restricted waters	**LOW**	**Acceptable**
10 NM (18,520 m)	Ideal distance between a TSS and a wind farm	**VERY LOW**	

Figur 1.3 Tabell med allmänna riktlinjer för planering av säkerhetsavstånd mellan ett fartygsstråk och vindkraftpark (PIANC,2018)

Enligt andra nationella riktlinjer, däribland brittiska MCA (Maritime & Coastgurd Agenncy, 2021), behövs ett avstånd på minst 2 M mellan fartygsstråk och vindkraftpark för att riskerna ska bedömas som låga. I flera länder, bl.a. Nederländerna och Danmark, baseras riktlinjerna kring säkerhetsavstånd på att fartyg ska kunna uppfylla COLREG[1] och det ska därmed vara möjligt för fartygen som passerar vindkraftsparken att göra en undanmanöver för att undvika en kollision, i yttersta fall i form av en 360-gradersgir åt styrbord. Även riktlinjerna från PIANC beaktar möjligheterna för en 360-gradersgir.

Erforderligt avstånd för en 360-gradersgir beräknas enligt Figur 1.4 som 0,3 M plus 6 fartyglängder plus 500 m från fartygsstråkets yttre gräns (PIANC, 2018; NorthSEE Project, 2018). Baserat på detta behövs för en fartygslängd på exempelvis 200 m, ett avstånd på 1,2 M (2 256 m) mellan vindkraftverken och fartygsstråkets ytterkant. Vilken fartygslängd beräkningen bör baseras på är inte tydligt definierat i PIANC. Enligt nederländska riktlinjer definieras den dimensionerande fartygslängden för ett fartygsstråk baserat på 98,5-percentilen för fartygen på stråket, dvs. 98,5% av fartygen har en längd som inte överskrider den dimensionerande fartygslängden (Government of the Netherlands, 2014).

[1] COLREG: Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, internationella sjövägsregler för att förhindra kollisioner till sjöss.



Figur 1.4 Schematisk skiss för illustration av erforderligt avstånd mellan fartygsstråk och vindkraftpark för att möjliggöra en 360-gradersgir (NorthSEE Project, 2018; PIANC, 2018).

Ett säkerhetsavstånd som möjliggör en 360-gradersgir enligt ovan utgör en generell rekommendation men vid utvärdering och fastställande ska även lokala förutsättningar beaktas. I många fall görs en riskanalys där trafikintensiteten i området samt andra nautiska förhållanden, såsom exempelvis eventuella trafikseparationer och nuvarande risknivå, beaktas och analyseras för att fastställa lämpligt säkerhetsavstånd. För flera vindkraftparker i exempelvis Storbritannien och Nederländerna har ett mindre avstånd än erforderligt för en 360-graders gir för det dimensionerade fartyget accepterats.

Transportstyrelsen och Sjöfartsverket har i samarbete även tagit fram en handledning, Vägledning vid projektering och riskanalys av vindkraftsetableringar utmed svenska kusten (Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, 2009). I vägledningen redogörs för faktorer som bör beaktas vid lokalisering av kustnära och havsbaserade vindkraftparker. Dessa faktorer omfattar bland annat hänsyn till sjöfartens etablerade fartygsstråk, eventuell miljöpåverkan till följd av ruttförlängningar för fartygstrafiken när vindkraftsparker etableras samt att ett säkerhetsavstånd mellan de yttersta vindkraftverken i en vindkraftspark och fartygsstråk bör skapas, och att detta avstånd bör anpassas till lokala förhållanden. Vägledningen anger också att en riskanalys i syfte att analysera hur säkerheten för fartygstrafiken förändras om en vindkraftspark byggs ska tas fram. Riskanalysen ska omfatta stegen:

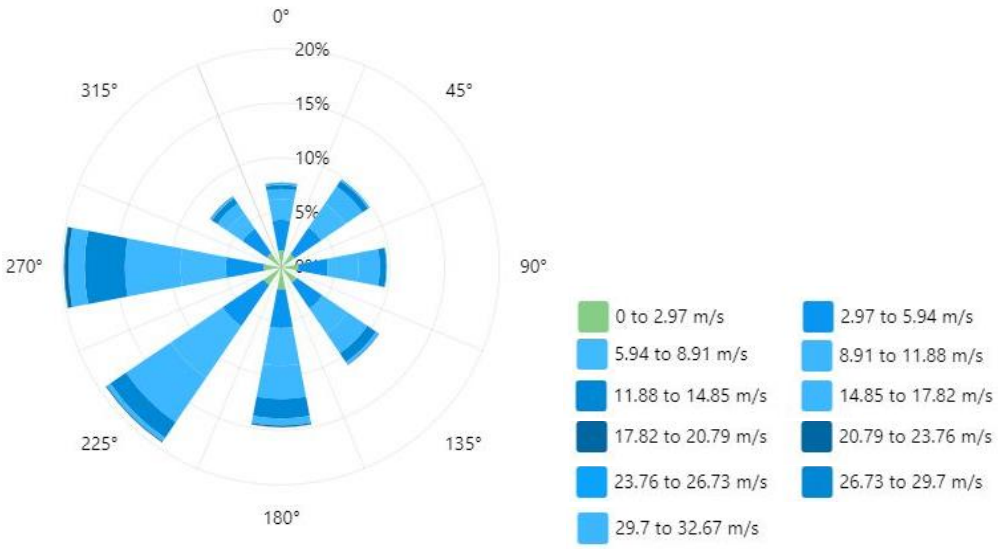
- Bakgrundsbeskrivning,
- Riskidentifiering,
- Riskkvantifiering,
- Riskreducerande åtgärder,
- Osäkerhetsanalys
- Slutsatser

Dessa steg stämmer väl överens med de ingående komponenterna i såväl FSA-metodiken samt ISO-standarderna. Föreliggande rapport har tagit hänsyn till vägledningen framtagen av Transportstyrelsen och Sjöfartsverket och omfattar de två första stegen; bakgrundsbeskrivning samt riskidentifiering enligt beskrivning av metodik i kapitel 1.4.

2 Områdesbeskrivning och sjötrafikanalys

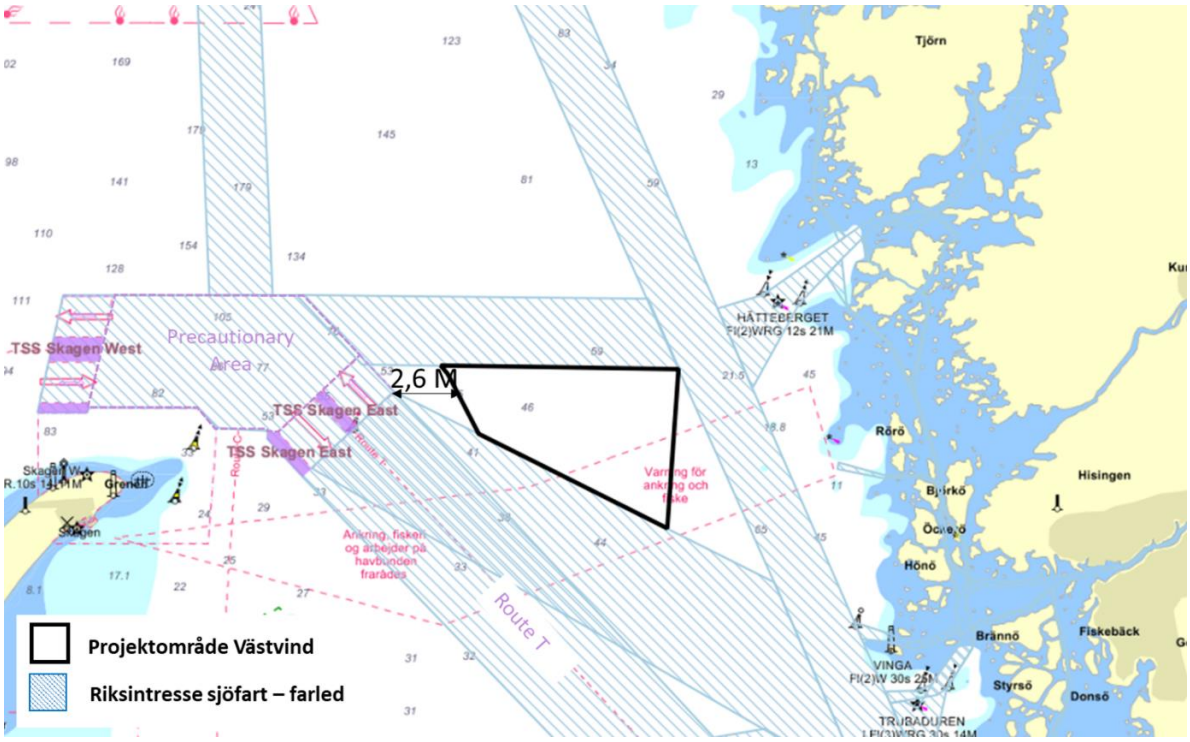
Vattendjupet inom projektområdet varierar mellan ca 30–100 m och botten består av gyttja och lera. Detta gör att bottenförankrade fundament är möjligt men även flytande fundament kan bli aktuella.

Den förhärskande vindriktningen i det aktuella området är sydväst – väst, se Figur 2.1 som visar vindros baserad på vindstatistik för området. I det aktuella området bedöms inte strömförhållanden vara sådana att de påverkar fartygen i någon betydande omfattning, vindriktning antas vara av större betydelse.



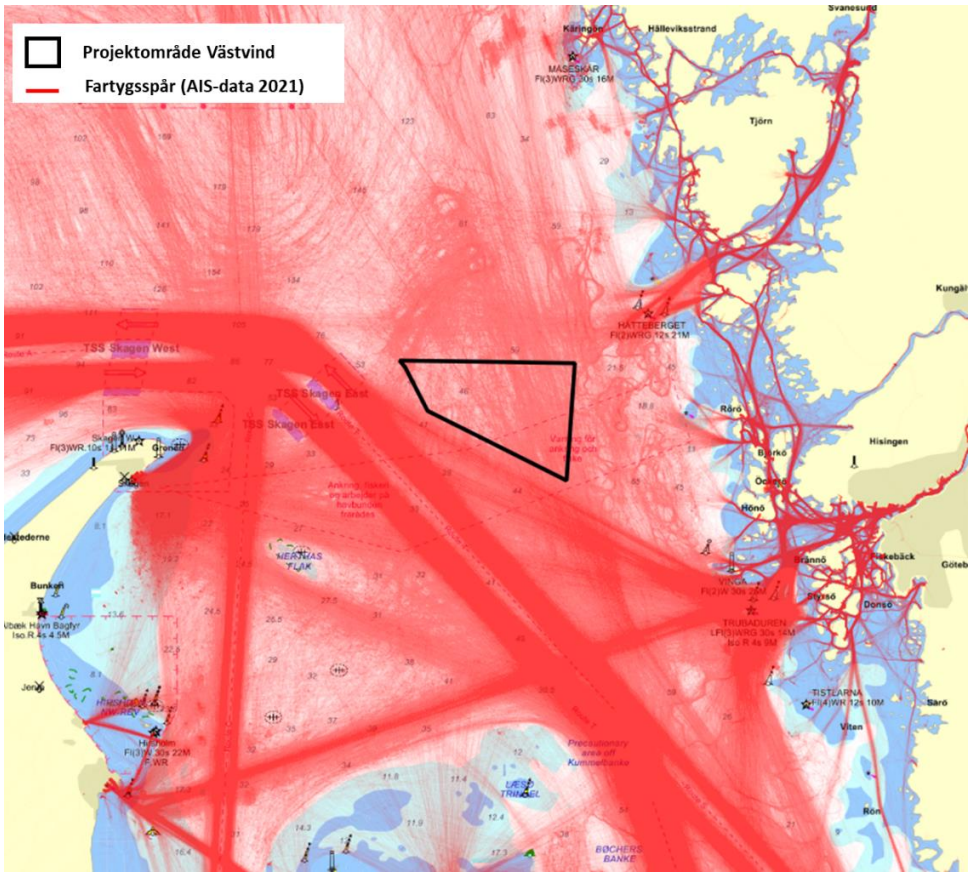
Figur 2.1 Vindros baserat på vindstatistik i aktuellt område (DHI, 2022).

Väster och söder om projektområdet för Västvind vindkraftpark är sjötrafiken tät och området är beläget nära viktiga fartygsstråk som ingår i så kallade ruttsystem. Dessa utgör en sjötrafikreglerande åtgärd, i syfte att dirigera sjötrafiken till särskilda områden eller riktningar för att minska olycksrisken samt påverkan på miljön. Ca 2,6 M (5 km) väster om projektområdet ligger trafikseparingen *TSS Skagen East* där all in- och utgående trafik till och från Kattegatt och Östersjön passerar, se Figur 2.2. Under 2021 passerade ca 27 000 fartyg genom *TSS Skagen East*. *Route T* (T-rutten) som stäcker sig sydväst om projektområdet och upp till TSS Skagen East, utgör rekommenderad rutt för all trafik mellan Skagen och Östersjön genom Kattegatt. I området finns också flera områden utpekade som riksintresse för kommunikationer (sjöfart) – farled, se Figur 2.2. Den södra gränsen av projektområdet gränsar ett riksintressestråk som nyttjas för sjötrafiken till och från Göteborg.

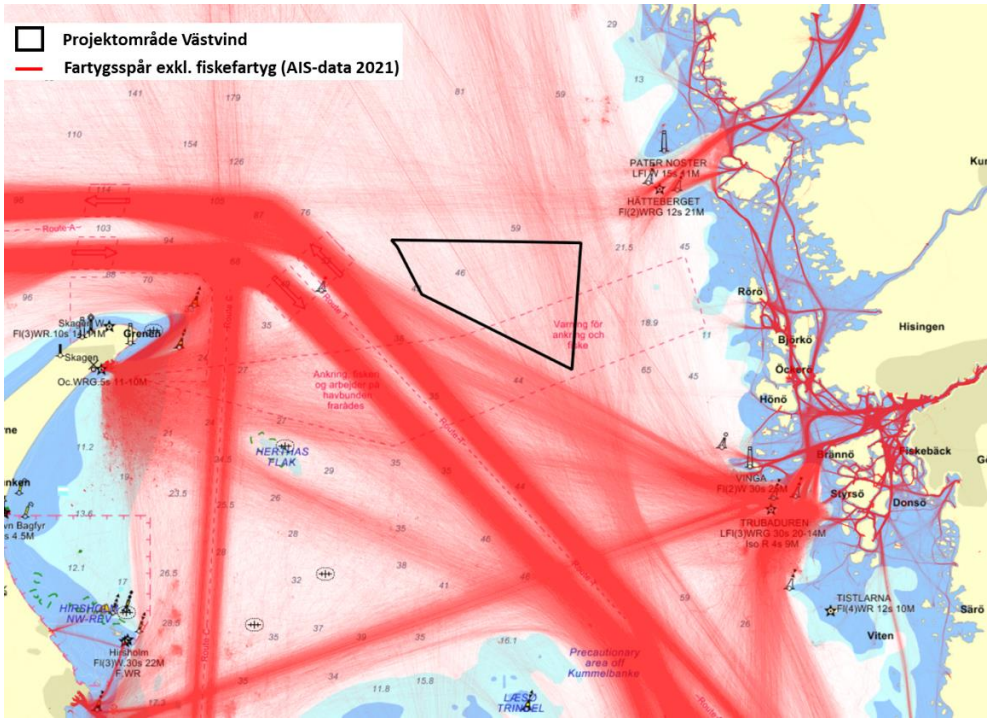


Figur 2.2 Väster om Västvind vindkraftpark ligger trafikseparingen TSS Skagen East samt Precautionary Area och TSS Skagen West där all trafik mellan Skagen och Östersjön passerar. Sydväst om projektområdet går Route T som utgör rekommenderad rutt för trafiken mellan Skagen och Östersjön genom Kattegatt. Så väl norr som söder om projektområdet finns stråk utpekade som riksintresse kommunikationer (sjöfart) – farled.

Figur 2.3 visar trafikmönstret i området baserat på AIS-data från 2021. Fartygstrafiken till och från Göteborgs hamn passerar utmed projektområdets södra sida. Öster och norr om projektområdet är trafikflödena mindre intensiva, dock förekommer fartygstrafik samt fiskebåtstrafik även här. Fiskebåttrafiken är omfattande men följer inte de etablerade fartygsstråken som handelssjöfarten. I Figur 2.4 har spår från fiskefartyg exkluderats för att tydligare visa trafikmönstret för handelssjöfarten i området.



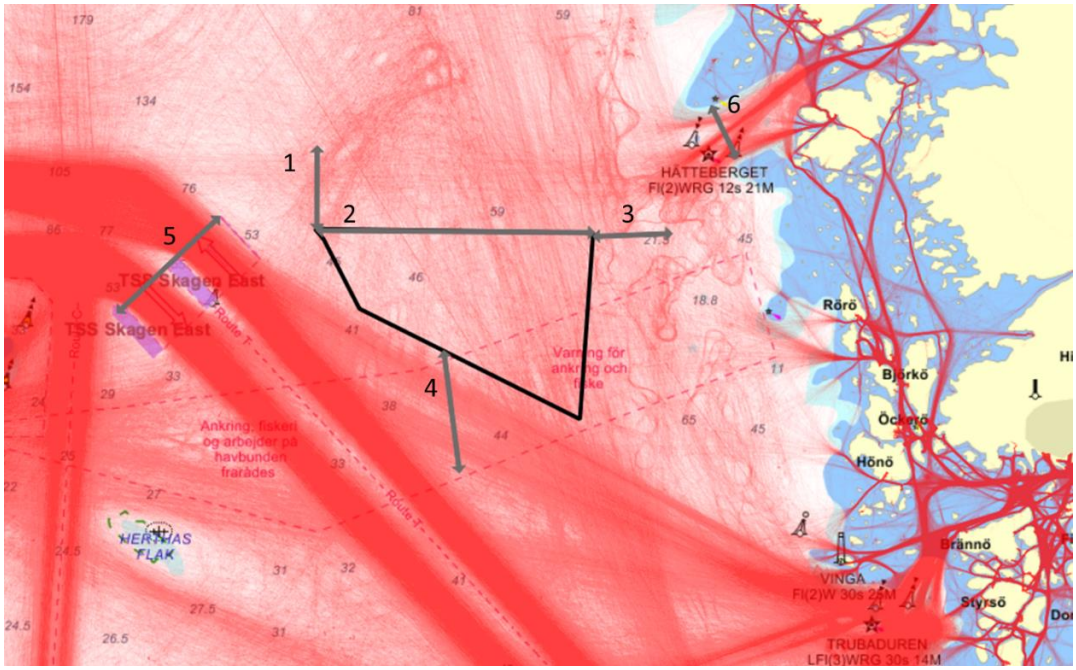
Figur 2.3 Trafikmönster baserat på AIS-data från 2021.



Figur 2.4 Trafikmönster i området när fiskefartyg har filtrerats bort. AIS-data från 2021.

2.1 Passagestatistik

För att analysera sjötrafiken i området för och runt Västvind har sex passagelinjer definierats, se Figur 2.5, för vilka passagestatistik analyseras.

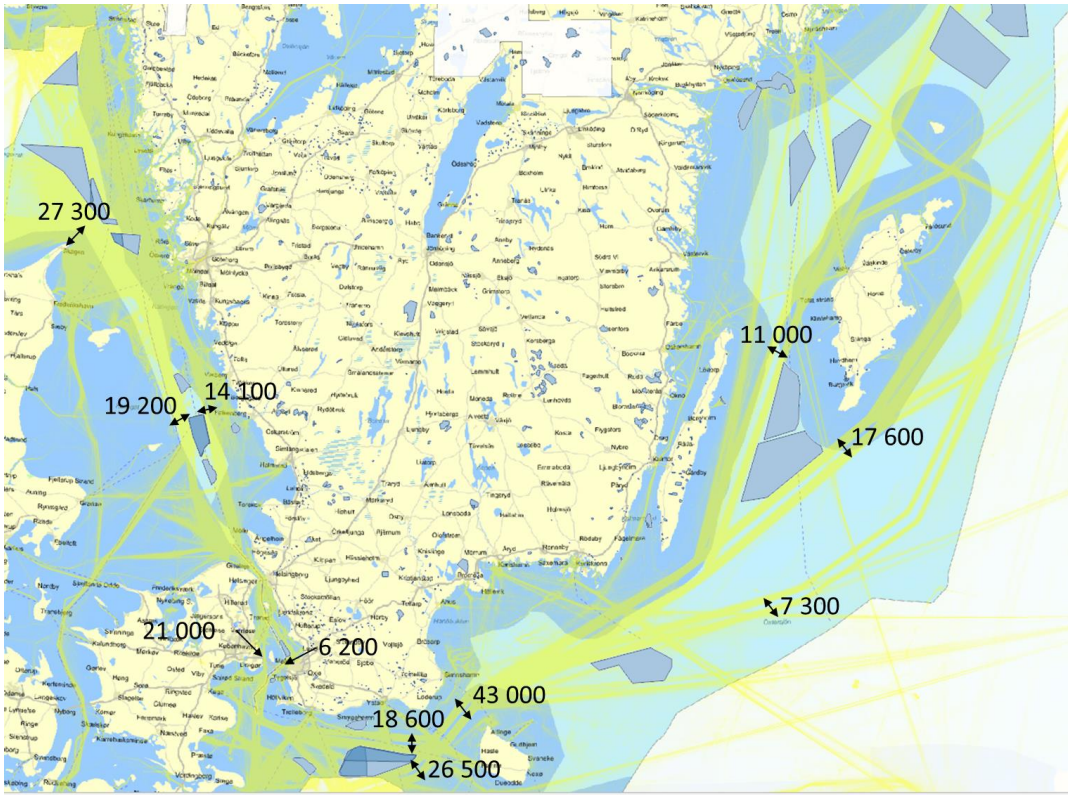


Figur 2.5 Definierade passagelinjer för fartygsstatistik.

SSPA/RISE har tagit fram en tabell för klassificering av trafikintensitet på fartygsstråk, se Tabell 2.1. Klassificeringen är utformad för att vara applicerbar på fartygstrafiken i svenskt vatten där trafikintensiteten endast på ett fåtal fartygsstråk överstiger 20 000 passager/år. Figur 2.6 visar en översikt av antal passager på de mest trafikerade fartygsstråken utmed de södra delarna av Sverige. Tabellen används för att, baserat på antalet passager över passagelinjerna, klassificera trafikintensiteten på fartygsstråken i det aktuella området.

Tabell 2.1 Klassificering för bedömning av fartygstråks trafikintensitet baserat på antal fartygspassager årligen.

Klassificering	Trafikintensitet fartygsstråk	Passager per år
1	Mycket låg	0–2 000
2	Låg	2 000–5 000
3	Medel	5 000–10 000
4	Hög	10 000–20 000
5	Mycket hög	över 20 000



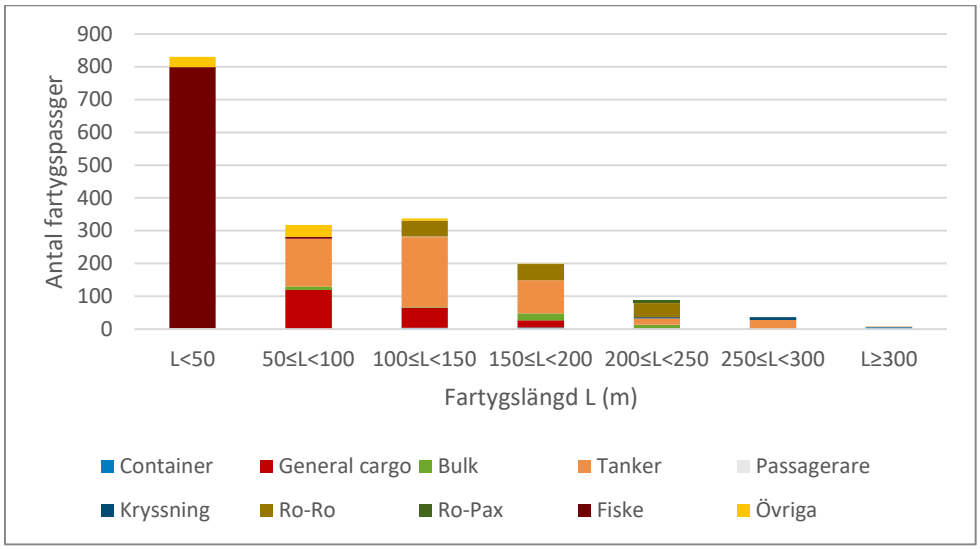
Figur 2.6 Översikt av AIS-data från 2021 med antal fartygspassager under 2021 på fartygsstråk i svenskt vatten utmed Sveriges södra kuster. Projekteringsområden för vindkraft i svenskt vatten i Östersjön, Kattegatt och Skagerak visas i blågrå områden (Vindbrukskollen, 2022).

2.1.1 Passagelinje 1 – trafik norr om projektområdet

Passagelinje 1 avser analysera trafiken som går i ost-västlig riktning norr om projektområdet på stråket som utgör riksintresse. Under 2021 skedde totalt 1 816 fartygspassager över linje 1. Baserat på klassificeringen i Tabell 2.1 innebär detta en mycket låg (1) trafikintensitet. Av de totalt ca 1 800 passagerna utgjordes ca 800 av fiskefartyg. Merparten av övrig trafik följer en rutt på norra halvan av riksintressestråket, på sin väg till eller från lotsbordningsplats vid Hätteberget för exempelvis Uddevalla och Stenungssund, och passerar ca 1,5 M norr om projektområdets norra sida. Det största fartyget som passerade på stråket under 2021 var MSC Rifaya med längd på 400 m, se Figur 2.7. Totalt skedde 8 passager med fartyg längre än 300 m, se Figur 2.8. De flesta handelsfartygen återfinns i längdsegmentet 100–150 m och den vanligast förekommande fartygstypen, efter fiskefartyg, är tankfartyg.



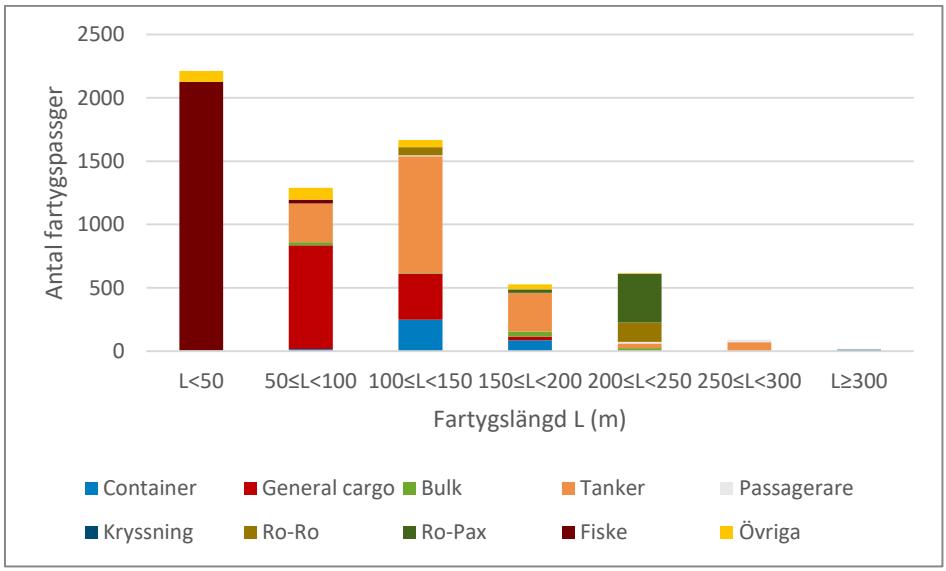
Figur 2.7 MSC Rifaya, L = 400 m B = 59 m, Det största fartyg som passerade över linje ett (1) under 2021.



Figur 2.8 Antal fartygspassager över passagelinje 1, trafik norr om Västvind i ost-västlig riktning.

2.1.2 Passagelinje 2 – korsar norra kanten av projektområdet i nordsydlig riktning

Över passagelinje 2 passerade totalt 6 401 fartyg under 2021, varav 2 151 var fiskefartyg. Trafiken över passagelinje 2 är spridd över ett stort område och följer inte ett tydligt definierat fartygsstråk vilket gör att trafikintensiteten inte kan klassificeras enligt Tabell 2.1. Den enskilt största fartygskategorin, förutom fiskefartyg, är tankfartyg och de flesta fartyg återfinns i längdsegmentet 100–150 m, se Figur 2.9. Det största fartyg som passerade över linje två under 2021 var samma som över linje 1, MSC Rifaya, och det nästan lika stora containerfartyget Murcia Maersk med en längd på 399 m. Även enstaka större kryssningsfartyg passerar över linje 2, exempelvis Odyssey of the Seas, se Figur 2.10.



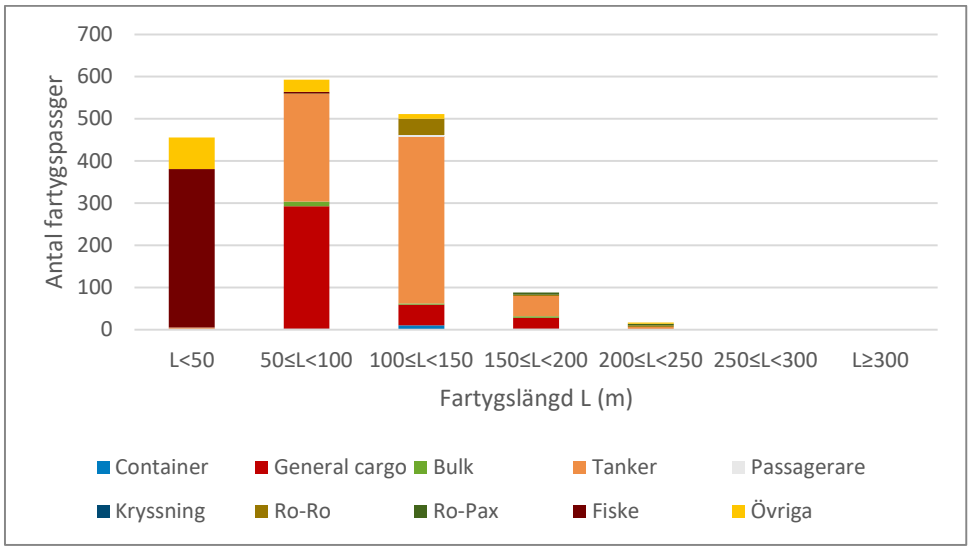
Figur 2.9 Antal fartygspassager över passagelinje 2, trafik som korsar Västvinds norra kant.



Figur 2.10 Odyssey of the Seas, L= 348 m, B = 42 m, det största kryssningsfartyget över linje 2 år 2021.

2.1.3 Passagelinje 3 – öster om projektområdet

Trafiken över passagelinje 3 går delvis inom det riksintressestråk som tangerar projektområdets östra hörn, men merparten av trafiken i nordvästlig – sydostlig riktning går idag något längre västerut, inom projektområdet. Under 2021 skedde totalt 1 665 fartygspassager över linje 3, vilket gör att trafikintensiteten klassificeras som mycket låg. Trafiken över linje 3 utgörs till stor del av tankfartyg, i första hand i längdsegmentet 100–150 m, se Figur 2.11.



Figur 2.11 Antal fartygspassager över passagelinje 3, öster om vindkraftparken, under 2021.

Vid en etablering av Västvind vindkraftpark är det rimligt att tänka sig ett scenario där en stor del av trafiken som idag går genom projektområdet i stället kommer att gå öster om området och därmed passera över linje 3.

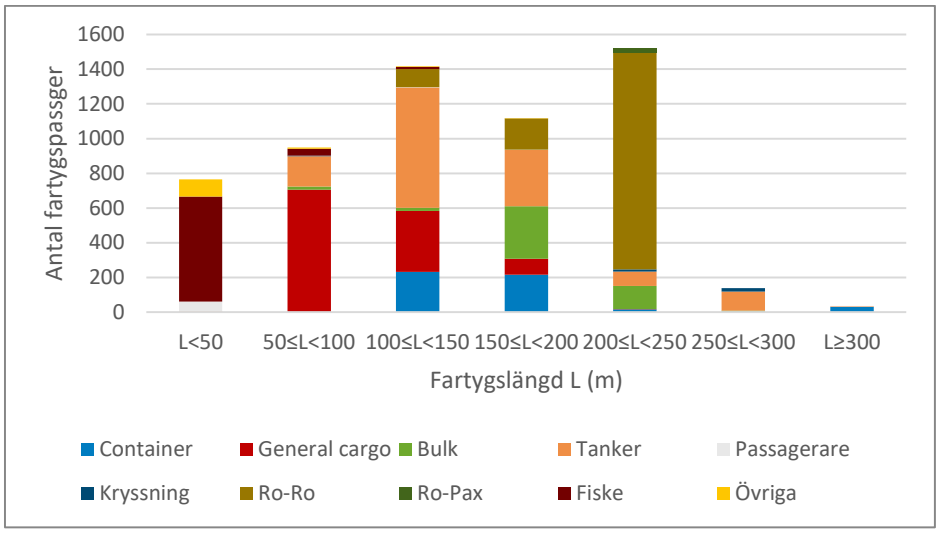
Det enskilt största fartyget över linje tre under 2021 var råoljetankern Mareta med en längd på 249 m, se Figur 2.12.



Figur 2.12 Råoljetankern Mareta med längd på 249 m var det största fartyget som passerade linje 3 under 2021.

2.1.4 Passagelinje 4 – söder om projektområdet

Passagelinje 4 går över riksintressestråket som nyttjas av Göteborgstrafiken. Totalt registrerades 5 941 passager under 2021, se Figur 2.13, vilket innebär en medelhög trafikintensitet. Fartyg i längdsegmentet 200–250 m stod för ca 1 500 fartyg och är vanligt förekommande. Även större fartyg trafikerar dock Göteborg, bland annat linjetrafik av containerfartyg med längd på ca 400 m som stod för 30 passager under 2021. Ett exempel är fartyget Mumbai Maersk, se Figur 2.14.



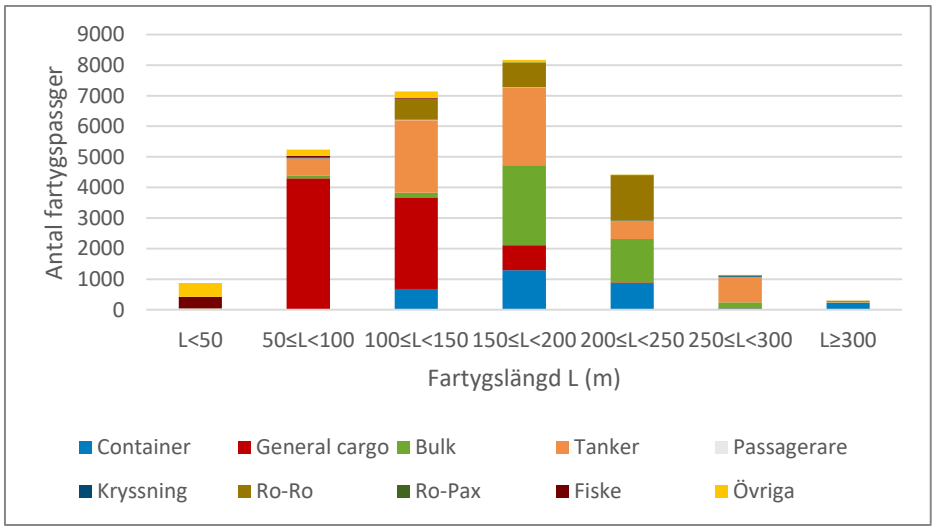
Figur 2.13 Antal fartygspassager över passagelinje 4, söder om Västvind, under 2021



Figur 2.14 Mumbai Maersk, L = 399 m, B = 59 m, ett av de största fartygen som passerade över linje 4 under 2021.

2.1.5 Passagelinje 5 – TSS Skagen East

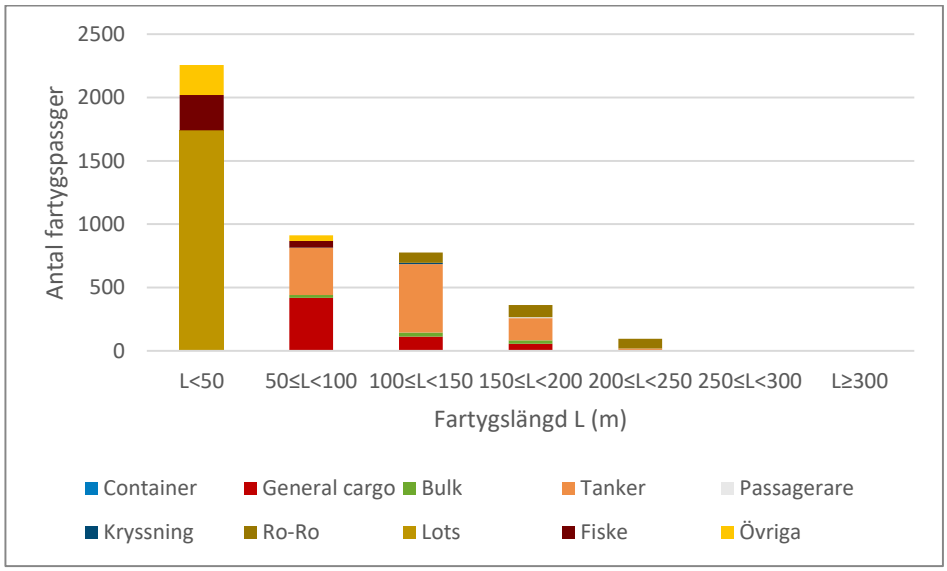
Genom TSS Skagen passerar en stor del av all trafik som ska in och ut från Östersjön, totalt 26 826 passager år 2021 vilket gör att trafikintensiteten över linje 5 klassificeras som mycket hög. Avståndet mellan det sydöstra hörnet av trafikseparationen och projektområdet är ca 2,6 M (5 km), se Figur 2.2. Figur 2.15 visar fördelningen av antalet passager baserat på fartygstyp och längd.



Figur 2.15 Antal fartygspassager för år 2021 över passagelinje 5 vid TSS Skagen.

2.1.6 Passagelinje 6 – Hätteberget

Trafiken över passagelinje 6 vid Hätteberget omfattar trafiken till och från bland annat Uddevalla och Stenungssund, totalt 4 404 fartygspassager varav 1 700 lotsbåtar och 330 fiskebåtar, se Figur 2.16. De ca 2 400 handelsfartygen, över linje 6 trafikerar idag stråken utmed projektområdets norra sida och stråket öster om projektområdet samt även rutter genom projektområdet. En stor del av denna trafik kan därmed antas komma att passera relativt nära vindkraftparken efter en etablering.



Figur 2.16 Antal fartygspassager över passagelinje 6, Hätteberget, under 2021

2.2 Variationer mellan år

Tabell 2.2 visar en sammanställning av antal fartygspassager över linje 4, trafik till och från Göteborg söder om Västvind vindkraftpark, för åren 2017–2021. Trafiken över linje 4 omfattar alla typer av fartyg och storlekssegment. Variationen i trafikintensitet över linje 4 bedöms därför vara representativ även för variationen för övriga passagelinjer och antas återspegla hur trafikintensiteten har varierat under de senaste åren.

Det totala antalet passager var högst år 2018, ca 14 % högre än under 2020 när antal passager var lägst. Under 2020 var det i första hand antalet fartyg i segmentet 150–200 m och huvudsakligen Ro-Ro samt Ro-Pax-fartyg som var lägre än tidigare år. Även under 2021 var antalet passager av fartyg i detta segment lågt. Detta kan antas vara en effekt av coronapandemin.

Tabell 2.2 Jämförelse av antal fartygspassager över linje 4 åren 2017 - 2021.

	2017	2018	2019	2020	2021
L<50	693	465	759	699	765
50≤L<100	927	896	872	934	949
100≤L<150	1 423	1 640	1 392	1 420	1 417
150≤L<200	1 821	1 967	1 917	999	1 118
200≤L<250	1 157	1 209	1 182	1 357	1 520
250≤L<300	177	138	139	112	138
L≥300	51	53	49	43	34
Totalt	6 249	6 368	6 310	5 563	5 941

2.3 Framtida trafikscenario

Enligt Trafikverkets trafikprognoser kan godstransporterna (tonkm/år) med sjöfart antas öka med ca 2,16 % årligen mellan 2017 och 2040 (Trafikverket, 2020). Ökningen kan antas innebära en ökad fartygsfrekvens, dock kommer troligen en del av ökningen ske genom att fartygen i framtiden kommer att vara större och därmed kan transportera mer gods. Flera prognoser tyder på att när gamla och mindre fartyg tas ur operation ersätts de av nya större fartyg. Därmed finns det en trend som pekar på färre antal fartyg i de små segmenten och att det sker en förskjutning till större fartygssegment. Maxstorleken på fartyg till Göteborgs hamn kan komma att öka i framtiden och containerfartyg med en längd på upp till ca 430 m kan därmed eventuellt komma att passera vindkraftparken. Dagens maximala storlek på fartyg till och från Östersjön antas dock inte öka nämnvärt på grund av det maximala möjliga djupgåendet på 15 m för att passera in i Östersjön. Den eventuella framtida storleksökningen bedöms främst påverka det något mindre tonnaget.

Hur stor trafikökning som är att vänta under Västvind vindkraftparks livstid är svårt att fastställa.

3 Riskidentifiering

AIS-analysen utgör ett viktigt underlag under riskidentifieringen där trafikmönster, trafikintensitet och fartygens karaktäristik är av stor vikt.

Fartygstrafiken i det aktuella området består dels av handelssjöfart, dels av fiskefartygstrafik, där handelssjöfarten både passerar genom projektområdet och går i anslutning till detsamma. Baserat på detta och utifrån tidigare riskanalyser i samband med vindkraftsetableringar till havs identifieras potentiella faror. I huvudsak avses faror som kan innebära en ökad risk för kollision och grundstötning för sjöfarten samt risk för interaktion med parkområdet, så kallad allision, och därmed eventuell risk för allision med vindkraftverken. Även indirekta faror, exempelvis möjligheterna till sjö- och miljöräddning samt eventuell påverkan på möjligheterna till nödankring identifieras.

3.1 Hazid

Riskidentifieringen genomfördes som en intern Hazid-workshop på SSPA/RISE, där så väl erfarna nautiker som riskanalytiker deltog. Protokollet delgavs senare Sjöfartsverket samt Transportstyrelsen för påsyn och möjlighet att lämna synpunkter.

Identifierade faror har strukturerats genom uppdelning i åtta olika delar. Fem av dessa delar är kopplade till fartygsstråk: trafik på respektive sida om projektområdet samt trafiken genom TSS Skagen East. De övriga tre delarna gäller identifikation av generella faror som inte är direkt kopplade till ett visst geografiskt område, faror kopplade till anläggningsfasen och faror/påverkan på sjötrafiken som uppstår på grund av kumulativa effekter av flera närliggande planerade vindkraftparker. Samtliga identifierade potentiella faror, deras primära orsak, möjliga preventiva säkerhetsåtgärder samt omedelbara och slutliga konsekvenser dokumenterades i ett Hazid-protokoll, se bilaga 1.

Nedan redovisas de huvudsakliga identifierade farorna kopplade till Västvind vindkraftpark tillsammans med bakgrund och motivering till dessa baserat på diskussionerna under workshopen.

3.1.1 Trafik norr om projektområdet i ost-västlig riktning

Norr om projektområdet går ett riksintressestråk som främst trafikeras av fartyg på väg till och från lotsbordningsplats Hätteberget. Trafiken går dock i den norra delen av riksintressestråket på ett ungefärligt avstånd om 1,5 M till projektområdet. Skulle ett fartyg få ett tekniskt fel, såsom blackout, under sin passage i ost-västlig riktning norr om projektområdet finns risk för allision, dvs. att fartyget driver in i vindkraftparken, vid nordliga vindar. Ett tekniskt fel, typ roderfel med gir mot parken, kan leda till en s.k. *powered* allision, dvs. att fartyget seglar in i vindkraftparken. Vattendjupet i området är 40–50 m, vilket minskar chanserna till en lyckad nödankring.

Ett begränsat avstånd mellan vindkraftpark och fartygsstråk kan innebära en risk för radarstörningar i form av s.k. *swapping targets* [2] eller tappade radaramål vilka enligt PIANC (PIANC, 2018) kan uppstå vid avstånd mindre än 1,5 M. Radarstörningar kan leda till sen upptäckt av andra fartyg och i yttersta fallet kollision. De flesta fartyg norr om projektområdet passerar på ett avstånd större än 1,5 M. Det är svårt att slå fast radarstörningseffekterna för Västvind vindkraftpark innan parken står på plats, hur stora eventuella radarstörningar blir beror på verkens höjd och inbördes placering till varandra.

Trafik som i dagsläget går genom området för Västvind vindkraftpark kommer vid en etablering att behöva välja andra rutter vilket kan leda till nya girpunkter och korsningar runt vindkraftparkens norra hörn vilket i sin tur medför en ökad sannolikhet för kollision och en tillkommande risk för allision.

[2] Swapping targets: när en radarplot inte kan hålla sitt mål utan hoppar till ett annat närliggande mål.

Ytterligare ett par risker identifierades, dels risken för iskast dels risker relaterade till förankringssystem i det fall vindkraftverken etableras på flytande fundament. Iskast kan uppstå men sannolikheten för att ett förbipasserande fartyg norr om Västvind vindkraftpark ska träffas bedöms vara mycket låg, då ett maximalt riskavstånd beräknat enligt Energimyndigheten rapport Nedisning och Riskavstånd blir 750 m. Vad gäller förankringar av flytande fundament tas större bottenarea i anspråk än vid nyttjande av fast förankrade fundament, och en risk identifieras för skador på förankringssystemet i händelse av nödankring.

3.1.2 Trafik väster om projektområdet (trafik idag tvärs norra kanten av projektområdet)

Vid en etablering av vindkraftparken sker en förändring av trafikmönster och en del av den trafik som idag går genom området för vindkraftparken och passerar över passagelinje 2 kan i stället komma att gå väster om projektområdet. Ett sådant trafikmönster skulle ge upphov till nya girpunkter, korsningar och en tätare trafik på västra sidan av projektområdet. Nord-sydgående trafik skulle då korsa nordvästgående trafik på T-rutten strax söder om TSS Skagen East samt i närhet till det område där fartygstråk från Göteborg och T-rutten sammanfogas, se Figur 3.1. Detta ger upphov till en ökad sannolikhet för kollision. Även allisionssannolikheten ökar om trafik som tidigare har passerat i nord-sydlig riktning genom projektområdet väljer en rutt väster om vindkraftsparken, då fartyg kan komma att passera Västvind vindkraftpark på ett litet avstånd. Mindre fartyg såsom fritidsbåtar, fiskebåtar och servicebåtar förväntas passera genom vindkraftparken.



Figur 3.1 En del av den nord-sydliga trafiken som tidigare trafikerat genom projektområdet (grå pil) förväntas passera väster om Västvind vindkraftpark efter en etablering (streckad grå pil). Detta innebär en ny girpunkt samt att denna trafik korsar T-rutten samt stråket med trafik till/från Göteborg stax söder om TSS Skagen East.

Möjlig påverkan i form av förändrat trafikmönster identifieras även vid de nordvästra och sydvästra hörnen av vindkraftparken där en ökad trafikintensitet kan komma att uppstå och där det finns begränsat med utrymme för undanmanöver, vilket leder till en ökad sannolikhet för kollision.

3.1.3 Trafik öster om projektområdet (inkluderar även trafiken över passagelinje 6)

Trafikintensiteten på östra sidan av projektområdet är relativt låg men kommer sannolikt att öka vid en etablering av vindkraftparken, då trafiken som idag går inom projektområdet förmodligen till största del kommer att välja en rutt öster om Västvind vindkraftpark. Detta kan leda till passager nära det nordöstra hörnet och hopträngning av trafik, med en ökad sannolikhet för såväl allision som kollision som följd. Nya rutter förbi vindkraftparken innebär vidare att nya och fler girpunkter uppstår vilket också ökar kollisionssannolikheten. Även vid det sydöstra hörnet identifieras en risk för allision och kollision om trafiken från Brofjorden/Hätteberget till Skagen väljer denna rutt och går nära vindkraftparken.

3.1.4 Trafik söder om projektområdet

Söder om projektområdet går trafiken till och från Göteborg. Utrymmet mellan projektområdet och nordvästgående trafik från Göteborg mot TSS Skagen East är begränsat och tillgängligt manöverutrymme vid behov av en eventuell undanmanöver likaså, vilket leder till såväl risk för kollision som allision.

Detsamma gäller vid ett eventuellt tekniskt fel, med blackout eller roderfel som följd, då det korta avståndet gör att sannolikheten för att hinna åtgärda felet är låg. Förhärskande vindriktning driver fartygen mot vindkraftparken och möjligheterna för nödankring är små på grund av vattendjupet.

Även en risk för radarstörningar identifieras, på grund av det korta avståndet mellan fartygsstråk och vindkraftpark, vilket skulle kunna medföra sen upptäckt av fartyg som exempelvis kommer norrifrån vid Västvind vindkraftparks sydvästra hörn för de fartyg som är på nordvästgående kurs mot TSS Skagen East.

Det korta avståndet mellan vindkraftpark och fartygsstråk kan medföra en minskad lateral spridning av trafiken inom stråket och att nordvästgående och sydostgående trafik kommer närmare varandra, vilket i sin tur innebär att sannolikheten för kollision ökar. En förskjutning av trafiken mot sydväst kan också ge interaktion, och medföra en ökad sannolikhet för kollision, med trafik i skärningspunkten mellan sydostgående från TSS Skagen mot Göteborg och nordvästgående på T-rutten från TSS Kummelbanke mot TSS Skagen East.

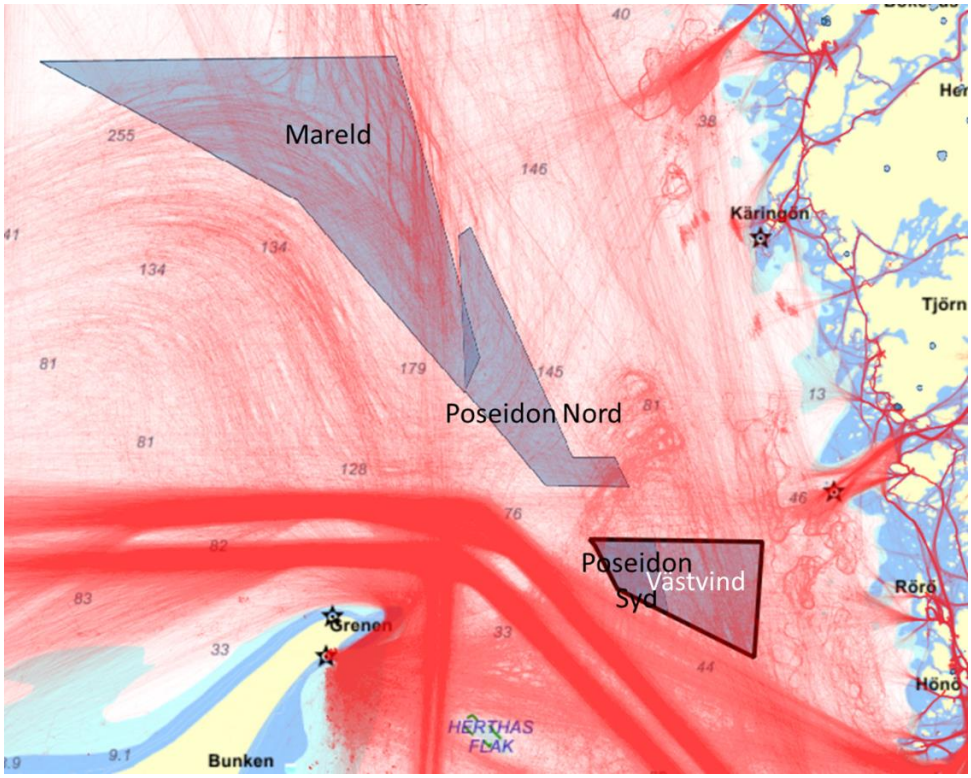
Iskast från vindkraftverken, vilket skulle kunna leda till lokal skada på passerande fartyg eller personskada, identifierades kunna utgöra en fara vid passage nära den södra gränsen för vindkraftparken. Sannolikheten för att ett fartyg ska träffas vid ett eventuellt iskast bedöms dock vara mycket låg eftersom få fartyg kommer att passera på ett nära avstånd i samband med att finns risk för iskast.

3.1.5 Trafik TSS Skagen East

Avståndet mellan TSS Skagen East och vindkraftsparken är ca 2 M. Det är dock mycket tät trafik i trafikseparingen. Under Haziden identifierades en möjlig fara i att trafiken som går närmast vindkraftparken, i riktning mot TSS:en och dess nordöstra sida, håller ut så långt som möjligt åt nordost inom separeringen och då kommer närmare den trafik som går på stråket norr om Västvind vindkraftpark och på så vis trängs ihop med den trafiken. Denna fara påverkas dock inte direkt av vindkraftparken eftersom denna fara föreligger redan med dagens trafik.

3.1.6 Möjliga kumulativa effekter av eventuella närliggande vindkraftparker

I närheten av Västvind vindkraftpark är två andra vindkraftparker planerade; Mareld och Poseidon Nord, se Figur 3.2. Ingen av de planerade vindkraftparkerna är dock i dagsläget tillståndsgivna och det går därmed inte att veta huruvida, eller i vilken omfattning, dessa parker kommer att byggas. I den västra delen av Västvind vindkraftpark planeras även för vindkraftpark Poseidon Syd, som inte heller i nuläget har tillstånd. Denna överlappas dock helt av Västvind och förutsätts därmed inte byggas i det fall Västvind byggs.



Figur 3.2 Projekteringsområden för vindkraftparker i området kring Västvind vindkraftpark baserat på Vindbrukskollen (Länsstyrelserna, 2022).

Poseidon Nord planeras norr om Västvind och angränsar till norra sidan av det riksintressestråk som tangerar Västvinds norra gräns. Avståndet mellan parkerna är ca 2,7 M.

En etablering av både Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord innebär att utrymmet mellan vindkraftparkerna blir begränsat och kan eventuellt medföra en hopträngning av trafiken och en ökad sannolikhet för kollisioner. För trafiken mellan Brofjorden och Skagen tillkommer girpunkter och navigeringen försvåras vilket gör att sannolikheten för såväl kollisioner som allisioner ökar.

Trafiken som idag går genom projektområdet för Västvind vindkraftpark antas gå på östra sidan om vindkraftparken i det fall Poseidon Nord också byggs, vilket bidrar till mer trafik öster om Västvind och ökad sannolikhet för kollisioner i detta område. Detta medför dock att risken för mer trafik väster om Västvind minskar (ref kap. 3.1.2).

Två närliggande vindkraftparker på båda sidorna av ett fartygstråk, vilket blir fallet m både Västvind och Poseidon Nord anläggs, kan innebära en ökad sannolikhet för radarstörningar och därmed en ökad sannolikhet för sen upptäckt av andra fartyg.

Etablering av vindkraftspark Mareld bidrar tillsammans med Poseidon Nord till att en större yta blir blockerad för fartygstrafik och att mer trafik kommer att behöva välja andra rutter och få

tillkommande girpunkter. Detta kan få till följd att trafikflödet ökar ännu mer på stråket mellan Poseidon Nord och Västvind och att sannolikheten för eventuella hopträngning och kollision ökar.

3.1.7 Övrig sjötrafik och förutsättningar för andra verksamheter

Ett antal faror av mer allmän karaktär, snarare än knutna till specifikt område, identifierades under hazid-workshopen.

Mänskliga fel kan leda till allision eller kollision. Exempel på sådana fel kan vara ett missbedömt avstånd till vindkraftverk eller andra fartyg som kan leda till allision med vindkraftparken eller vindkraftverk, eller kollision med andra fartyg inom området. Det kan också vara att vakthavande befäl somnar, håller fel kurs, missar en girpunkt, sjökort ombord inte är uppdaterade eller att fartyget inte följer etablerade rutter.

Fritidsbåtar som rör sig inom området kan missbedöma avstånd till vindkraftverk och andra fartyg, och för i synnerhet handelsfartyg kan utrymmet för undanmanöver begränsas av vindkraftverk vid ett eventuellt behov av undanmanöver. Andra fartyg till och från vindkraftparken, exempelvis servicefartyg, kan avvika från etablerade rutter och begränsa utrymmet för undanmanöver för fartyg på kringliggande stråk. Vissa mindre fartyg kan också välja en rutt genom vindkraftsparken, fartyg på kringliggande fartygsstråk är möjligen inte är beredda på detta och detta kan i sin tur leda till en ökad sannolikhet för kollision, eller allision med vindkraftparken, vid en undanmanöver.

Vindkraftparken kan också ha en påverkan på möjligheten till effektiv sjöräddning, flygande enheter opererar inte gärna bland vindkraftverken och sjöräddningsinsatser i form av SAR-operationer[3] och med ytbärgare försvåras. Även sjöräddningsoperationer utanför vindkraftparken kan begränsas genom att radarinflygning kräver utrymme. Vindkraftparken kan dock även ha en viss positiv påverkan genom en ökad närvaro av servicefartyg i området vilka kan vara behjälpliga för räddningsinsatser. Även positionering av nödställda kan underlättas genom angivelse av vindkraftverkens position.

Omhändertagning av olja vid ett eventuellt oljeutsläpp, antingen från fartyg utanför parken eller möjligen från ett vindkraftverk som blivit påseglat, kan eventuellt försvåras av vindkraftparken. Miljöräddningsinsatser i parkområdet kan då bli mindre effektiva och mer tidskrävande. Möjligen skulle verken dock kunna nyttjas för förankring av länsor och även för visuell övervakning av drift och spridning.

Vidare kan nya ljuskällor, som tornens fasadbelysning, försvåra identifiering av SSA[4]-ljus och positionsljus från andra fartyg vilket ökar kollisionssannolikheten.

Idag utnyttjas området för fiske och om fiske fortsatt kommer att tillåtas inom vindkraftparken identifieras en fara i att fiskefartygen går nära vindkraftverken och vilket medför risk för allision. Vindkraftparken kan eventuellt förbättra förutsättningar för fiskebeståndet vilket möjligen kan leda till ett ökat fiske i området.

Faror relaterade till is identifieras också. Dels i form av drivande havsis som kan påverka val av SSA-utmärkning, exempelvis känsliga raconbojar, och ökad sannolikheten för felnavigering, dels vad gäller nedisning och iskast. Drivande havsis är dock mycket ovanligt i det aktuella området.

3.1.8 Anläggningsfas

Under anläggningsfasen kommer den totala trafikmängden i området att öka när fartyg som är involverade i anläggningarbetena kommer att röra sig till och från parken. Såväl mindre snabbgående besättningsfartyg som större installationsfartyg och prämekipage kommer att nyttjas för

[3] SAR: Search and Rescue. Sjöräddningsoperation som innefattar sökning av person i vattnet.
[4] SSA: Sjösäkerhetsanordning, exempelvis fyr, prick och boj.

anläggningsfasen. Detta bidrar till en ökad kollisionssannolikhet på fartygsstråken utanför vindkraftparken när fartyg på dessa stråk kan tvingas väja för korsande trafik. Vid arbete nära vindkraftparkens gräns kan också utrymmet för undanmanöver begränsas för fartyg på fartygsstråken och vidare öka kollisionssannolikheten. I samband med kabelförläggning korsar långsamtgående fartyg med avvikande kurs kringliggande fartygsstråk och kan leda till både skador på kablar och risk för kollision mellan kabelförläggningsfarttyg och fartyg på stråket eller mellan fartyg inom stråket på grund av begränsat utrymme för undanmanöver.

Bländande eller störande arbetsbelysning kan förekomma från anläggningsområdet vilket kan försvåra navigeringen på närliggande fartygsstråk alternativt försvåra eller försena visuell upptäckt av andra fartyg på fartygsstråket eller trafik till eller från anläggningsområdet. Eventuella radarstörningar från redan byggda vindkraftverk kan ytterligare försvåra upptäckt av andra fartyg.

3.1.9 Sammanställning av identifierade risker

Totalt identifierades 54 faror, indelade i följande kategorier:

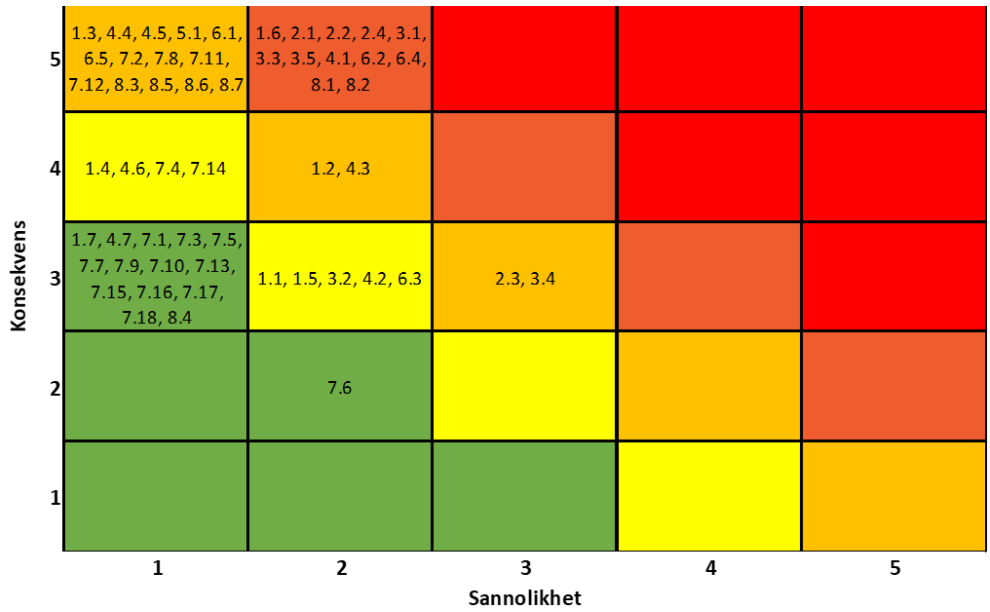
1. Trafik norr om projektområdet i ost-västlig riktning
2. Trafik väster om projektområdet (trafik idag tvärs norra kanten av projektområdet)
3. Trafik öster om projektområdet (inkluderar även trafiken över passagelinje 6 vid Hätteberget)
4. Trafik söder om projektområdet (”Göteborgstrafiken”)
5. Trafik TSS Skagen East
6. Möjliga kumulativa effekter av eventuella närliggande parkområden vid Poseidon Nord eller Mareld
7. Övrig sjötrafik/allmänt samt förutsättningar för räddningsinsatser
8. Anläggningsfas

För respektive identifierad fara har sannolikheten samt konsekvensen skattats kvalitativt på en femgradig skala, där fem innebär högst sannolikhet respektive svårast konsekvenser. Konsekvensen för faror som kan leda till kollision har genomgående bedömts till 5, för faror som kan leda till grundstötning har konsekvensen bedömts till 4, för faror som kan leda till att fartyg seglar in i vindkraftparken (*powered allision)* har konsekvensen bedömts till 4 och för faror som kan leda till att fartyg driver in i vindkraftparken (*drifting allision)* har konsekvensen bedömts till 3. Skattningarna är gjorda på en jämförande basis, dvs. farorna ställs i proportion till varandra, mellan de olika identifierade farorna i syfte att identifiera de mest kritiska. Skattningarna avser scenarier då riskreducerande åtgärder inte har implementerats. För faror i anläggningsfasen har dock åtgärder i form av information om pågående arbete via Underrättelser för sjöfarande (Ufs)/Notice to Mariners (NtMs) förutsatts.

Genom att väga samman den skattade sannolikheten och konsekvensen för respektive fara kan risken värderas i en så kallad riskmatris, se Figur 3.3. Siffrorna i matrisen refererar till Id-nummer för respektive fara i Hazid-protokollet och den första siffran indikerar vilken av de åtta kategorierna enligt ovan som faran härrör till. Generellt för riskmatriser brukar de röda områdena i matrisen representera risknivåer som inte kan accepteras och där åtgärder krävs för att minska riskerna. De gröna områdena representerar låg risknivå och risker i dessa områden accepteras. De gula områdena representerar en betydande risknivå men som kan tolereras. Åtgärder som minskar risken ska dock övervägas och implementeras där minskningen av risken står i rimlig proportion till kostnad. I aktuell matris syns också fält med en glidande färgskala mellan gult och rött. Ingen fara har ett högre

summerat värde än 7, men åtgärder bör vidtagas även för faror inom de svagare röda fälten och noga övervägas för faror inom orangea fält.

I det aktuella fallet, där inga kvantitativa beräkningar av sannolikheter och konsekvenser ännu har gjorts, används matrisen i första hand för att illustrera hur sannolikhet och konsekvens kan vägas samman samt för att identifiera de farorna som kan antas vara mest kritiska och därmed bli föremål för vidare analys.



Figur 3.3 Riskmatris för identifierade faror, innan eventuella riskreducerande åtgärder

Av figuren framgår att flera av de identifierade farorna (12 stycken med summerat riskvärde på 7) faller inom det röda området, samtliga av dessa faror beror på tillkommande girpunkter, begränsat säkerhetsavstånd mellan vindkraftpark och fartygsstråk och ökad sannolikhet för kollision. Totalt 27 faror faller inom de gula och orange fälten. Faror med ID-nummer som börjar med 8 härrör till anläggningsfasen och är visserligen kritiska men endast under en begränsad tid varför dessa bedöms ha ett lägre faktiskt riskvärde än en fara inom övriga grupper.

3.2 Identifierade riskreducerande åtgärder

I samband med Haziden identifierades även för vissa av farorna möjliga åtgärder som kan minska sannolikheten för att farorna uppstår, så kallade preventiva säkerhetsåtgärder. Även åtgärder som kan reducera konsekvenserna vid ett eventuellt olycksscenario identifierades för några av farorna. Identifierade möjliga åtgärder omfattar bl. a. ökat avstånd mellan vindkraftverken och fartygsstråket utmed den södra sidan av vindkraftparken, framtagande av nödläges-/räddningsplaner, utmärkning av vindkraftverk, information om pågående arbete via Ufs, övervakning av arbetsområdet under anläggningsskedet, etc.

4 Referenser

Government of the Netherlands. (2014). *White Paper on Offshore Wind Energy - Partial review of the National Water Plan Holland Coast and area north of the Wadden Islands.* The Ministry of Infrastructure and the Environment, The Ministry of Economic Affairs.

L.S.Rashid. (2007). *Impact modelling of wind farms on marine navigational radar.* MACS Engineering Research Group.

Länsstyrelserna. (den 8 Juli 2022). *Vindbrukskollen*. Hämtat från https://vbk.lansstyrelsen.se/

Maritime & Coastgurd Agency. (2021). *MGN 654 (M+F) Safety of Navigation: Offshore Renewable Energy Installations (OREIs) - Guidance on UK Navigational Practice, Safety and Emergency Response.* Maritime & Coastgurd Agenency.

Maritime & Coastgurd Agenncy. (2021). *MGN 654 (M+F) Safety of Navigation: Offshore Renewable Energy Installations (OREIs) - Guidance on UK Navigational Practice, Safety and Emergency Response.* Maritime & Coastgurd Agenency.

PIANC. (2018). *MarCom WG Report n° 161 - 2018, Interaction between offshore wind farms and maritime navigation.* PIANC The World Association for Waterborne Transport Infrastructure.

PIANC, T. W. (2018). *MarCom WG Report no 161-2018, INteraction between offshore wind farms and maritime navigation.* PIANC.

Sjöfartsverket, Transportstyrelsen. (2009). *Vägledning vid projektering och riskanalys av vindkraftsetableringar utmed svenska kusten .* Sjöfartsverket, Transportstyrelsen.

Trafikverket. (2020). *Trafikverkets Basprognoser 2020-06-15.* https://bransch.trafikverket.se/contentassets/7e1063efbcfd4b34a4591b0d4e00f855/2020/oversikt-prognosresultat---trafikverkets-basprognoser--200615.xlsx: Trafikverket.

Transportstyrelsen. (2017). *TSFS 2017:66 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar.*

Vindbrukskollen. (den 17 Maj 2022). Hämtat från https://vbk.lansstyrelsen.se/

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
1 Trafik norr om projektområdet i ost-västlig riktning									
1.1	Relativt litet avstånd mellan faktiskt utnyttjat fartygsstråk och parkområdet, ca 1,6 NM. (Litet om man jfr med riksintresset)	Tekniskt fel typ blackout och vind mot parken ger att fartyg driver mot parkområdet.		Begränsat utrymme för att kunna nödankra. Interaktion med parkområdet (allision med verk).		Med ett avstånd till parken på ca 1,6 NM bör det i det flesta fall gå att hinna nödankra innan en interaktion med vindparken sker. Vattendjupet är dock relativt stort (40-50 m) vilket minskar chanserna till lyckad nödankring. Utkomsten av en blackout beror här mycket på om styrförmågan är bibehållen eller ej, och också på om det blir ett roderfel med en roderlåsning som för fartyget mot parken).	2	3	5
1.2	Relativt litet avstånd mellan faktiskt utnyttjat fartygstrafikstråk och parkområdet.	Tekniskt fel, roderfel som ger oavsiktlig gir mot parken. Litet avstånd till parken ger kort tid/sträcka för fartreduktion/minskning.		Powered allision.		Med ett avstånd till parken på ca 1,6 NM bör det i det flesta fall gå att hinna nödankra innan en interaktion med vindkraftsparken sker. Vattendjupet är dock relativt stort (40-50 m) vilket minskar chanserna till lyckad nödankring.	2	4	6
1.3	Relativt litet avstånd mellan faktiskt utnyttjat fartygsstråk och parkområdet.	Störning på fartygs navigationsutrustning, spökekon, lost targets på radar. Radarstörningar i form av "small target loss" och "swapping targets" riskerar att ske vid passage närmare än 1,5 M. Så kallade spökekon eller falska ekon kan förekomma redan vid passage närmare än 0,25 M.		Svårigheter att navigera. Sen upptäckt av andra fartyg och båtar. Kollision.	Verken utrustas med racon och/eller virtuell AIS och utgör då alternativa navigationshjälpmedel.	De flesta fartygen i ost-västlig riktning passerar på ett avstånd större än 1,5 NM men en del fartyg kan komma att passera närmare. Hur stora radarstörningarna blir beror på verkens höjd och inbördes position till varandra, det är svårt att slå fast radarstörningseffekterna för Västvind innan parken står på plats.	1	5	6
1.4	Litet avstånd mellan fartygstrafikstråk och parkområdet.	Iskast från närliggande verk kan träffa passerande fartyg.		Lokal skada, personskada.		Energimyndighetens rapport (Nedisning och riskavstånd) anger d = (D + H) x 1,5 där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd [m]. Riskavstånd rekommenderas används som säkerhetsavstånd gällande iskast. Aktuella parametrar ger en uppskattning av storleksordning 750 m. Fartyg i ost-västlig riktning kommer att passera på ett större avstånd, dock kan några fartyg komma att passera nära parken, väldigt få antas dock passera närmare än 750 m.	1	4	5
1.5	Trafik som i dagsläget går genom föreslaget parkområde tvingas välja andra rutter förbi parken.	Trafik passerar nära de nordliga hörnen av parken, nya girpunkter och korsningar. Begränsat utrymme för undanmanöver		Allision		Trafikförändringen kan innebära att spridda rutter koncentreras till mer väldefinierade stråk som, för att minimera ruttförlängningen kan komma att passera nära vindkraftparkens hörn. .	2	3	5
1.6	Trafik som i dagsläget går genom föreslaget parkområde tvingas välja andra rutter förbi parken.	Trafik passerar nära de nordliga hörnen av parken, nya girpunkter och korsningar. Begränsat utrymme för undanmanöver		Kollision		Trafikförändringen kan innebära att spridda rutter koncentreras till mer väldefinierade stråk som, för att minimera ruttförlängningen kan komma att passera nära vindkraftparkens hörn. .	2	5	7

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
1.7	Förankringssystem för flytande verk kan ta större bottenarea i anspråk än bottenfasta verk.	Om verkens position anges med en koordinatpunkt kan det vara missvisande för bestämning av säkerhetsavstånd, säkerhetszon och ev. buffertzon, om förankringssytemets utbredning inte beaktas.		Skador på förankringssystem vid nödankring. Inskränkning av framtida eventuell farledsutveckling/breddning av fartygsstråk.		Förankringssystemets utbredning på botten måste beaktas då säkerhetsavstånd, säkerhetszon och eventuell buffertzon för möjlig framtida breddning av fartygsstråk definieras. Möjlig framtida trafik med större tonnage på spotmarknad till Uddevalla och Stenungsund bör beaktas.	1	3	4
2 Trafik väster om projektområdet (trafik idag tvärs norra kanten på projektområdet)									
2.1	Förändrat trafikmönster	Trafik som tidigare passerat i nord-sydlig riktning genom parkområdet väljer en rutt väster om parken. Nord-sydgående trafik korsar nordostgående trafik på rutt T strax innan TSS Skagen samt i närhet till där fartygstråk från Göteborg och T-rutten sammanfogas.		*Ökad sannolikhet för kollisioner*		Sydvästra hörnet kritiskt.	2	5	7
2.2	Förändrat trafikmönster	Ökad trafikintensitet vid nordvästra och sydvästra hörnet av parken. Begränsat utrymme för undanmanöver		*Kollision*			2	5	7
2.3	Förändrat trafikmönster	Trafik som tidigare passerat i nord-sydlig riktning genom parkområdet väljer en rutt väster om parken. Fartyg kan komma att passera vindkraftsparken på ett litet avstånd.		*Allision*			3	3	6
2.4	Förändrat trafikmönster	Nya girpunkter (fler) för nord-sydgående fartyg som tidigare gått genom parkområdet		*Ökad sannolikhet för kollisioner*			2	5	7
3 Trafik öster om projektområdet (inkluderar även trafiken över passagelinje 6)									
3.1	Förändrat trafikmönster	Trafik som tidigare passerat i nord-sydlig riktning genom parkområdet väljer en rutt öster om parken. Ökad trafikintensitet vid nordöstra hörnet av parken.		Ökad sannolikhet för kollisioner när trafiken trängs ihop vid nordöstra hörnet			2	5	7
3.2	Förändrat trafikmönster	Trafik som tidigare passerat i nord-sydlig riktning genom parkområdet väljer en rutt öster om parken. Ökad trafikintensitet vid nordöstra hörnet av parken. Fartyg passerar nära nordöstra hörnet		Ökar sannolikheten för allision			2	3	5
3.3	Förändrat trafikmönster	Nya girpunkter (fler) för nord-sydgående fartyg som tidigare gått genom parkområdet		Ökad sannolikhet för kollisioner			2	5	7
3.4	Förändrat trafikmönster	Trafik mellan Brofjorden/Hätteberget och Skagen som tidigare trafikerat genom området passerar nära det sydöstra hörnet		Allision		Gäller även exv. stentransporter mellan Stenungsund och Aalbæk.	3	3	6

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
3.5	Förändrat trafikmönster	Nya girpunkter (fler) för fartyg mellan Brofjorden/Hätteberget och Skagen som tidigare gått genom parkområdet		Ökad sannolikhet för kollisioner		Gäller även exv. stentransporter mellan Stenungsund och Aalbæk.	2	5	7
4 Trafik söder om projektområdet ("Göteborgstrafiken")									
4.1	Begränsat utrymme mellan parken och nordvästgående trafik från Gbg mot TSS Skagen East.	Begränsat utrymme för undanmanöver för att undvika kollision (COLREG 8 - Action to avoid collision). Undanmanöver uteblir eller misslyckas.	*Minska parkens utbredning i sydväst för att skapa ett större säkerhetsavstånd.*	Kollision mellan fartyg.		Riksintresse sjöfart. Väldefinierat stråk som ansluter till TSS Skagen. Rät linje av verk längs stråk kan underlätta navigation - prallellindex. Bottenfasta planeras för Västvind. Men om flytande verk: Hur mycket rör sig ett flytande verk? Påverkar möjlighet att nyttja verken för navigationshjälpmedel? Hur stort svaj i förankring?	2	5	7
4.2	Litet avstånd mellan fartygsstråk och parkområdet.	Tekniskt fel typ blackout och sydvästlig (förhärskande vind), fartyg driver mot parkområdet.	*Minska parkens utbredning i sydväst*	Mycket begränsat (eller inget) utrymme för att kunna nödankra. Interaktion med parkområdet (allision med verk). Relativt stort vattendjup (40-50 m).		Eventuellt försöka ankra i utkanten av trafikstråket. Utkomsten av en blackout beror här mycket på om styrförmågan är bibehållen eller ej, och också på om det blir ett roderfel med en roderlåsning som för fartyget mot parken). Förhärskande vindriktning från sydväst medför att fartyg i många fall driver mot parken.	2	3	5
4.3	Litet avstånd mellan fartygsstråk och parkområdet.	Tekniskt fel, roderfel som ger oavsiktlig gir mot parken. Litet avstånd till parken ger kort tid/sträcka för fartreduktion/minskning.	*Minska parkens utbredning i sydväst*	Powered allision.			2	4	6
4.4	Litet avstånd mellan fartygsstråk och parkområdet.	Störning på fartygs navigationsutrustning, spökekon, lost targets på radar. Radarstörningar i form av "small target loss" och "swapping targets" riskerar att ske vid passage närmare än 1,5 M. Så kallade spökekon eller falska ekon kan förekomma redan vid passage närmare än 0,25 M.	*Minska parkens utbredning i söder för att möjliggöra passage utan radarstörningar.*	Svårigheter att navigera. Sen upptäckt av andra fartyg och båtar. Kollision.	*Verken utrustas med racon och/eller virtuell AIS och utgör då alternativa navigationshjälpmedel.*	Hur stora radarstörningarna blir beror på verkens höjd och inbördes position till varandra, det är svårt att slå fast vilka, och hur stora, radarstörningar som kan uppstå innan vindkraftsparken har etablerats.	1	5	6
4.5	Litet avstånd mellan fartygsstråk och parkområdet.	Begränsat utrymme för nordvästgående trafik, trafiken förväntas försöka hålla avstånd till parkområdet och därmed kan trafiken i stråket förskjutas eller centreras och därmed få en mindre lateral spridning.	*Minska parkens utbredning i söder.*	Ökad sannolikhet för kollisioner mellan fartyg i samma riktning. Förskjutning mot sydväst kan också ge interaktion (kollisionsrisk) med trafik i skärningspunkt mellan sydostgående från TSS Skagen mot Göteborg och nordvästgående på T-rutten från Kummel banke TSS mot Skagen TSS.		Rak linje av tornen parallellt med stråket kan vara fördelaktigt och underlätta avståndskontroll (paralellindex).	1	5	6

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
4.6	Litet avstånd mellan fartygsstråk och parkområdet.	Iskast från närliggande verk kan träffa passerande fartyg.		Lokal skada, personskada.		Energimyndighetens rapport (Nedisning och riskavstånd) anger d = (D + H) x 1.5 där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd [m]. Riskavstånd rekommenderas används som säkerhetsavstånd gällande iskast. Aktuella parametrar ger en uppskattning av storleksordning 750 m. De flesta fartygen förväntas hålla ett större avstånd än 750 m till vindkraftverken.	1	4	5
4.7	Om flytande fundament: Förankringssystem för flytande verk kan ta större bottenarea i anspråk än bottenfasta verk.	Om verkens position anges med en koordinatpunkt kan det vara missvisande för bestämning av säkerhetsavstånd, säkerhetszon och ev. buffertzon, om förankringssytemets utbredning inte beaktas.		Skador på förankringssystem vid nödankring. Inskränkning av framtida eventuell farledsutveckling/breddning av fartygsstråk.		Förankringssystemets utbredning på botten måste beaktas då säkerhetsavstånd, säkerhetszon och eventuell buffertzon för möjlig framtida breddning av fartygsstråk definieras. Möjlig framtida trafik med större tonnage på spotmarknad till Uddevalla och Stenungsund bör beaktas.	1	3	4
5 Trafik TSS Skagen									
5.1	Litet avstånd mellan TSS Skagen och vindkraftsparken	Tät trafik i TSSen, möjligen kan trafiken som går närmast parken hålla ut lite mer åt nordost och då koma närmare det trafikstråk som går norr om Västvind. Hopträning av nordvästgående trafik		Ökad sannolikhet för kollision		Båtar kan lägga till vid fundament vid behov eller nödsituation exempelvis pga maskinproblem.	1	5	6
6 Möjliga kumulativa effekter av eventuella närliggande parkområden vid Poseidon Nord eller Mareld									
6.1	Ev. park Poseidon Nord och dess utbredning i syd	Begränsat utrymme mellan vindparkerna, möjlig hopträngning		Ökad sannolikhet för kollisioner			1	5	6
6.2	Ev. park Poseidon Nord och dess utbredning i sydost	fler girpunkter och försvårad navigering för trafik mellan Brofjorden och Skagen		Ökad sannolikhet för kollisioner			2	5	7
6.3	Ev. park Poseidon Nord och dess utbredning i sydost	fler girpunkter och försvårad navigering för trafik mellan Brofjorden och Skagen		Ökad sannolikhet för allisioner			2	3	5
6.4	Ev. park Poseidon Nord och dess utbredning i sydost	Trafik genom Västvind antas gå på östra sidan om vindkraftsparken om Poseidon Nord också byggs, vilket bidrar till ännu mer trafik öster om Västvind (men risken för mer trafik väster om Västvind minskar, ref punkt 2.2)		Ökad sannolikhet för kollisioner öster om parken			2	5	7

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
6.5	Ev. park Poseidon Nord och dess utbredning i syd	Störning på fartygs navigationsutrustning, spökekon, lost targets på radar vid passage mellan Poseidon Nord och Västvind. Radarstörningar i form av "small target loss" och "swapping targets" riskerar att ske vid passage närmare än 1,5 M. Ökad sannolikhet för Radarstörningar med vindkraftsparker på båda sidor av fartygstråket.		Svårigheter att navigera. Sen upptäckt av andra fartyg och båtar. Fiskebåtar i vindkraftsparkerna upptäcks inte/försent. Kollision.	*Verken utrustas med racon och/eller virtuell AIS och utgör då alternativa navigationshjälpmedel.*	Ca 2,7 NM mellan Poseidon Nord och Västvind. Medför risk för "small target loss" och "swapping targets" vid passage i mitten av stråket. Hur stora radarstörningarna blir beror på verkens höjd och inbördes position till varandra, det är svårt att slå fast radarstörningseffekterna innan Västvind och Poseidon har etablerats.	1	5	6
7 Övrig sjötrafik/allmänt samt förutsättningar för räddningsinsatser									
7.1	Mänskligt fel	Fritidsbåtar missbedömer närhet till vindkraftverk och andra fartyg.		Allision med parkområde (kollision med vindkraftverk) och med andra fartyg/båtar inne i parkområdet.		Båtar kan lägga till vid fundament vid behov eller nödsituation exempelvis pga. maskinproblem.	1	3	4
7.2	Fritidsbåtstrafik över fartygsstråken nära vindkraftsparken.	Fritidsbåtar som missbedömer närhet till vindkraftverk och andra fartyg. Handelsfartyg tvingas väja för fritidsbåtar. Begränsat utrymme för undanmanöver pga. vindkraftsparken		Kollision med fritidsbåt.			1	5	6
7.3	Fritidsbåtstrafik över fartygsstråken nära vindkraftsparken.	Fritidsbåtar som missbedömer närhet till vindkraftverk och andra fartyg. Handelsfartyg tvingas väja för fritidsbåtar. Begränsat utrymme för undanmanöver pga. vindkraftsparken		Allision			1	3	4
7.4	Flygande enheter opererar ogärna bland höga vindkraftverk.	Sjöräddningsinsatser med ytbärgare försvåras		Försenade/försvårade räddningsinsatser	*Servicefartyg kan finns på plats och kan bistå vid räddningsinsatser.* *Positionering av nödställda underlättas.*	Inga erfarenheter av att fritidsbåtstrafik försvåras framkom. Vindkraftverken (med synlig märkning) underlättar positionsbestämning/navigation för fritidsbåtar.	1	4	5
7.5	Flygande enheter opererar ogärna bland höga vindkraftverk	Luftburen SAR-kapacitet begränsas.	*Stoppa och ställa vingar i lämpligt läge.* *Nödlägges/räddningsplaner kommer att utformas*	Luftburna SAR-operationer vid dålig sikt försenas.		Nödstopp kan fjärrstyras. Bemannad kontrollstation i land tillgänglig. Kan larma JRCC. Hur mycket utrymme behövs, räcker 1000-1500 mellan verken? Diskussion pågår inom SAR-org. Sikt påverkar. Söklinjer kan påverka. Radarinflygning kräver mer utrymme och kan påverka insatser även utanför parken.	1	3	4
7.6	Miljöskyddsfartyg kan inte operera helt nära verken.	Omhändertagning av olja eller andra skadliga ämnen kring verken försvåras.	*Stoppa och ställa vingar i lämpligt läge.* *Nödlägges/räddningsplaner kommer att utformas*	Miljöräddningstjänstinsatser i parkområdet mindre effektiva och mer tidskrävande.		Möjligen skulle verken kunna nyttjas för förankring av länsor och visuell övervakning av drift och spridning. Minst 20 m fri höjd under rotorblad. Hydraulolja - vilka kvantiteter och kvaliteter okända faktorer	2	2	4

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
7.7	Arbetsplatsolyckor eller brand i verk	Personräddning eller evakuering av personal i stora vindparker kan försvåras av begränsad tillgänglighet i stora strukturer och höga torn.	*Nödlägesplaner för sjukvårdande insatser och evakuering av personal ska tas fram*	Bristande planering och träning kan försena räddningsinsatser.			1	3	4
7.8	Radarstörningar	Båtar (mindre fartyg) i parken kan vara svåra att upptäcka på radar		Försenad/ för sen upptäckt av båt leder till kollision mellan fartyg och båt		Delade meningar refererades från sjöfartsnäringen ang. omfattning av och risker pga. radarstörningar. Parker med stora glesa verk kan ev. ge andra störningseffekter än dagens parker med små verk som står relativt tätt.	1	5	6
7.9	Fartyg följer inte etablerade rutter.	Fartyg inte medvetna om vindkraftparken, ej uppdaterade sjökort, väljer närmaste rutt, fartyg har kurs mot parkområde	Utmärkning av vindkraftsverk *(radarreflektorer (passiva), AIS, Målade piles, navigationsljus, yttre turbiner och hörn förstärkt utmärkning)*	Allision.			1	3	4
7.10	Mänskligt fel	Vakthavande befäl somnar av trötthet eller berusning, håller fel kurs, missar girpunkt.		Allison.			1	3	4
7.11	Fartyg till/från parkområdet (för service/underhåll av vindkraftverk)	Avviker från etablerade rutter. Begränsat utrymme för undanmanöver.	Servicetrafik kan styras till lämpliga stråk.	Kollision mellan service/underhållsfartyg och fartyg på fartygstråk			1	5	6
7.12	Vissa mindre fartyg väljer att trafikera genom parkområdet.	Fartyg som trafikerar etablerade stråk utanför parkområdet inte beredda på att fartyg dyker upp på korsande kurser från parkområdet.		Kollision.		Någon form av reglering av vilken typ av trafik som tillåts genom parkområdet och vilka korridorer som kan/bör användas för genomfart kan eventuellt behövas.	1	5	6
7.13	Vissa mindre fartyg väljer att trafikera genom parkområdet.	Fartyg som trafikerar etablerade stråk utanför parkområdet inte beredda på att fartyg dyker upp på korsande kurser från parkområdet.		Allision vid undanmanöver.		Någon form av reglering av vilken typ av trafik som tillåts genom parkområdet och vilka korridorer som kan/bör användas för genomfart kan eventuellt behövas.	1	3	4
7.14	Fasadbelysning av tornen.	Nya ljuskällor kan försvåra identifiering av SSA-ljus och positionsljus från fartyg.		Försvårad navigering. Grundstötning/allision.		Utmärkning enl. TSF och IALA. Tillståndsprövning förutsätts.	1	4	5
7.15	Området nyttjas för fiske idag	Fiskebåtar går nära vindkraftverken		Allision (fiskebåt) med vindkraftverk		Vindkraftsparken kan förbättra förutsättningarna för fiske. Segelfrihöjd under rotor beror på turbinval: De flesta fiskebåtar kan passera under vingspetsarna utan att skadas. Osäkerhet kring var "segelfri höjd" anges. Bottenförankrade fundament är planerade men även flytande kan bli aktuellt beroende på teknikutveckling. Om flytande - större konsekvens för fisket beroende på förankringar.	1	3	4

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
7.16	Förbättrade förhållanden för fisk.	Ökad intensitet av fiskebåtsrörelser/trafik i och kring parkområdet. Fiskebåtar seglar nära vindkraftverken. Mänskligt eller tekniskt fel.		Allision (fiskebåt) med vindkraftverk.		Vindkraftsparken kan förbättra förutsättningarna för fiske. Segelfrihöjd under rotor beror på turbinval: De flesta fiskebåtar kan passera under vingspetsarna utan att skadas. Osäkerhet kring var "segelfri höjd" anges.	1	3	4
7.17	Allision som medför haveri av vindkraftverk	Oljeutsläpp från vindkraftverk		Olja i parkområdet. Svårigheter för Kustbevakningen att kunna omhänderta vid ett eventuellt oljeutsläpp, miljöskador		Information kring oljekvaliteter samt kvantitet i vindkraftverken är av betydelse för KBVs beredskapsplanering	1	3	4
7.18	Atmosfärisk nedisning och havsis	Känsliga RACON-bojar som dras in och ersatts av enklare utmärkning.		Felnavigering.		Drivande havsis mycket ovanligt men kan försvåra navigation.	1	3	4
8 Anläggningsfas									
8.1	Transporter till och från parkområdet.	Fartyg involverade i anläggningen avviker från rekommenderade rutter, korsar fartygstråk	Information om pågående arbete via Ufs, notice to mariners, utmärkning i sjökort etc. . *Aktiv övervakning av området samt "marine coordinator", kan larma/anropa fartyg.*	Fartyg på fartygstråken måste hantera/väja för korsande trafik, kollision mellan fartyg på trafikstråken och fartyg till/från parkområdet.		Bashamnar inte fastställda. Om från Norge kommer inte T-rutten att korsas. Anläggning av flytande verk innebär att mer av byggnationsarbetet utförs iland. Kan innebära snabbare anläggningsfas till sjöss.	2	5	7
8.2	Crewtransfer vessels & andra mindre båtar.	Fartyg avviker från rekommenderade rutter, korsar fartygstråk	Information om pågående arbete via Ufs, notice to mariners, utmärkning i sjökort etc. .	Fartyg på fartygstråken måste hantera/väja för korsande trafik, kollision mellan fartyg på trafikstråken och fartyg till/från parkområdet.		Dessa mindre båtar antas vara snabbgående samt ha en god manöverförmåga och antas därmed ha goda förutsättningar att undvika kollision.	2	5	7
8.3	Arbete med fartyg/plattformar utanför parkområdet	Fartyg/plattform i direkt närhet till fartygsstråk, begränsat utrymme för undanmanöver för att undvika kollision	Information om pågående arbete via Ufs, notice to mariners, utmärkning i sjökort etc. . *Aktiv övervakning av området samt "marine coordinator", kan larma/anropa fartyg.*	Kollision			1	5	6
8.4	Arbete med fartyg/plattformar utanför parkområdet	Fartyg/plattform i direkt närhet till fartygsstråk, begränsat utrymme för undanmanöver för att undvika kollision	Information om pågående arbete via Ufs, notice to mariners, utmärkning i sjökort etc. . *Aktiv övervakning av området samt "marine coordinator", kan larma/anropa fartyg.*	Allision			1	3	4
8.5	Arbetsbåtar i fartygsstråk i samband med kabelförläggning	Stillaliggande fartyg/långsamtrörande fartyg med avvikande kurs.	Tillfällig trafikomläggning, säkerhetsavstånd, information om pågående arbete via Ufs, notice to mariners.	Skador på kablar, kollision mellan fartyg och arbetsfartyg/plattform			1	5	6

Bilaga 1 Hazid-protokoll RE20221427-03-00-A

Id.	Primär orsak	Fara	Preventiv säkerhetsåtgärd*	Konsekvenser omedelbara och slutliga**	Konsekvensreducerande säkerhetsåtgärder	Kommentar	Sannolikhet (1-5)	Konsekvens liv/hälsa (1-5)	Risk
8.6	Stark arbetsbelysning på plattformar och arbetsfartyg	Bländande eller störande effekter för omgivande sjötrafik.	Avskärmning av arbetsbelysning på plattformar och fartyg mot trafikstråken.	Kollision			1	5	6
8.7	Radarstörningar kopplade till konstruktioner, kranar och plattformar under anläggningsfasen.	Radarstörningar, navigationsstörning		Kollision			1	5	6

* *Möjliga eller föreslagna preventiva säkerhetsåtgärder är markerade i kursiv stil*
Säkerhetsåtgärder som förutsätts implementeras framgår av text i normal stil

** Konsekvenser i form av grundstötning och kollision kan i samtliga fall leda till skador på fartyg, vindkraftverk eller på annan egendom, personskador och eventuellt till utsläpp av bränsle eller flytande last.

Lokaliseringsutredning
Västvind vindkraftpark

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning 1

1 Inledning 2

2 Kriterier vid val av lokalisering 3

3 Metod för val av lokalisering 5

4 Bedömningsgrunder för lokaliseringsalternativ 7

5 Lokaliseringsalternativ 7

5.1 Alternativ A 10

5.2 Alternativ B 10

5.3 Alternativ C 10

5.4 Alternativ D 10

6 Bedömning av lokaliseringsalternativ 11

7 Referenser 13

1 Inledning

Enligt 6 kap. 35 § punkt 2 miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning beskriva uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden. De närmare preciseringarna av vad alternativredovisningen ska innehålla framgår av 17 § miljöbedömningsförordningen liksom att alternativen ska bedömas utifrån miljöeffekter.

I redogörelsen för alternativa lokaliseringar bör därför avvägningen av alternativens miljöeffekter ske på så vis att alternativa områden ställs mot exempelvis påverkan på naturmiljön, Natura 2000-områden, riksintressen, allmänna intressen, möjlighet till anslutning/samnyttjande av annan infrastruktur och kumulativa effekter. Bolagets överväganden som ligger bakom föreslaget område ska framgå. Slutligen bör redovisningen omfatta jämförelser mellan de olika alternativen med en bedömning av vilket alternativ som ger minst negativa miljöeffekter.

Uppgifter om alternativa platser med motivering till den valda lokaliseringen behövs för att lokaliseringsbestämmelsen i 2 kap. 6 § miljöbalken ska kunna uppfyllas. Lokaliseringsregeln i 2 kap. 6 miljöbalken utgör en av miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

Valet av lokalisering för den ansökta verksamheten har föregåtts av ingående studier för att identifiera vilka områden som kan utgöra en lämplig lokalisering för havsbaserad vindkraft baserat på avvägning av miljöeffekter. Urvalet av lämpliga lokaliseringar baseras på fyra huvudsakliga kriterier vilka återfinns i avsnitt 2. Lämpliga lokaliseringar har även undersökts utifrån miljömässiga och tekniska förutsättningar genom den metod som presenteras i avsnitt 3. Lokaliseringsutredningen har genomförts med hjälp av GIS-verktyg (geografiska informationssystem), vindresursmodeller och övrig information om lokala förhållanden och deras miljöeffekter. De alternativa lokaliseringarna är geografiskt belägna i Västerhavet på platser med gynnsamma vindförhållanden och med ett havsdjup som möjliggör användning av bottenfasta fundament, i syfte att möjliggöra så litet omgivningsingrepp som möjligt men ändå erhålla mycket vindenergi.

Lokaliseringsutredningen innefattar alternativa lokaliseringsalternativ. Nollalternativ för verksamheten återfinns under avsnitt 6.1 i Miljökonsekvensbeskrivningen för Västvind Vindkraftpark och alternativa utformningar av vindkraftparken under avsnitt 6.3 i Miljökonsekvensbeskrivningen för Västvind Vindkraftpark. Redogörelsen för alternativa utformningar innehåller alternativa utformningar av projektområdet och alternativa grundläggningstekniker. Nollalternativet beskriver konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd.

2 Kriterier vid val av lokalisering

Urvalet av möjliga lokaliseringar för vindkraft i lokaliseringsutredningen baseras på fyra kriterier.

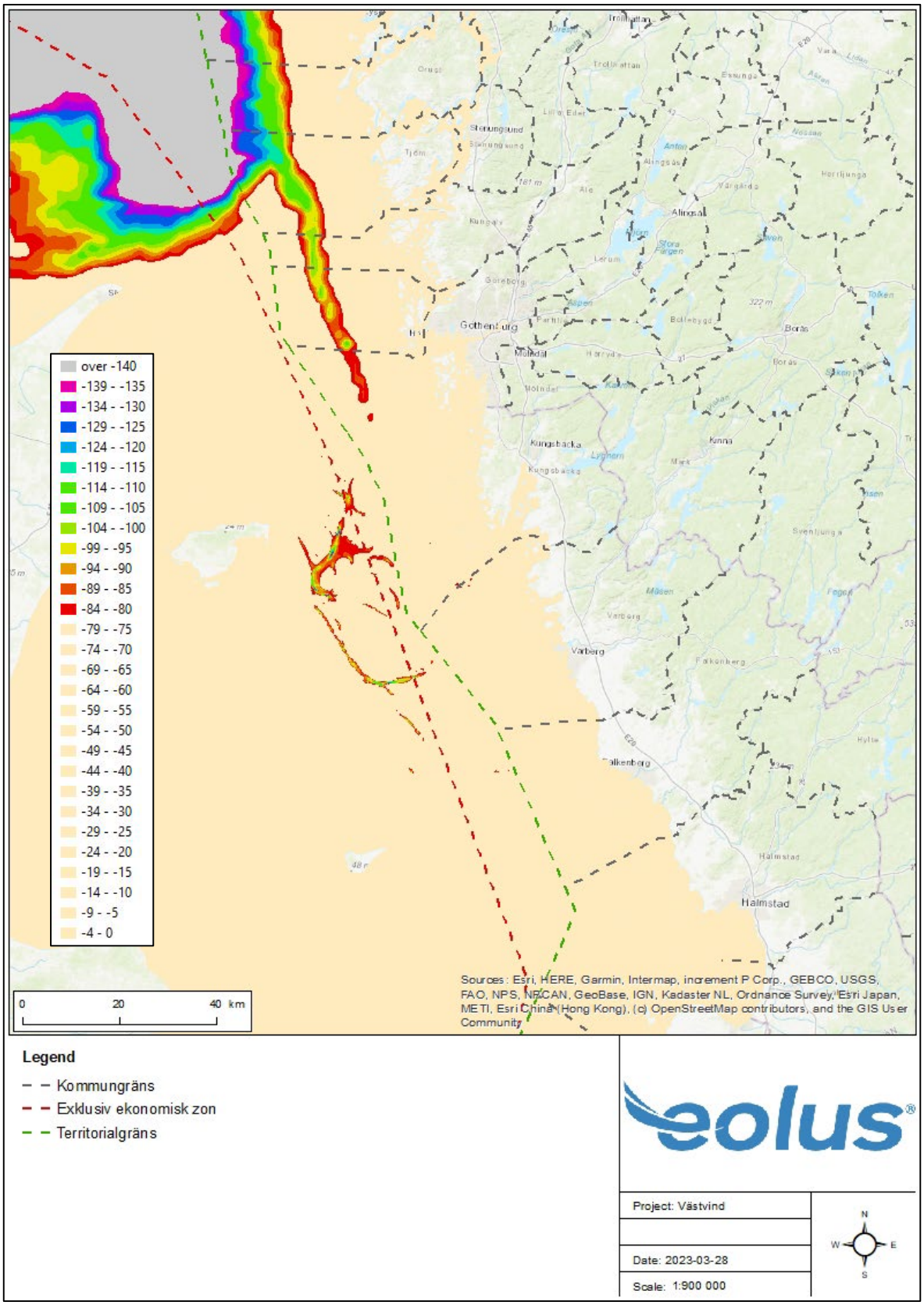
1. Lokalisering i Västerhavet
2. Gynnsamma vindförhållanden
3. Tillräcklig produktionskapacitet
4. Havsdjup med låga naturvärden men med möjlighet till bottenfasta fundament

Huvudanledningen till valet av en geografisk lokalisering i Västerhavet är behovet av att kunna tillföra elproduktion till södra Sverige. Genom att tillföra elproduktion lokalt där elbehovet är stort minskar behovet för att bygga ut långa sträckor av transmissionsnät och därmed den miljöpåverkan som detta skulle medföra. Det specifika området Västerhavet lämpar sig även väl för havsbaserad vindkraft till följd av dess goda vindförhållanden.

För att kunna tillgodose ett ökat elbehov i regionen och omställningen till ett elektrifierat fossilfritt samhälle bör området kunna rymma tillräckligt många verk för att möjliggöra ett effektivt utnyttjande av naturresurserna. Lokaliseringen av en vindkraftpark bör även kunna inrymma tillräcklig installerad effekt för att uppnå ekonomisk hållbarhet, då en större vindkraftpark blir mer kostnadseffektiv.

De fundamentslösningar som finns tillgängliga är bottenfasta och flytande fundament. Olika typer av fundament är fördelaktiga vid olika bottenförhållanden, vilka varierar med de lokala geologi-, djup- och vågförhållandena.

Vid tidpunkten då lämpliga lokaliseringar i Västerhavet först undersöktes var bottenfasta fundament den enda storskaligt tillgängliga tekniken på marknaden. För att tillgodose elbehovet i södra Sverige ansågs då lämpliga placeringar behöva inneha ett havsdjup som möjliggjorde bottenfasta fundament, men inom områden som samtidigt rymde endast låga naturvärden, för att kunna vara byggbart inom en snar framtid. Höga naturvärden återfinns dock ofta på grundare havsdjup, upp till ca 30 meter. Då den tekniska utvecklingen för flytande fundament har gått och fortfarande går framåt är flytande fundament inom det slutgiltiga lokaliseringsalternativet i skrivande stund inte uteslutet. Figur 1 visar djupförhållandet i Västerhavet.



Figur 1. En batymetrikarta vilken visar djupet i Västerhavet. Färgskalan till vänster i bild representerar antal meter från havsytan till botten, där den ljusgula färgen representerar djup på under 80 meter.

3 Metod för val av lokalisering

Lämpliga områden för vindkraft till havs har undersökts utifrån miljömässiga och tekniska förutsättningar genom geografiska informationssystem (GIS), med hänsyn till miljöeffekter av de olika lokaliseringsalternativen.

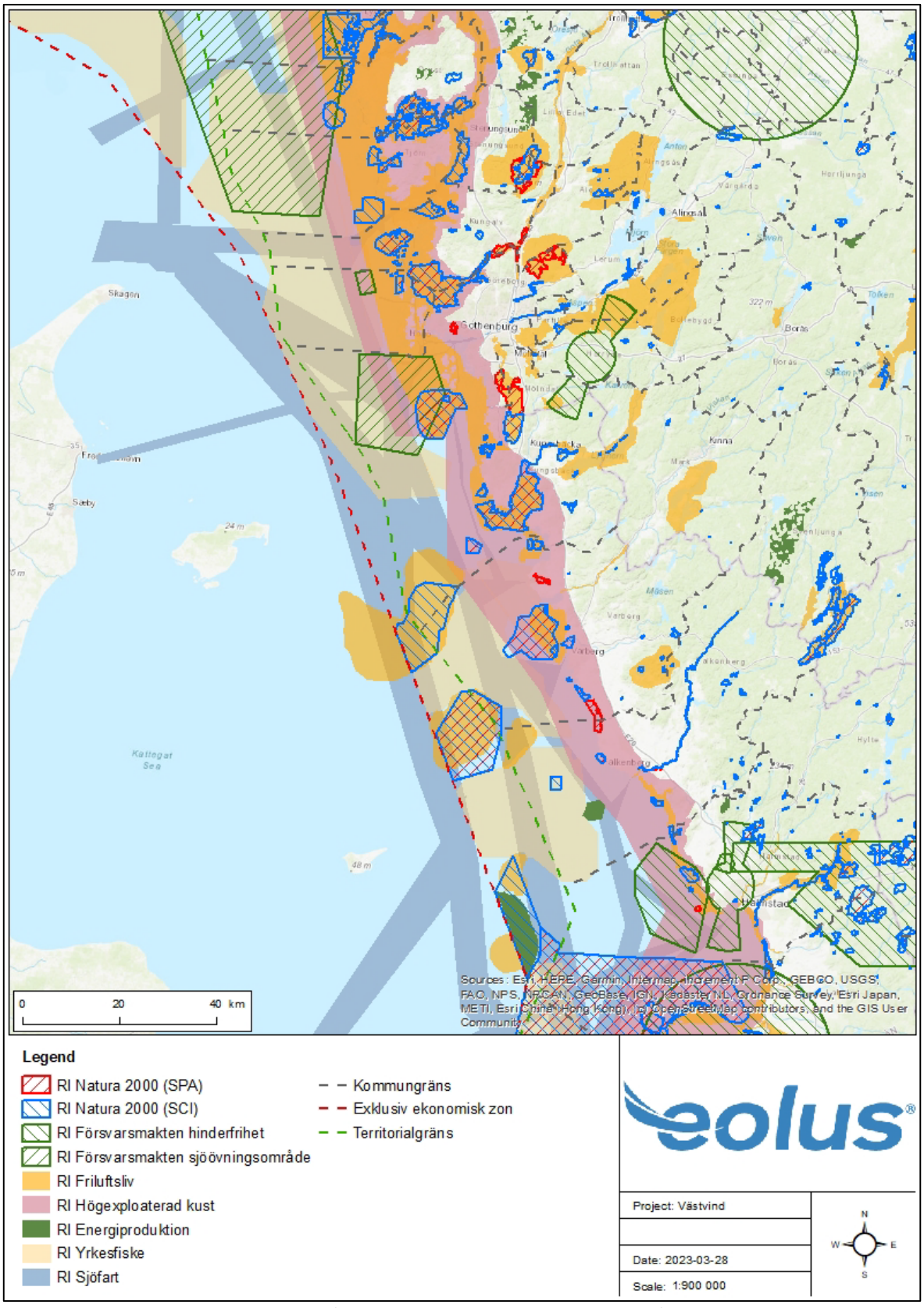
Tabell 1. Riksintressen som förekommer i och längs med kusten kring Västerhavet samt hänvisning i miljöbalken.

Riksintresse	Hänvisning
Yrkesfiske	3 kap 5 § miljöbalken
Friluftsliv	3 kap 6 § miljöbalken
Naturvård	3 kap 6 § miljöbalken
Kulturmiljövård	3 kap 6 § miljöbalken
Sjöfart	3 kap 8 § miljöbalken
Energiproduktion	3 kap 8 § miljöbalken
Totalförsvaret	3 kap 9 § miljöbalken
Rörligt friluftsliv	4 kap 2 § miljöbalken
Högexploaterad kust	4 kap 4 § miljöbalken
Natura 2000	3 kap 8 § miljöbalken

De miljömässiga förutsättningarna bygger på information om förekomst av utpekade intressen för natur- och kulturmiljö och identifieras genom en analys av de riksintressen som förekommer området. I Tabell 1 redovisas de riksintressen som förekommer i och längs med kusten kring Västerhavet samt hänvisning till den bestämmelse i miljöbalken som de omfattas av.

I Figur 2 specificeras, och redovisas i en kartbild, de riksintressen som framgår i tabellen ovan.

De tekniska förutsättningarna för val av lämpliga lokaliseringsalternativ baseras på *Kriterier vid val av lokalisering*, se kapitel 2. Genom en batymetrikarta utesluts de områden där majoriteten av området har ett djup på mer än 80 meter, då djup större än 80 meter ej bedöms lämpliga för bottenfixerade fundament. Lokaliseringsområden med en tillräcklig area och produktionskapacitet identifieras. Med hjälp av vindresursmodellen EMD-WRF Europe+, en högupplöst meso-modell framtagen av EMD, undersöks vindförhållanden i de identifierade områdena.



Figur 2. De riksintressen som legat till grund för bedömningen av lämpliga lokaliseringar för vindkraft i Västerhavet.

4 Bedömningsgrunder för lokaliseringsalternativ

Lokaliseringsalternativen, som tagits fram genom kriterierna i avsnitt 2, bedöms utifrån fyra grunder:

- Skyddad naturmiljö
- Sjöfart
- Kapacitet
- Anslutning

Bedömning av påverkan på *skyddad naturmiljö* baseras främst på befintliga Natura 2000-områden, vilka skyddar känslig naturmiljö genom art- och habitatdirektivet alternativt fågeldirektivet. Höga naturvärden återfinns ofta även på grundare havsdjup. Vid djup grundare än 30 m anses konkurrensen med naturvärden öka nämnvärt (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Bedömning av påverkan på *sjöfart* innefattar lokalisering av, och påverkan på befintliga farleder. Befintlig verksamhet inrymmer övrig planerad eller operativ konkurrerande verksamhet i området eller närområdet.

Riksintressena *friluftsliv, naturvård, kulturmiljövård, yrkesfiske* och *högexploaterad kust* anses vara likvärdigt påverkade inom hela utredningsområdet Västerhavet och bedöms därmed inte kunna ge någon närmare vägledning för valet av lokalisering.

Alla utpekade lokaliseringsalternativ anses lämpliga för energiproduktion genom vindkraft.

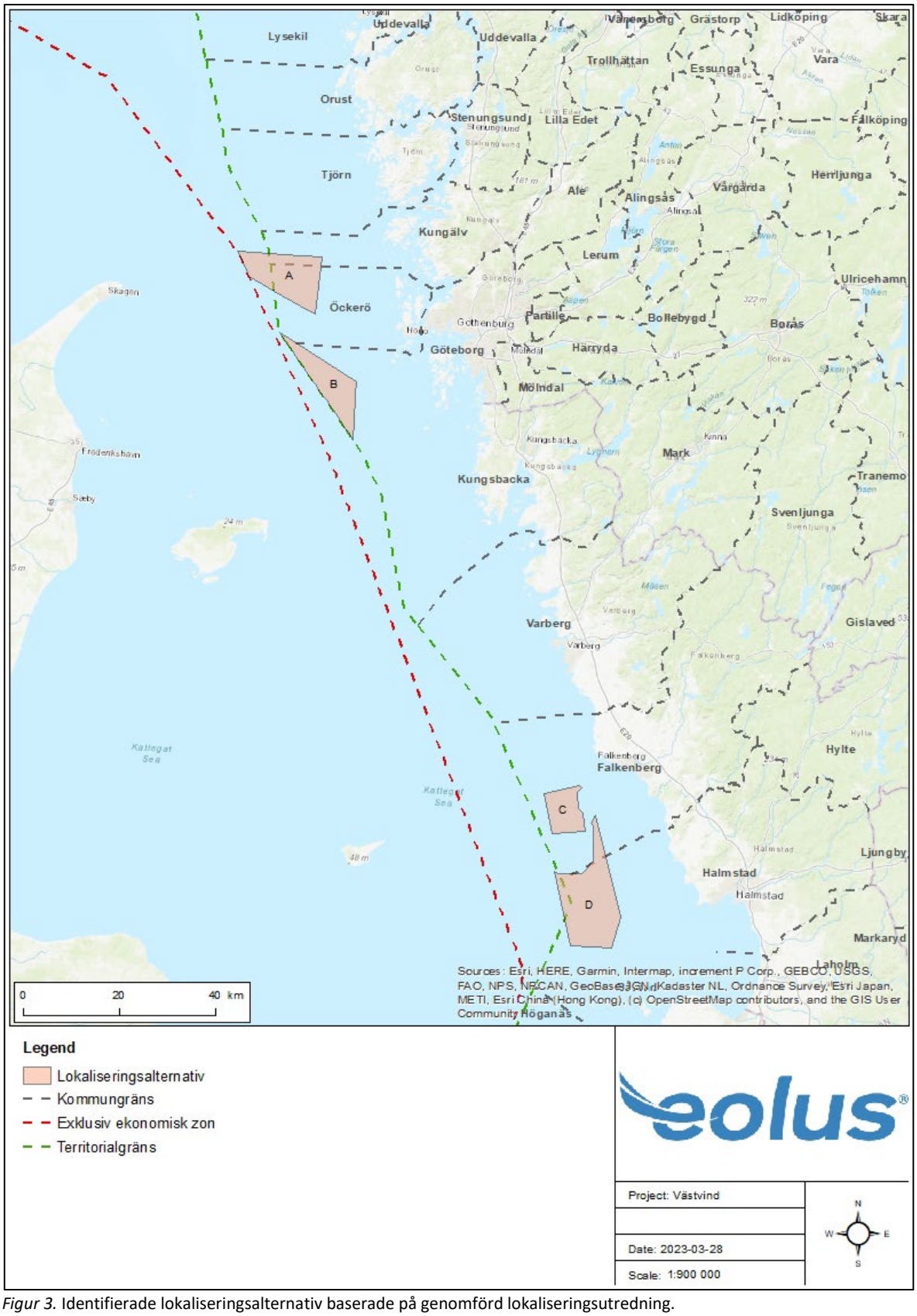
Lokalisering för *yrkesfisket* varierar mycket över åren samt säsong på året. Därmed bedöms att det finns en risk att påverkan kan uppstå på riksintresset för yrkesfiske oavsett lokalisering. Därför har även det bedömts utgöra en likvärdig påverkan över hela havsområdet.

Kapaciteten för respektive lokaliseringsalternativ bedöms genom storleken på området. Ett större område har en ökad möjlighet till en större installerad effekt och bidrar till ett effektivt utnyttjande av naturresurser. En havsbaserad vindkraftsparks kapacitetdensitet är ett mått på hur mycket energi som kan produceras per km^2.

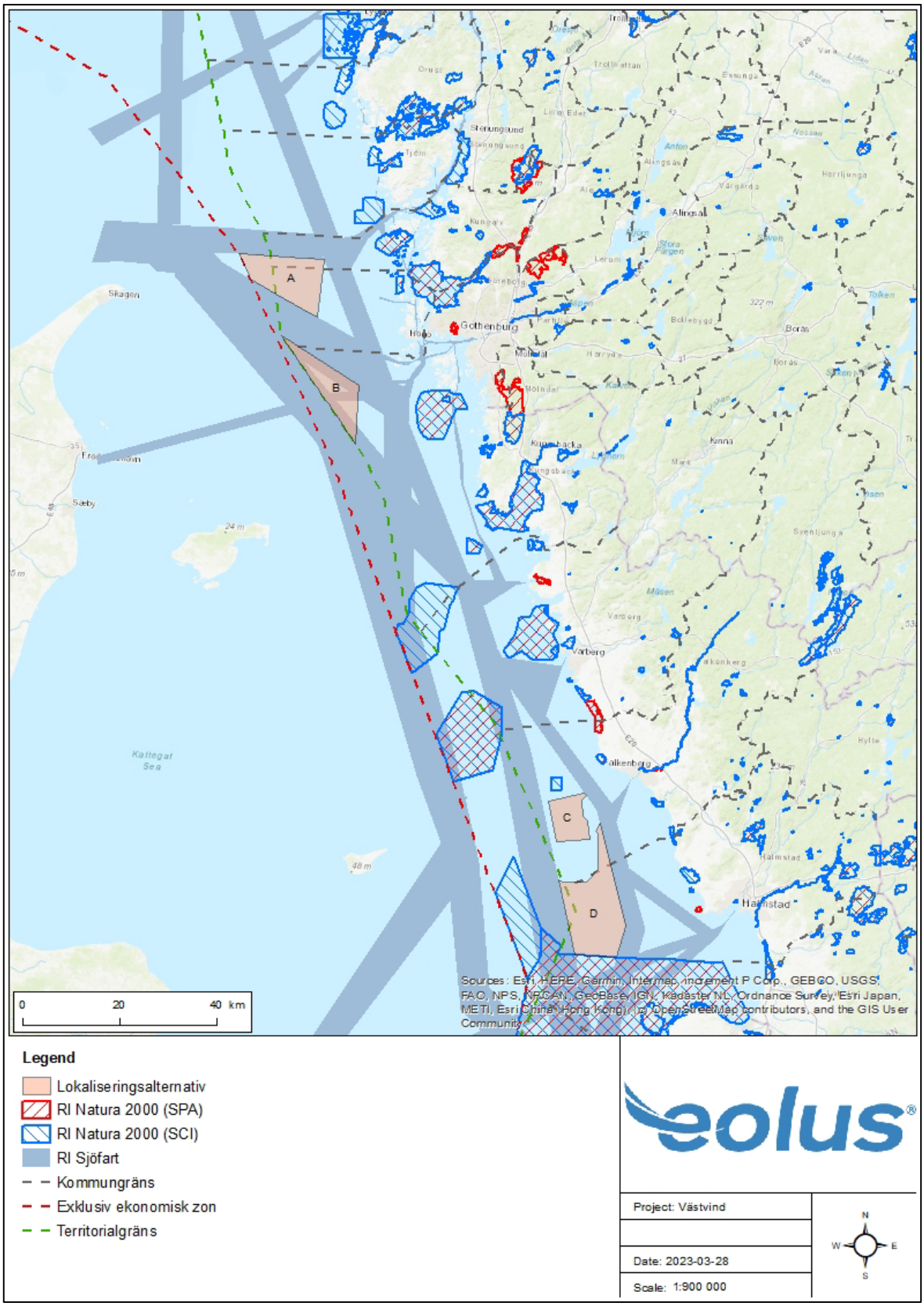
Områdets möjlighet till *anslutning* bedöms utifrån möjlighet till närliggande befintlig eller planerad elnätsanslutning, närhet till landtagningspunkt samt närhet till energibehov, bl.a. eftersom det minskar behovet av ytterligare intrång i miljön.

5 Lokaliseringsalternativ

Avsnittet redovisar de fyra alternativ för lokalisering av havsbaserad vindkraft i Västerhavet som har identifierats med hjälp av kriterierna i avsnitt 2 och metoden i avsnitt 3. Alla lokaliseringsalternativ redovisas närmre i Figur 3. Figur 3 visar en karta över identifierade lokaliseringsalternativ samt de intressen som ligger till grund för bedömning av lämpligt lokaliseringsalternativ.



Figur 3. Identifierade lokaliseringsalternativ baserade på genomförd lokaliseringsutredning.



Figur 4. Identifierade lokaliseringsområden samt bedömningsgrunder.

5.1 Alternativ A

Lokaliseringsalternativ A är ett 130 km^2 stort område i Västerhavet utanför Göteborgs norra skärgård. Vattendjupet i området är cirka 45 - 110 meter och området ligger cirka 21 – 23 km från fastlandets kustlinje. Lokaliseringsalternativ A ligger delvis i territorialvattnet inom Kungälv och Öckerö kommun samt delvis inom svensk ekonomisk zon. Området är beläget inom havsplaneområde *Norra Västerhavet, V331*. I havsplanen anges generell användning för området.

Områdets norra och sydvästra del angränsar till en vältrafikerad farled. Lokaliseringsalternativets västra del angränsar till dansk ekonomisk zon. Efter genomförd dialog med nätägare bedöms det finnas goda anslutningsmöjligheter inom Stenungssunds kommun samt på Hisingen inom Göteborgs kommun, båda är punkter med närhet till energikrävande industri vilken driver den regionala utvecklingen.

5.2 Alternativ B

Lokaliseringsalternativ B är ett 100 km^2 stort område i Västerhavet utanför Göteborgs södra skärgård. Vattendjupet i området är cirka 40 – 80 meter och området ligger cirka 24 – 30 km från fastlandets kustlinje. Området är beläget inom havsplaneområde *Norra Västerhavet, V331*. I området anges generell användning.

Området ligger i territorialvattnet inom Göteborg och Kungsbacka kommun och överlappar delvis med en vältrafikerad farled. Det bedöms finnas goda anslutningsmöjligheter på Hisingen inom Göteborgs kommun med närhet till energikrävande industri.

5.3 Alternativ C

Lokaliseringsalternativ C är ett 63 km^2 stort område på Sveriges västkust i närheten av Falkenberg. Vattendjupet i området är cirka 25 - 60 meter och området ligger cirka 8 – 15 km från fastlandets kustlinje. Området ligger i territorialvattnet inom Falkenbergs kommun. Området är beläget inom havsplaneområde *Södra Västerhavet, V317*, vilket är utpekat som område för energiutvinning. Havsplaneområde *Södra Västerhavet V317* är även utpekat som ett område med naturvärden som ska bevaras och utvecklas.

Lokaliseringsalternativ C angränsar i öst i direkt anslutning till den tillståndsgivna vindkraftparken Vindpark Falkenberg (tidigare Kattegatt Offshore). I Halland finns kustnära stamnät kopplat till Ringhals.

5.4 Alternativ D

Lokaliseringsalternativ D är ett 193 km^2 stort område på Sveriges västkust utanför Halmstad. Vattendjupet i området är cirka 25 – 45 meter och området ligger cirka 12 – 19 km från fastlandets kustlinje. Området ligger delvis i territorialvattnet inom Falkenberg och Halmstad kommun samt delvis inom svensk ekonomisk zon. Området är beläget inom havsplaneområde *Södra Västerhavet, V312*. I området anges generell användning.

Områdets västra och östra del ligger i anslutning till en vältrafikerad farled. Den södra delen av området angränsar till Natura 2000-området *Nordvästra Skånes havsområde* (riksintresse enligt både art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet, 4 kap 8 § miljöbalken). I Halland finns kustnära stamnät kopplat till Ringhals.

6 Bedömning av lokaliseringsalternativ

Bedömningen av möjliga lokaliseringar sker i Tabell 2 med hjälp av en 4-gradig skala.

+++	Goda förutsättningar
++	Rimliga förutsättningar
+	Sämre förutsättningar
-	Betydande hinder

Tabell 2. Matris över påverkanskategorier för utredning av alternativa lokaliseringars lämplighet.

	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Skyddad naturmiljö	++	++	+	+
Sjöfart	++	-	+++	++
Kapacitet	+++	+++	++	+++
Anslutning	+++	+++	+	+
Total påverkan	**10**	**8**	**7**	**7**

Skyddad naturmiljö

Inget av de fyra identifierade lokaliseringsalternativen överlappar med utpekade områden för skyddsvärd naturmiljö. Lokaliseringsalternativ A och B bedöms ha rimliga förutsättningar till byggnation av vindkraft sett till skyddad naturmiljö. För lokaliseringsalternativ C är havsplaneområde *Södra Västerhavet V317* utpekat som ett område med naturvärden som ska bevaras och utvecklas. Alternativ D angränsar till Natura 2000-området *Nordvästra Skånes havsområde*. För både alternativ C och D är även delar av områdena grundare än 30 m, vilket ökar konkurrensen med naturvärden. Sett till detta anses lokaliseringsalternativ C och D ha sämre förutsättningar sett till skyddad naturmiljö.

Sjöfart

Bedömningen för påverkan på sjöfarten anses för lokaliseringsalternativ C motsvara goda förutsättningar, då området har väl tilltagna buffertavstånd till närliggande riksintressen för sjöfart. Påverkan på sjöfarten anses för lokaliseringsalternativ B resultera i ett betydande hinder, då området till stor del överlappar med riksintresse för sjöfart. Lokaliseringsalternativ A och D angränsar båda till sjöfartsleder, vilket bidrar till bedömningen rimliga förutsättningar.

Kapacitet

Lokaliseringsalternativ A, B och D är 100 km^2 eller större. Räknat med en produktion om 6 MW/ km^2 resulterar 100 km^2 i möjligheten för en elproduktion av fossilfri el om minimalt 2,2 TWh/år vilket anses ge goda förutsättningar för kapaciteten för energiproduktion och bidra till ett effektivt utnyttjande av naturresurser och en minskad påverkan på miljöeffekter. Elproduktionen för lokaliseringsalternativ C motsvarar cirka 1,4 TWh/år vilket resulterar i en bedömning om rimliga förutsättningar för kapaciteten för energiproduktion.

Anslutning

För lokaliseringsalternativ A och B finns möjlighet till anslutning i närområdet till Göteborg och Stenungssund samt dess tunga industrier med ett ökat elbehov. En samlad bedömning anses ge goda förutsättningar för anslutning till elnätet för lokaliseringsalternativ A och B. Lokaliseringsalternativ C och D bedöms ha sämre förutsättningar till följd av att de närliggande projekten *Vindpark Falkenberg, Kattegatt Syd* samt *Galene* har

fått tillstånd för vindkraftsverksamhet, vilket bedöms påverka möjligheten till att ansluta till elnätet i närområdet negativt till följd av en minskad kapacitet i elnätet. Då flera vindkraftparker mottagit tillstånd i området vid lokaliseringsalternativ C och D bedöms även den kumulativa miljöpåverkan bli större från anläggning av ytterligare anslutningskabel. Lokaliseringsalternativ C och D saknar även närheten till industri med ett stort energibehov.

Sammanfattande bedömning

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ A utgöra det alternativ som bäst uppfyller uppställda utvärderingskriterier för havsbaserad vindkraft i Västerhavet och ge minst miljöeffekter.

7 Referenser

Havs- och vattenmyndigheten, 2019. *Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet,* u.o.: Havs- och vattenmyndigheten.

efterklang: | PART OF AFRY

WEST WIND OFFSHORE AB

UTREDNING AV UNDERVATTENSLJUD FÖR PROJEKTET VÄSTVIND VINDKRAFTPARK

D0107371

Projektnummer:	D0107371
Dokumenttyp:	Rapport
Datum:	2023-06-29

Kund:	West Wind Offshore AB
Kontaktperson:	Mathilda Svensson

Uppdragsansvarig:	Gunnar Ågren, T: +46 10 505 24 19, gunnar.agren@efterklang.org
Kvalitetsansvarig:	Jessica Fromell, T: +4610 505 39 19, jessica fromell@efterklang.org
Handläggare:	Penka Dinkova, T: +46 10 505 63 47, penka.dinkova@efterklang.org

OM EFTERKLANG:

Efterklang är Nordens ledande kompetenscentrum inom rådgivning, design och projektering inom akustik, ljud och vibrationer. Vi arbetar med alla aspekter inom området och har mer än 60 års erfarenhet av ljud och vibrationer.

Hos oss arbetar cirka 140 personer baserade i Danmark, Finland, Norge, och Sverige. Vi samarbetar i teknikforum för att på bästa sätt utveckla akustikområdet, samt dra nytta av den långa erfarenheten vi gemensamt har samlat på oss ända sedan 1956, då Stig Ingemansson startade sin akustikingenjörsfirma.

Vår kunskap och kompetens innefattar ljud i luft såväl som ljud i vatten och strukturburna vibrationer. Den breda kompetensen skapar synergieffekter och nya intryck som går att bredda över våra olika profilområden.

Efterklang är en del av AFRY och tillhör ÅF-Infrastructure AB, med organisationsnummer 556185-2103.

Sammanfattning:

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, utreder förutsättningarna för en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Vindkraftsparken är kallad Västvind vindkraftpark och omfattar en yta av ca 130 km^2. I dagsläget planeras för upp till 50 vindkraftverk och en total installerad effekt av upp till 1000 MW. På uppdrag av West Wind Offshore AB har Efterklang utfört en utredning av förväntade nivåer av undervattensbuller vid anläggningsfasen och driftsfasen av Västvind vindkraftpark.

Under anläggningsfasen bedöms pålning vara den klart dominerande bullerkällan. Därför har utredningen av bullerspridningen under anläggningsfasen fokuserat på buller från pålning. Fundamenttyper där pålning kan vara aktuellt är monopilefundament, fackverksfundament och flytande fundament. Då pålning för monopilefundament och fackverksfundament bedöms vara bullermässigt dimensionerande har utredningen av anläggningsfasens buller fokuserat på dessa två fundamenttyper. Beräknade bullernivåer jämförs mot bedömningsgrunder från den danska Energistyrelsen, Naturvårdsverket, det amerikanska vetenskapliga organet National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) och den tyska myndigheten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Beräkningarna av bullerspridningen är utförda i en platsspecifik beräkningsmodell upprättad i beräkningsprogrammet dBSea 2.3. Beräkningarna tar hänsyn till batymetrin, typ av botten, hastighetsprofil, salinitet mm. Då skillnaden i hastighetsprofil är som störst mellan vinter och sommar har beräkningarna av undervattensbuller utförts för både ett vinter- och ett sommarscenario.

Beräkningarna visar att det föreligger ett ljuddämpningsbehov av pålningen för att inte överskrida de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för ljudexponering under 24 timmar. Beräkningsmässigt är den uppmätta ljuddämpningen från kombinationen av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Dubble Big Bubble Curtain (DBBC) tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena. Avseende momentana bullertoppar skulle den uppmätta ljuddämpningen från HSD+DBBC medföra att TTS (Temporary Threshold Shift) hos tumlare skulle riskeras vid som mest 800 m från pålning av monopilefundament och 300 m från pålning av fackverksfundament. För TTS hos säl är motsvarande avstånd 100 m vid pålning av monopilefundament och ett fåtal meter från pålning av fackverksfundament. I jämförelse med den tyska myndigheten BSH:s bullerkriterier beräknas den bullerdämpande åtgärden HSD+DBBC inte ge tillräcklig dämpning av pålning av monopilefundament. Beräkningsmässigt överskrids kriteriet för $SEL_{(enkel)}$ (Sound Exposure Level för ett pålslag) med som mest 6 dB. För pålning av fackverksfundament beräknas HSD+DBBC ge tillräcklig bullerdämpning för att innehålla BSH:s bullerkriterier.

Vid vissa delar av Västvind vindkraftparks område är bottendjupen något större än de bottendjup där bullerreduktionen av HSD och DBBC uppmättes. Andra metoder för att minska beräknade exponeringsnivåer är exempelvis förlängd upprampningssekvens för att få djuren att avlägsna sig från området eller minimerad slagenergi vid varje pålslag.

Gällande skillnader i beräknade ljudnivåer mellan vinter och sommar beräknas ca 0–2 dB lägre ljudnivåer med ljudutbredning vid sommarförutsättningarna.

Under driftsfasen förväntas betydligt lägre nivåer av undervattensbuller än under anläggningsfasen. Beräkningarna visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen. Marginalen till tröskelvärdet för TTS hos tumlare beräknas till som minst 13 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 m från områdesgräns. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för TTS till 25 dB. För att tröskelvärdena för TTS beräkningsmässigt ska överskridas skulle en mottagare (tumlare eller säl) under 24 timmar behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken. För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

LISTA ÖVER FÖRKORTNINGAR:

BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, tysk myndighet för sjöfart och hydrografi
DBBC	Dubble Big Bubble Curtain, teknik för att dämpa undervattensbuller från pålning
HSD	Hydro Sound Damper, teknik för att dämpa undervattensbuller från pålning
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration, amerikanskt vetenskapligt organ
PCW	Phocid Carnivores in Water, vägningsfilter framtaget för säl
PTS	Permanent Threshold Shift, permanent hörselskada
RMS	Root Mean Square, kvadratiskt medelvärde
SEL	Sound Exposure Level, ljudexponeringsnivå
SPL	Sound Pressure Level, ljudtrycksnivå
TTS	Temporary Threshold shift, tillfällig hörselskada
VHF	Very High Frequency, vägningsfilter framtaget för tumlare

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	6
2	LJUD UNDER VATTEN:	6
2.1	AKUSTISKA BEGREPP – UNDERVATTENSBULLER:	6
2.2	HÖRSELN HOS TUMLARE OCH SÄL:	7
2.3	VÄGNINGSFILTER:	8
3	BEDÖMNINGSGRUNDER:	9
3.1	DANSKA ENERGISTYRELSENS VÄGLEDNING:	9
3.2	NATURVÅRDSVERKETS FÖRSLAG TILL SKADLIGA LJUDNIVÅER VID PÅLNINGSBULLER:	10
3.3	NOAA:S VÄGLEDNING:	10
3.4	BSH:S KRITERIER:	11
3.5	SAMMANFATTNING BEDÖMNINGSGRUNDER:	11
4	BERÄKNINGAR:	12
4.1	ALLMÄNT OM UTFÖRDA BERÄKNINGAR:	12
4.2	PÅLNINGSVERKSAMHET — BESKRIVNING AV BULLERKÄLLAN:	12
4.3	UNDERVATTENSBULLER UNDER DRIFT:	15
4.4	DRIFTFAS — BESKRIVNING AV BULLERKÄLLAN:	16
4.5	DRIFTSFAS – BERÄKNINGSPUNKTER	18
4.6	BERÄKNINGSMETOD:	19
4.7	HAVSBOTTEN:	20
4.8	HASTIGHETSPROFIL:	20
4.9	BERÄKNINGSFALL:	21
5	BERÄKNINGSRESULTAT:	22
5.1	LJUDEXPONERINGSNIVÅER:	22
5.2	MOMENTANA LJUDNIVÅER:	23
5.3	BULLER UNDER DRIFTSFAS:	25
6	BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER VID PÅLNING:	26
7	BERÄKNINGSRESULTAT BULLERDÄMPAD PÅLNING:	28
7.1	LJUDEXPONERINGSNIVÅER:	28
7.2	MOMENTANA LJUDNIVÅER:	29
8	KOMMENTAR KRING BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER:	31
9	SLUTSATS:	31
10	REFERENSER:	33

BILAGA 1–6 AVSTÅND TILL TANGERING AV TRÖSKELVÄRDEN FÖR TTS OCH UNDVIKANDE BETEENDE HOS TUMLARE

1 INLEDNING:

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, utreder förutsättningarna för en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Vindkraftsparken är kallad Västvind och utgör en yta av ca 130 km^2. I dagsläget planeras för upp till 50 vindkraftverk och en total installerad effekt av upp till 1000 MW. I Figur 1 ses en översikt av projektområdet.

På uppdrag av West Wind Offshore AB har Efterklang utfört en utredning av förväntade nivåer av undervattensbuller vid anläggningsfasen och driftsfasen av Västvind vindkraftpark.



Figur 1: Översiktskarta av Västvind vindkraftpark (markerad i rött). Bakgrundskartan är hämtad från National Geographic World Map.

2 LJUD UNDER VATTEN:

I de bedömningsgrunder som varit utgångspunkt i denna utredning används olika mått på ljudnivå och dess inverkan på vattenlevande djur. Under rubrikerna nedan sammanfattas och definieras några centrala begrepp.

2.1 AKUSTISKA BEGREPP – UNDERVATTENSBULLER:

För ljud i luft anges vanligtvis ljudtrycksnivån i dBA relativt 20 µPa medan ljudtrycksnivån i vatten vanligtvis anges i dB relativt 1 µPa. Detta innebär att ljudnivåerna i luft och vatten inte enkelt går att jämföra med varandra, dels på grund av olika referensnivåer, dels på grund av olika vägningsfilter. Vid redovisning av ljudnivåer i luft används vanligen ett så kallat A-vägningsfilter för att återspegla människans uppfattning om ljud. Vid redovisning av ljudnivåer i vatten används både linjära ljudnivåer (utan vägningsfilter) samt ljudnivåer vägda med artspecifika vägningsfilter.

Ljudtrycksnivån kan anges med olika mått beroende på hur tryckvariationerna har medelvärdesbildats. Riktvärden för undervattensbuller anges normalt utifrån följande mått:

- $SPL_{(topp)}$ – (Sound Pressure Level). Det maximala absoluta värdet för övertrycket eller undertrycket. Nivån anges i dB relativt 1 µPa.
- $SPL_{(rms)}$ – Ekvivalent ljudtrycksnivå. Kvadratiskt medelvärde (RMS, Root Mean Square) av ljudtrycksnivån över en viss tid. Nivån anges i dB relativt 1 µPa. De i denna rapport använda bedömningsgrunderna gäller RMS-värden över 125 ms (millisekunder).
- SEL – (Sound Exposure Level) Ljudexponeringsnivå. Nivån beräknas från den totala ljudenergin under en viss tid. Nivån anges i dB relativt 1 μPa^2s. SEL är den enhet som visats vara bäst relaterad till hörselskador. [1] De i denna rapport använda bedömningsgrunderna gäller ljudexponering under 24 timmar, SEL_{24h}.
- $SEL_{(enkel)}$ – Denna beteckning används för att ange ljudexponeringsnivån över en ljudtopp (exempelvis ett pålslag).

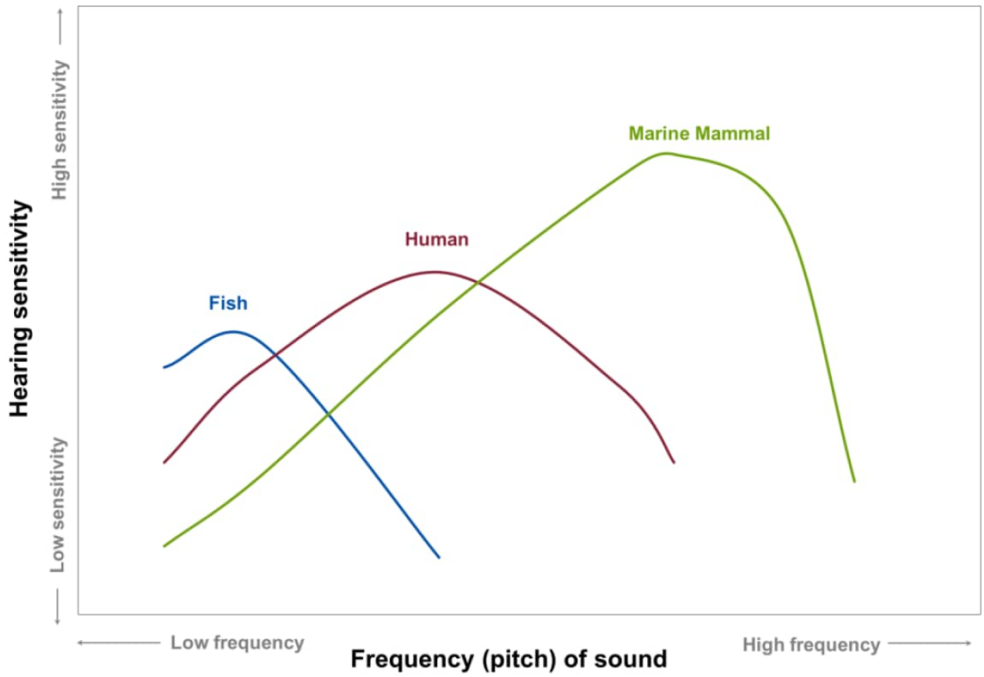
Den fysiologiska påverkan på vattenlevande djur delas vanligen upp i två undergrupper:

- TTS (Temporary Threshold Shift) – Tillfällig hörselskada
- PTS (Permanent Threshold Shift) – Permanent hörselskada

Tillfällig hörselskada kan dock övergå till permanent hörselskada. Risken för att detta sker ökar med ökande ljudtrycks- och ljudexponeringsnivåer, exponeringens varaktighet, samt hur många gånger exponeringen upprepas. [2]

2.2 HÖRSELN HOS TUMLARE OCH SÄL:

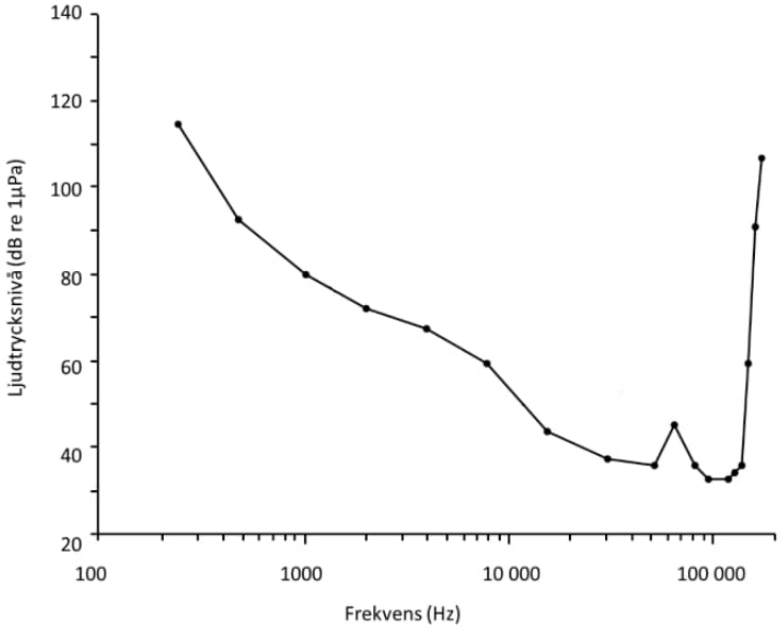
Vid bedömning av miljöpåverkan från undervattensbuller är det viktigt att bullerkällans frekvensinnehåll tas i beaktande. I Figur 2 redovisas en schematisk bild över ljudkänslighet hos vattenlevande djur. Figur 2 visar att fiskar generellt är mer känsliga för buller i det lägre frekvensområdet medan marina däggdjur generellt är mer känsliga i det högre frekvensområdet. [3]



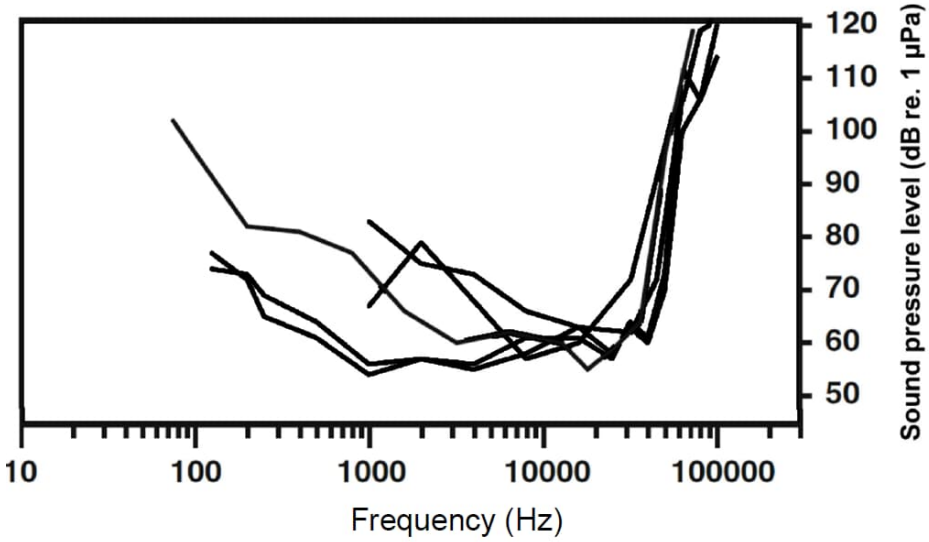
Figur 2: Schematisk bild över hörselns känslighet. Figuren är hämtad från [3].

Känsligheten hos fiskar och marina däggdjurs hörsel är också starkt artberoende. Exempelvis är fiskar med simblåsa mer känsliga för höga ljudtryck än fiskar utan simblåsa [1].

I Figur 3 och Figur 4 presenteras den uppmätta hörtröskeln hos tumlare respektive knubbsäl. Hörtröskeln anger lägsta uppfattbara ljudtrycksnivå vid respektive frekvens. I brist på data över hörtröskel för gråsäl antas likvärdig hörtröskel som för knubbsäl, likt i [4].



Figur 3: Hörtröskel för tumlare. Figuren motsvarar graf i [5].



Figur 4: Vid olika studier uppmätt hörtröskel för knubbsäl. Figuren motsvarar graf i [4].

2.3 VÄGNINGSFILTER:

För att ta hänsyn till olika arters känslighet för buller inom olika frekvensområden har vägningsfilter tagits fram för olika grupper av vattenlevande däggdjur. Vägningsfiltret *W(f)* är konstruerat med ekvationen nedan. Beroende på val av konstanterna a, b, c, f_1 och f_2, vilka sammanfattas i Tabell 1, justeras filtret till olika grupper av vattenlevande djur.

$$W(f) = C + 10\log_{10}\left(\frac{(f/f_1)^{2a}}{\left(1+(f/f_2)\right)^{a}\left(1+(f/f_2)\right)^{b}}\right)\ dB$$

***Tabell 1**: Konstanter för anpassning av vägningsfiltret W(f) till VHF, Very High Frequency (används för tumlare) och PCW, Phocid Carnivores in Water (används för säl).*

Vägningsfilter	a	b	C	f_1	f_2
VHF	1,8	2	1,35 dB	12 kHz	140 kHz
PCW	1	2	0,75 dB	1,9 kHz	30 kHz

För att relatera bullernivåer till tumlares hörsel används filtret VHF (Very High Frequency) och för att relatera bullernivåer till sälars hörsel används filtret PCW (Phocid Carnivores in Water). Dessa beteckningar av vägningsfiltren är hämtade från *Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects* [6] och är de beteckningar som används i den danska Energistyrelsens vägledning [7] (se avsnitt 3.1).

3 BEDÖMNINGSGRUNDER:

I Sverige saknas i dagsläget begränsnings- eller riktvärden som anger vilka nivåer av undervattensbuller som kan tillåtas för bullrande aktiviteter och som inte får överskridas [1]. Nedan presenteras de riktvärden och vägledningar som legat till grund för bedömningen i denna utredning. Riktvärdena och vägledningarna har valts utgående från Havs- och vattenmyndighetens och Länsstyrelsen i Västra Götalands samrådsyttranden och de där efterfrågade utredningarna av undervattensbuller.

3.1 DANSKA ENERGISTYRELSENS VÄGLEDNING:

Den danska Energistyrelsen utkom i maj 2022 med vägledningen *Guideline for underwater noise – Installation of impact or vibratory driven piles* [7].

I vägledningen anges tröskelvärden för när PTS (permanent hörselskada) och TTS (tillfällig hörselskada) kan uppkomma hos olika grupper av vattenlevande däggdjur. För tumlare anges också en ljudnivå för när undvikande beteende kan uppstå.

I vägledningen görs en uppdelning med olika tröskelvärden beroende på ljudets karaktär. Uppdelningen gäller impulsartat buller (”I-type sounds”) och övrigt buller (”other sounds”). Tröskelvärdena gällande övrigt buller är generellt något högre. I Tabell 2 presenteras de tröskelvärden som anges för tumlare och gråsäl avseende buller av impulskaraktär. I Tabell 3 presenteras de tröskelvärden som anges för tumlare och gråsäl avseende övrigt buller. I denna utredning används värdena i Tabell 3 för bedömning av det kontinuerliga bullret under driftsfasen.

***Tabell 2**: Tröskelvärden angivna av den danska Energistyrelsen. Tröskelvärdena för PTS och TTS är frekvensvägda utifrån djurtyp och avser buller med impulskaraktär (”I-type sounds”). [7]*

		SEL_{24h} dB rel. 1 μPa^2s		$SPL_{(rms, 125\ ms)}$
Djurtyp	Vägningsfilter	PTS	TTS	Undvikande beteende
Tumlare	VHF	155	140	103
Gråsäl	PCW	185	170	-

***Tabell 3**: Tröskelvärden angivna av den danska Energistyrelsen. Tröskelvärdena för PTS och TTS är frekvensvägda utifrån djurtyp och avser buller benämnt "other sounds". [7]*

Djurtyp	Vägningsfilter	SEL_{24h} dB rel. 1 μPa^2s		$SPL_{(rms, 125\ ms)}$
		PTS	TTS	Undvikande beteende
Tumlare	VHF	173	153	103*
Gråsäl	PCW	201	181	-

**I [7] anges att detta värde är en grov uppskattning vilken endast bör användas tills mer tillförlitliga värden finns tillgängliga*

3.2 NATURVÅRDSVERKETS FÖRSLAG TILL SKADLIGA LJUDNIVÅER VID PÅLNINGSBULLER:

I Naturvårdsverkets rapport 6723 *Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning* [1] ges förslag på ljudnivåer vilka är ämnade att ligga till grund för framtagande av begränsningsvärden för reglering av undervattensbuller. I Tabell 4 sammanfattas de i rapport 6723 angivna ljudnivåerna för $SPL_{(topp)}$ och $SEL_{(enkel)}$ för skada hos tumlare, fisk, ägg och larver.

***Tabell 4**: I Naturvårdsverkets rapport 6723 angivna ljudnivåer för $SPL_{(topp)}$ och $SEL_{(enkel)}$ för skada hos tumlare, fisk, ägg och larver. [1]*

Djurtyp	Ljudtrycksnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 µPa (utan vägningsfilter)			Ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s (utan vägningsfilter)		
	PTS	TTS	Mortalitet och skador på inre organ	PTS	TTS	Mortalitet och skador på inre organ
Tumlare	200	194	-	179	164	-
Fisk	-	-	207	-	-	174
Ägg och larver	-	-	217	-	-	187

Rapport 6723 [1] föreslår inga ljudnivåer för undervattensbuller när det gäller flyktbeteende eller tillfällig hörselskada hos fisk. I rapporten anges följande:

"I dagsläget föreslås inga ljudnivåer för flyktbeteende eller en tillfällig hörselskada (Temporary Threshold Shift, TTS) hos fisk. Anledningen är att till skillnad från fysiologiska skador på inre organ är både flyktbeteende och hörselskada kopplad till artens specifika känslighet för frekvens och ljudets intensitet. Det går dessutom inte utifrån befintlig litteratur bedöma om ett flyktbeteende påverkar arten negativt på populationsnivå eller om effekten av påverkan är relaterad till område och tidsperiod."

3.3 NOAA:S VÄGLEDNING:

De av den danska Energistyrelsen redovisade tröskelvärdena för PTS (permanent hörselskada) och TTS (tillfällig hörselskada) är i linje med tröskelvärden redovisade av det amerikanska vetenskapliga organet NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). I NOAA:s rapport *Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0)* [9] redovisas också tröskelvärden för $SPL_{(topp)}$ (utan vägningsfilter) för uppkomst av permanent och tillfällig hörselskada hos tumlare och säl. Dessa tröskelvärden redovisas i Tabell 5. Observera att redovisade nivåer i Tabell 5 avseende tumlare är 2 dB högre jämfört med de av Naturvårdsverket redovisade värdena (Tabell 4). I denna utredning har konservativt Naturvårdsverkets redovisade värden använts som utgångspunkt för bedömning. För bedömning av miljöpåverkan på säl utifrån $SPL_{(topp)}$ har NOAA:s tröskelvärden använts.

***Tabell 5**: Av NOAA angivna tröskelvärden för $SPL_{(topp)}$ gällande PTS och TTS för grupper av vattenlevande däggdjur. [9]*

Djurtyp	Ljudtrycksnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 µPa (utan vägningsfilter)	
	PTS	TTS
Tumlare	202	196
Säl	218	212

3.4 BSH:S KRITERIER:

Den tyska myndigheten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) har sedan 2008 använt följande nivåer för begränsning av undervattensbuller från pålning:

- $SEL_{(enkel)}$ 160 dB rel. 1 μPa^2s
- $SPL_{(topp)}$ 190 dB rel. 1 µPa

Nivåerna får inte överskridas på större avstånd än 750 m från pålningen. [10] Observera att båda nivåerna är utan vägningsfilter och inte specifikt kopplade till någon särskild djurtyp.

3.5 SAMMANFATTNING BEDÖMNINGSGRUNDER:

I Tabell 6 sammanfattas de tröskelvärden som beskrivits i avsnitten 3.1–13.4 och som beräkningsresultaten jämförs mot när det gäller pålning. Beräkningsresultat för undervattensbuller under driftsfasen jämförs mot de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för ”other sounds” (se Tabell 3).

***Tabell 6**: Sammanfattning av de tröskelvärden som nivåerna av undervattensbuller från pålning jämförs mot.*

Djurtyp	Påverkan	Mått	Tröskelvärde, dB	Källa
Tumlare	PTS	$SEL_{24h,VHF}$	155	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	200	Naturvårdsverkets rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	179	Naturvårdsverkets rapport 6723
	TTS	$SEL_{24h,VHF}$	140	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	194	Naturvårdsverkets rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	164	Naturvårdsverkets rapport 6723
	Undvikande beteende	$SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$	103	Danska Energistyrelsens vägledning
Säl	PTS	$SEL_{24h,PCW}$	185	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	218	NOAA:s vägledning
	TTS	$SEL_{24h,PCW}$	170	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	212	NOAA:s vägledning
Fisk	Mortalitet och skador på inre organ	$SPL_{(topp)}$	207	Naturvårdsverkets rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	174	Naturvårdsverkets rapport 6723
Ägg och larver	Mortalitet och skador på inre organ	$SPL_{(topp)}$	217	Naturvårdsverkets rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	187	Naturvårdsverkets rapport 6723
Samtliga	-	$SEL_{(enkel)}$	160	BSH:s kriterier
Samtliga	-	$SPL_{(topp)}$	190	BSH:s kriterier

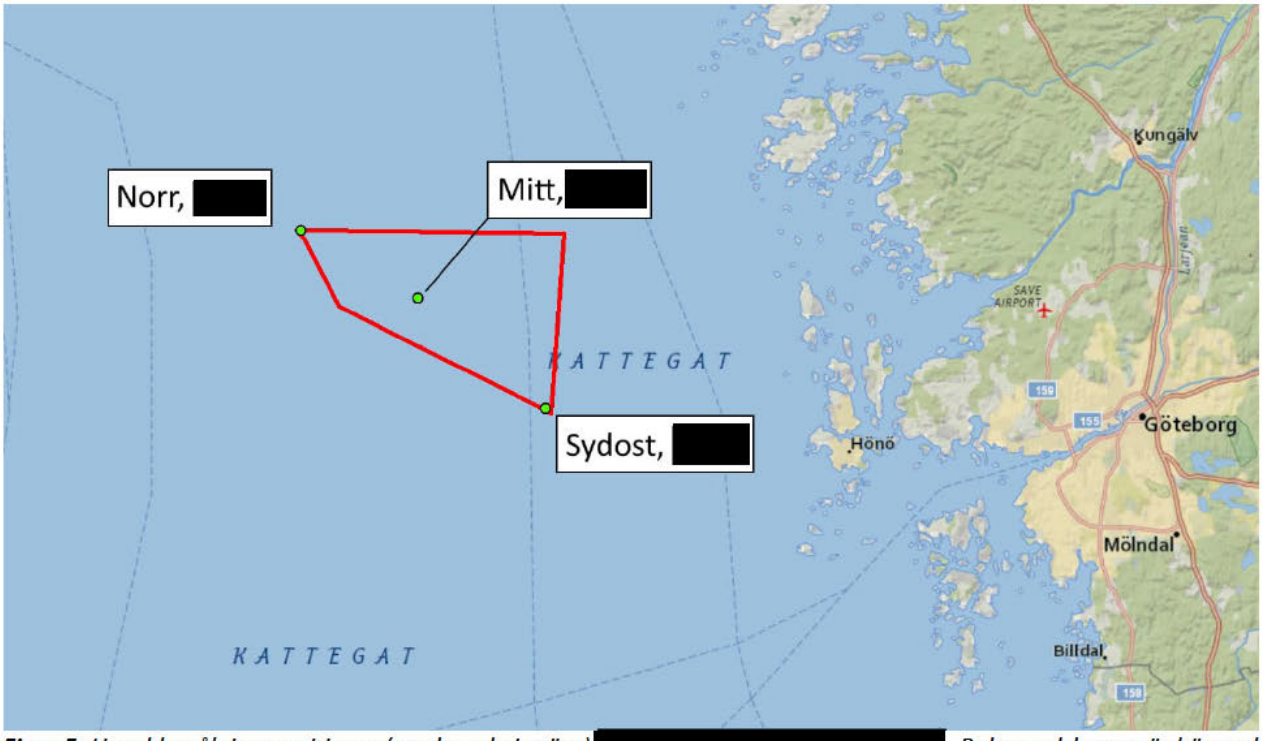
4 BERÄKNINGAR:

4.1 ALLMÄNT OM UTFÖRDA BERÄKNINGAR:

De mest betydande nivåerna av undervattensbuller förväntas att alstras under anläggningsfasen av vindkraftsparken. Under anläggningsfasen bedöms pålning att vara den klart dominerande bullerkällan. Därför har utredningen av bullerspridningen under anläggningsfasen fokuserat på buller från pålning. I avsnitt 4.2 beskrivs hur pålningsarbetena har modellerats som bullerkälla.

Bottendjupet vid pålningen samt längs ljudets utbredningsväg har stor betydelse för spridningen av undervattensbuller. Vid de positioner där vindkraftverken planeras att vara belägna är variationerna i bottendjup dock förhållandevis små. Bottendjupet vid pålningspositionerna är ca 50 m. Inom det projektområde som Västvind vindkraftpark innefattar finns ett område i nordöstra hörnet där bottendjupet är större (som mest ca 100 m). För att åskådliggöra eventuella skillnader i bullerspridning beroende på pålningsposition har beräkningar utförts för tre olika positioner: en i nordväst, en i mitten av projektområdet och en i sydost. I Figur 5 redovisas en översikt av valda positioner. Pålningsarbetena planeras att ske i en position åt gången.

Det är inte fastslaget huruvida fundament av typ monopile, fackverksfundament (jacket foundation) eller flytande fundament kommer att användas. Pålning är dock aktuellt för alla dessa fundamenttyper Då pålning för monopilefundament och fackverksfundament bedöms vara bullermässigt dimensionerande (worst case) har utredningen av anläggningsfasens buller fokuserat på dessa två fundamenttyper. Beräkningar har utförts för båda fundamenttyperna i de tre studerade positionerna.



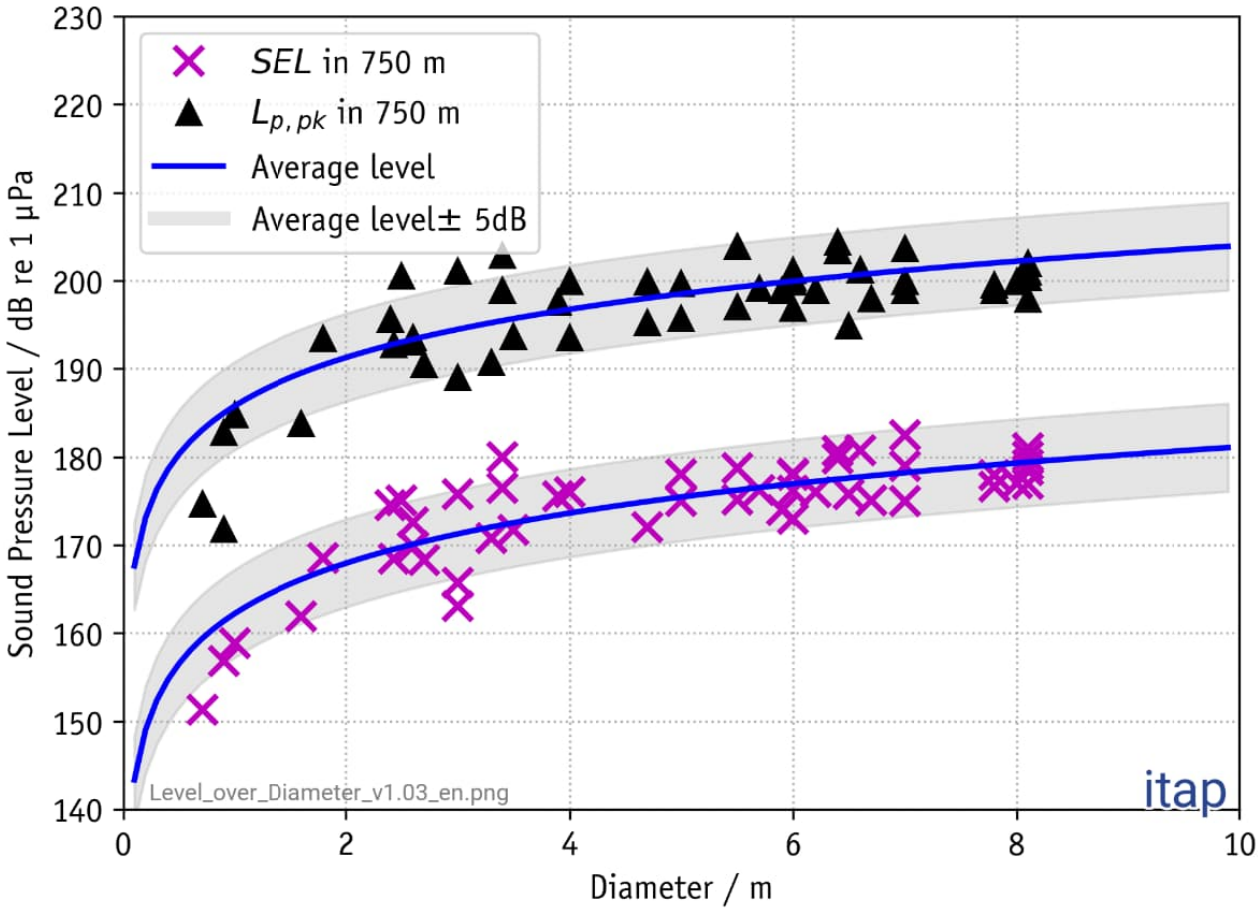
***Figur 5**: Utredda pålningspositioner (markerade i grönt) [redacted]. Bakgrundskartan är hämtad från National Geographic World Map.*

4.2 PÅLNINGSVERKSAMHET — BESKRIVNING AV BULLERKÄLLAN:

För beräkning av bullerspridningen från pålning har beräkningsprogrammet dBSea 2.3 använts (ytterligare information om programvaran och använda inställningar finns i avsnitt 4.6). Pålningen har modellerats som en punktkälla med en viss källstyrka (ljudnivån på avstånd 1 m från en tänkt punktkälla).

Som underlag för framtagande av källstyrkan har studien *Underwater noise during percussive pile driving: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values* [11] använts. Studien är baserad på ett stort antal ljudmätningar av pålningsarbeten. I studien presenteras en sammanfattande graf över hur ljudnivån förändras med avseende på påldiameter (Figur 6). Ljudnivåerna i Figur 6 har normaliserats till avståndet 750 m från pålningen. För att beräkna källstyrkan har en förenklad ljudutbredningsmodell använts där ljudnivån antas avta med 4,5 dB per avstånds-fördubbling [12]. Detta medför en skillnad av 43 dB mellan ljudnivån vid 750 m och ljudnivån vid 1 m från bullerkällan. De största påldiametrarna som redovisas i Figur 6 är 8 m. I Västvind vindkraftpark planeras för användande av påldiameter upp till 15 m för fundamenten av typ monopile och 3,5 m för fackverksfundamenten. Mätningarna redovisade i Figur 6 visar på en ungefärlig ökning av 6 dB per fördubbling av påldiametern.

I Tabell 7 sammanfattas de i beräkningarna använda källstyrkorna. Källstyrkorna är beräknade från de avlästa medelvärdena i Figur 6 (de blå linjerna) och ovan angivna samband. Nivåerna för $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$ har uppskattats utifrån föreslagen uppräkning med 9 dB av $SEL_{(enkel)}$ [7]. Uppräkningen med 9 dB antas från skillnaden i integrationstid från 1 s till 125 ms ($10\log_{10}\left(\frac{1}{0.125}\right) \approx 9dB$). En längre integrationstid medför att ljudenergin fördelas över längre tid och därför erhålls lägre ljudnivå med längre integrationstid. Uppräkningen med 9 dB för $SEL_{(enkel)}$ till $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$ kan användas för kortvariga bullerhändelser, som till exempel ett pålslag. För buller av kontinuerlig karaktär får skillnaden i integrationstid mindre betydelse för ljudnivån.

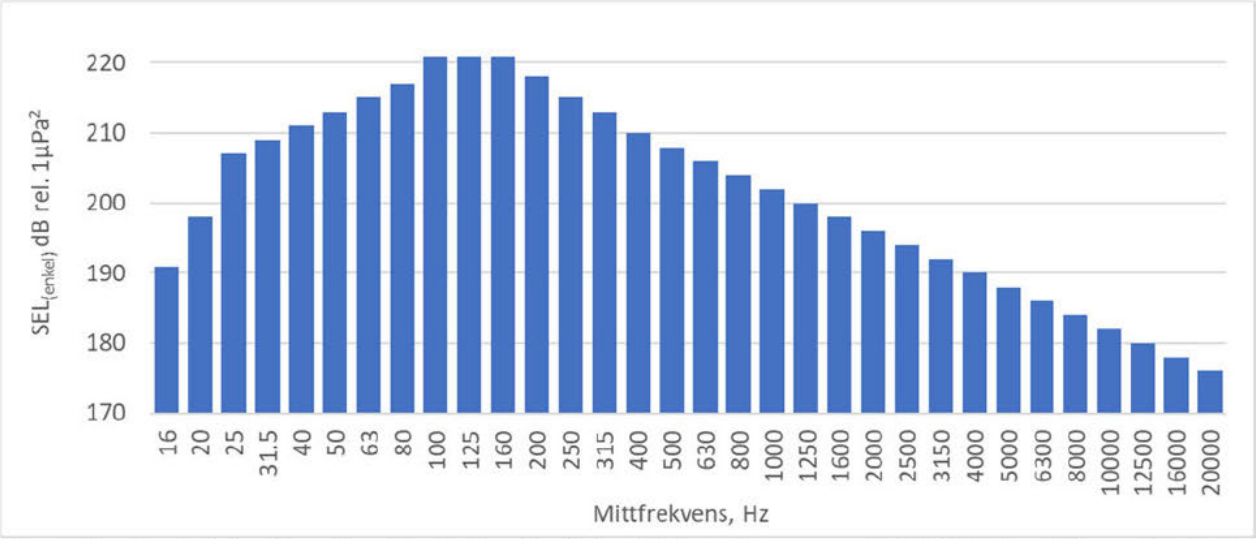


Figur 6: Nivåer av undervattensbuller vid pålning med olika påldiametrar. Nivåerna är normaliserade till avståndet 750 m från pålningen. SEL i figuren avser $SEL_{(enkel)}$, Lp,pk är samma mått som i denna rapport benämns SPL(topp). Figuren är hämtad från [11].

***Tabell 7:** I beräkningarna använda källstyrkor.*

Mått	Källstyrka pålning monopilefundament (diameter 15 m)	Källstyrka pålning fackverksfundament (diameter 3,5 m)
$SEL_{(enkel)}$	228 dB rel. 1 μPa^2s	216 dB rel. 1 μPa^2s
$SPL_{(topp)}$	250 dB rel. 1 µPa	238 dB rel. 1 µPa
$SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$	237 dB rel. 1 µPa	225 dB rel. 1 µPa

I mätunderlaget i [11] redovisas utöver totala ljudnivåer (Figur 6) också ljudnivåer i tersband för det uppmätta undervattensbullret från pålningarna. Medelvärdet av de i [11] redovisade tersbandsnivåerna har använts som underlag i denna utredning. Tersbandsnivåerna har sedan anpassats till aktuella källstyrkor. I Figur 7 visas tersbandsnivåer anpassade till källstyrkan $SEL_{(enkel)}$ 228 dB.



***Figur 7:** Tersbandsnivåer för undervattensbuller vid pålning. Nivåerna har anpassats till källstyrkan $SEL_{(enkel)}$ 228 dB. Det relativa tersbandsnivåerna är hämtat från [11].*

Pålningsarbeten utförs normalt med en upprampningssekvens där styrkan i pålslagen successivt ökar till full källstyrka. Detta för att djur som befinner sig i närområdet kring pålningen ska ha möjlighet att avlägsna sig till större avstånd innan pålslagen nått full källstyrka. De i Tabell 7 angivna källstyrkorna avser bulleralstringen vid full källstyrka, det vill säga efter att upprampningssekvensen utförts.

I [4] ges ett exempel på en generisk upprampningssekvens som pågår i 30 minuter och därefter sker pålning med full källstyrka i 5 timmar och 30 minuter. I beräkningarna för Västvind vindkraftpark har förloppet med full källstyrka, enligt önskemål från West Wind Offshore AB, förlängts till 11 timmar och 30 minuter för att erhålla en total pålningstid av 12 timmar per dygn (Tabell 8).

I [4] föreslås antagandet att utstrålat buller är direkt proportionellt mot andelen slagenergi. Halverad slagenergi ger alltså upphov till en halvering av utstrålat buller, det vill säga en minskning med 3 dB.

Tabell 8: *I beräkningarna använt pålningsförlopp med upprampningssekvens. Total tid för hela förloppet är 12 timmar.*

Andel av total slagenergi	Antal slag	Antal slag per minut
10 %	150	15
20 %	75	15
40 %	75	15
60 %	75	15
80 %	75	15
100 %	2020 700	30

4.3 UNDERVATTENSBULLER UNDER DRIFT:

I maj 2022 utkom Naturvårdsverket, genom forskningsprogrammet Vindval, med rapporten *Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv - En syntesrapport om kunskapsläget 2021* [13]. I rapporten anges bland annat att:

"Ljud från vindkraftverk är inte kraftiga nog till att ge temporära eller permanenta hörselskador på marina däggdjur ens om djuren uppehåller sig på mycket nära håll under lång tid.

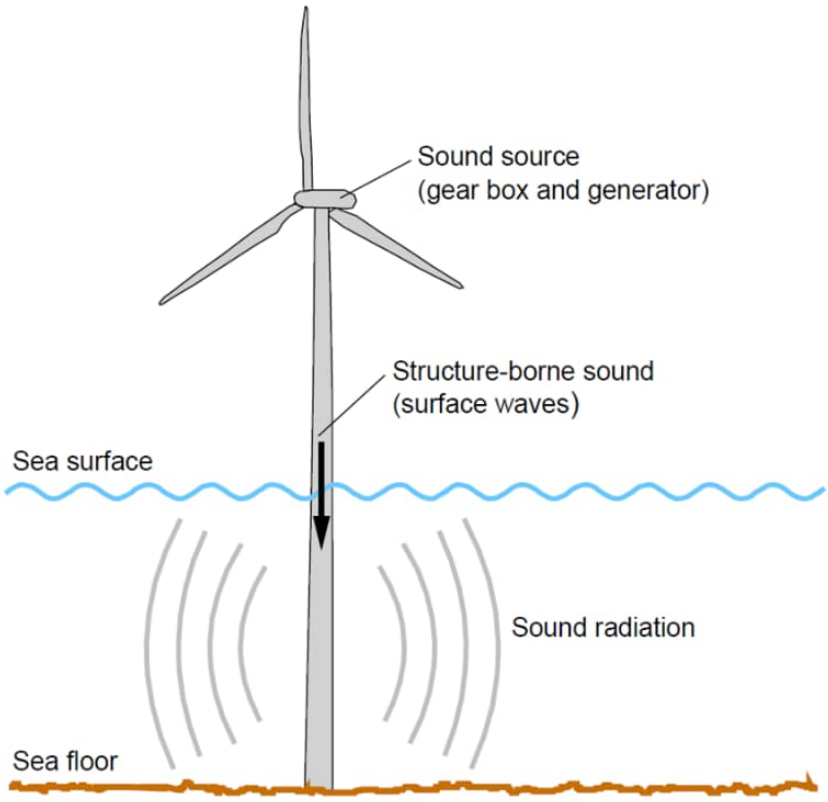
De undervattensljud som genereras vid driftsfasen verkar inte skrämma vare sig sälar eller tumlare, även när dessa uppehåller sig nära fundamenten"

Vidare anges att:

"Ljudnivåerna varierar med belastningen, det vill säga vindhastigheten, men ligger avsevärt under de som avges under anläggningsfasen och seismiska undersökningar, och också under de nivåer som större fartyg normalt genererar"

I förhållande till anläggningsfasen av vindkraftverk förväntas således driftsfasen ge upphov till betydligt lägre bulleralstring.

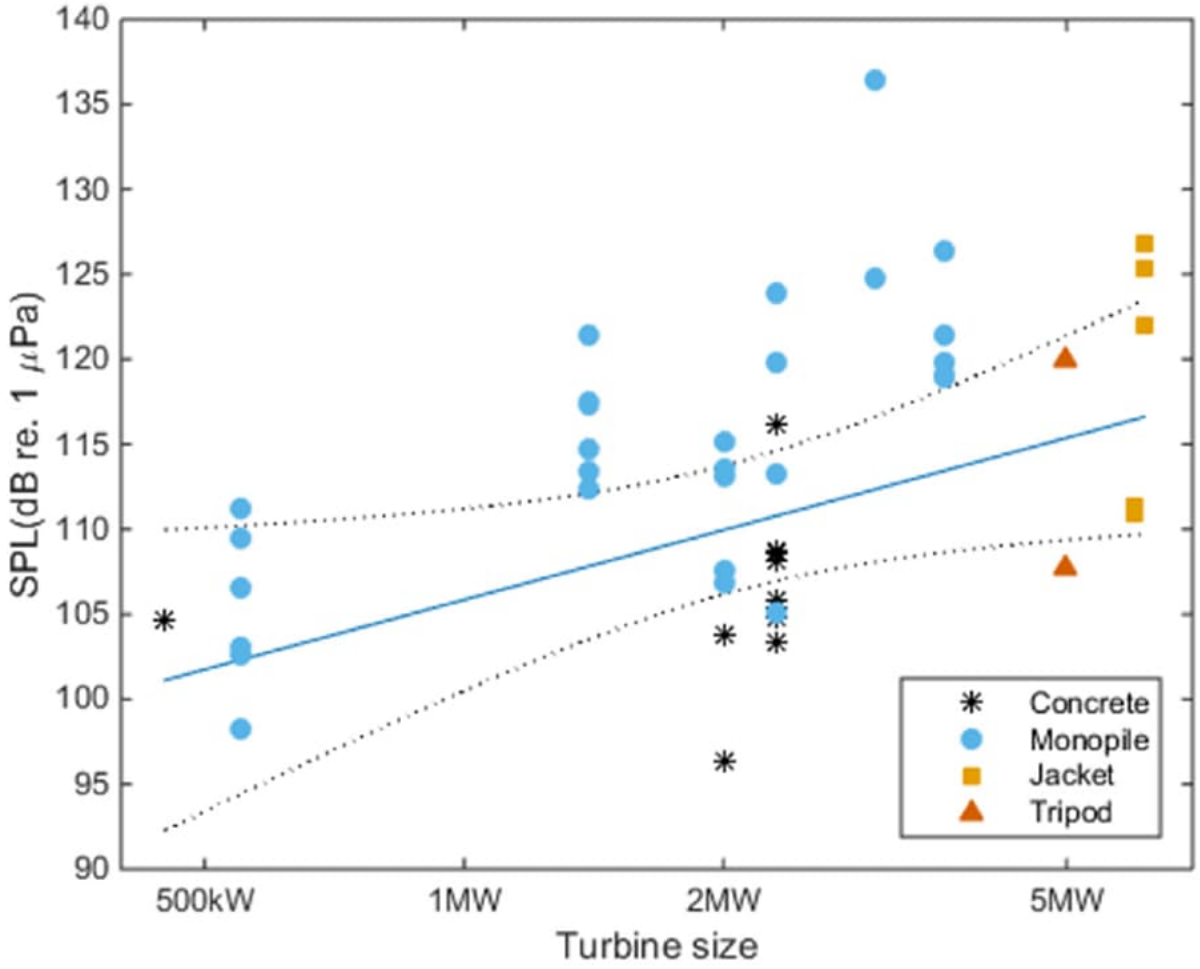
Buller från drift av vindkraftverken alstras på två olika sätt, dels vid vattenytan genom tryckfluktuationer som uppstår vid rotorbladens passage, dels via vibrationer genom torn och fundament. Det är främst vibrationer alstrade i vindkraftverkets torn som påverkar undervattensljudet. Vibrationerna från tornet kommer från växellådans kuggingrepp och generatorn. Detta ljud består främst av toner under 1 000 Hz. Det luftburna ljudet från rotorerna reflekteras i stor utsträckning i vattenytan och har därmed mindre betydelse för undervattensbullret [14]. I Figur 8 ses en schematisk bild över hur vibrationerna fortplantar sig i tornet och strålar ut som undervattensbuller.



Figur 8: Principskiss över utstrålningen av undervattensbuller från ett vindkraftverk. Figuren är hämtad från [15].

4.4 DRIFTFAS — BESKRIVNING AV BULLERKÄLLAN:

Undervattensbuller från driften av vindkraftverken varierar beroende av vindkraftverkens storlek och de rådande vindförhållandena. I [16] redovisas en sammanställning av en mängd mätningar av undervattensbuller från vindkraftverk. De uppmätta vindkraftverkens effekter varierar mellan 0,2 MW och 6,15 MW. Utifrån uppmätta ljudnivåer konstateras i [16] att det finns ett signifikant samband mellan vindkraftverkens effekt och utstrålat buller men spridningen i resultatet är stort. I Figur 9 presenteras en sammanställning av mätunderlaget normaliserat till avståndet 100 m och vindhastigheten 10 m/s.



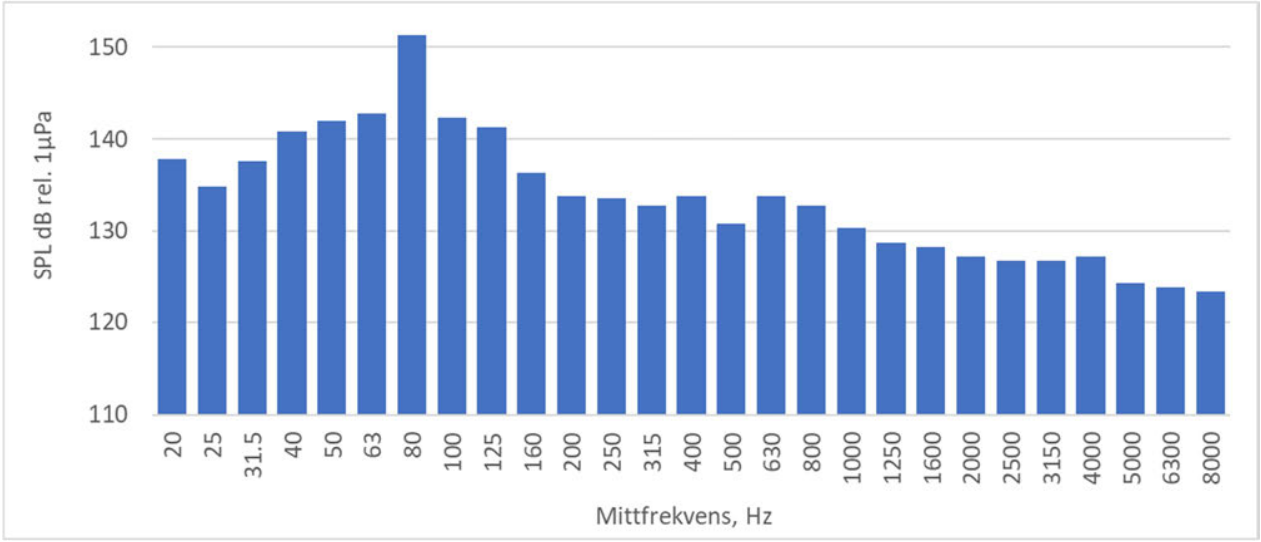
Figur 9: Uppmätta nivåer av undervattensbuller från ett antal vindkraftverk. Ljudnivåerna är normaliserade till avståndet 100 m och vindhastigheten 10 m/s. Den blå linjen avser bästa linjära kurvanpassning av de uppmätta ljudnivåerna. Figuren är hämtad från [16].

Med den till mätunderlaget i [16] bäst anpassade räta linjen (blå linje i Figur 9) ses att utstrålat buller ökar med 13,6 dB för en tiofaldig ökning av turbinens effekt. [16] Med denna ökningen erhålls en ljudnivå av 124 dB relativt 1 µPa på avstånd 100 m från en turbin med effekten 20 MW (planerad effekt för vindkraftverken i Västvind vindkraftpark). Omräknat med en förenklad ljudutbredningsmodell där ljudnivån antas avta med 4,5 dB per avståndsfördubbling [12] ger detta en källstyrka av 154 dB relativt 1 µPa på avstånd 1 m. I Figur 10 redovisas de i beräkningarna använda tersbandsnivåerna.

I jämförelse med fartygsbuller är denna beräknade källstyrka lägre än vad som normalt förekommer från kommersiella fartyg. Medelstora till stora kommersiella fartyg har typiskt en källstyrka mellan 165 och 185 dB relativt 1 µPa på avstånd 1 m, men även högre bulleralstring förekommer. [17]

Observera att mätunderlaget i Figur 9 gäller olika typer av fundament och att både monopilefundament och fackverksfundament (jacket) finns representerade i flera mätningar. Flytande fundament finns dock inte representerade i detta underlag. I dagsläget finns endast ett fåtal vindkraftparker där kraftverken är anlagda med flytande fundament. Därmed är underlaget begränsat på mätningar av undervattensbuller från vindkraftverk anlagda med flytande fundament. I [18] presenteras uppmätta nivåer av undervattensbuller från driften av de två vindkraftparkerna Hywind och Kincardine, vilka är anlagda med flytande fundament. Dessa vindkraftparker är belägna utanför Skottlands kust. I

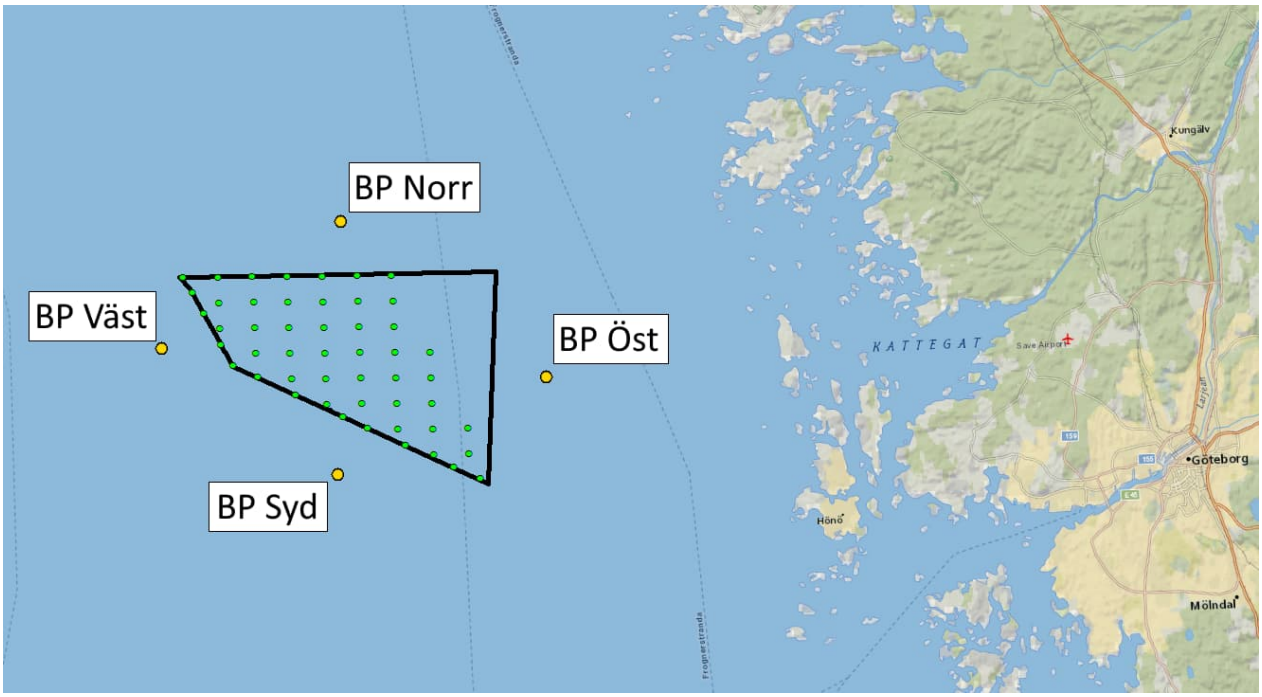
[18] konstateras att de flytande fundamentens förtöjningssystem gav upphov till transienter (kortvariga toppar) i utstrålat buller. De i denna rapport redovisade beräkningarna av driftbuller är dock baserade på det större mätunderlaget redovisat i [16] (Figur 9). Beräkningarna hanterar därmed inte buller från eventuella flytande fundaments förtöjningssystem.



Figur 10: Tersbandsnivåer för undervattensbuller från drift av vindkraftverk. Nivåerna har anpassats till källstyrkan SPL 154 dB relativt 1 µPa. Det relativa tersbandsnivåerna är hämtat från [19].

4.5 DRIFTSFAS – BERÄKNINGSPUNKTER

Eftersom bottendjupet varierar inom och utanför Västvind vindkraftparks område kommer bullerspridningen att se olika ut i olika riktningar kring området. För att visa på dessa skillnader har bullerberäkningar utförts för några olika avstånd i nordlig, västlig, sydlig och ostlig riktning kring området (vinkelrätt områdesgräns). I Figur 11 ses de yttersta beräkningspunkternas lägen (3 km från områdesgräns).



Figur 11: Beräkningspunkter markerade med gula punkter 3 km från områdesgräns. De gröna punkterna anger planerade positioner för vindkraftverken. Bakgrundskartan är hämtad från National Geographic World Map.

4.6 BERÄKNINGSMETOD:

Beräkningarna av bullerspridningen är utförda i beräkningsprogrammet dBSea 2.3. I programmet finns olika algoritmer implementerade för beräkning av bullerspridning. Algoritmerna fungerar olika väl vid olika förhållanden. De begränsande faktorerna är framför allt frekvensområde och bottendjup [20].

Med underlag av information i [20] har i beräkningarna algoritmerna Normal modes (NM) och Ray Tracing (RT) valts. RT är en robust algoritm som generellt ger god samstämmighet med uppmätta värden [20]. RT har dock begränsningar i framför allt låga frekvenser. NM har därför använts i beräkningarna för de lägre tersbanden (31,5–500 Hz) medan RT har använts för tersbanden 630 Hz – 20 kHz.

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digital batymetri används som grunddata för att bygga upp en 3D-modell i beräkningsprogrammet. Batymetrin har hämtats från GEBCO, download.gebco.net
- Aktuella positioner för bullerkällorna placeras in i 3D-modellens koordinatsystem.
- Bullerkällorna har modellerats med källstyrka och tersbandsspektrum.
- Parametrar så som typ av botten, hastighetsprofil, salinitet (vilken i beräkningarna ansats till 35 psu) och vägningsfilter specificeras (se avsnitten 4.7, 4.8 och 2.3).
- Val av algoritmer och aktuella frekvensområden ställs in.

För jämförelse mot de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för SEL_{24h} [7] behöver flyktbeteendet hos en tänkt mottagare av bullret tas i beaktande. I den danska Energistyrelsens vägledning [7] föreslås en enkel modell där flykten sker från en startposition 200 m från bullerkällan. Flykten modelleras med en konstant hastighet av 1,5 m/s i en rät linje bort från bullerkällan.

Med underlag av beräknad bullerspridning, beräknat flyktbeteende, pålningens upprampningssekvens och antagandet att utstrålat buller är direkt proportionellt mot andelen slagenergi i pålslagen kan ett värde för SEL_{24h} beräknas. Beräkningen utförs genom att, för en tänkt rörlig mottagare, summera $SEL_{(enkel)}$ för samtliga pålslag *i* som förekommer under en och samma tidsperiod av 24 timmar. Summeringen utförs enligt ekvationen nedan, där *xx* avser aktuellt vägningsfilter (exempelvis VHF för tumlare), *N* totalt antal pålslag och r_i den sträcka mottagaren har tillryggalagt vid pålslag *i*.

$$SEL_{24h,xx} = 10\log_{10}\sum_{i=1}^{N} 10^{\frac{SEL_{(enkel,i),xx}(r_i)}{10}}\ dB.$$

Om nivåer överskridande tröskelvärdena för permanent hörselskada beräknas då en startposition av 200 m från bullerkällan antas behöver bullerbegränsande åtgärder vidtas. Antingen genom att dämpa bullerkällan eller genom användande av akustiska system för att skrämma bort djur från området. Enligt [7] bör akustiska system för att skrämma bort djur från området endast användas vid förekomst av bullernivåer överskridande tröskelvärdena för permanent hörselskada. Då dessa system i sig innebär en miljöpåverkan med hänseende till undervattensbuller är det inte motiverat att använda systemen vid moment som alstrar lägre bullernivåer.

Gällande buller under driftsfasen så har beräkningarna inte inkluderat ett flyktbeteende hos mottagaren. Beräkningarna av buller under driftsfasen har utförts i stationära punkter eftersom undervattensljud som genereras vid driftsfasen inte verkar skrämma vare sig sälar eller tumlare [13].

4.7 HAVSBOTTEN:

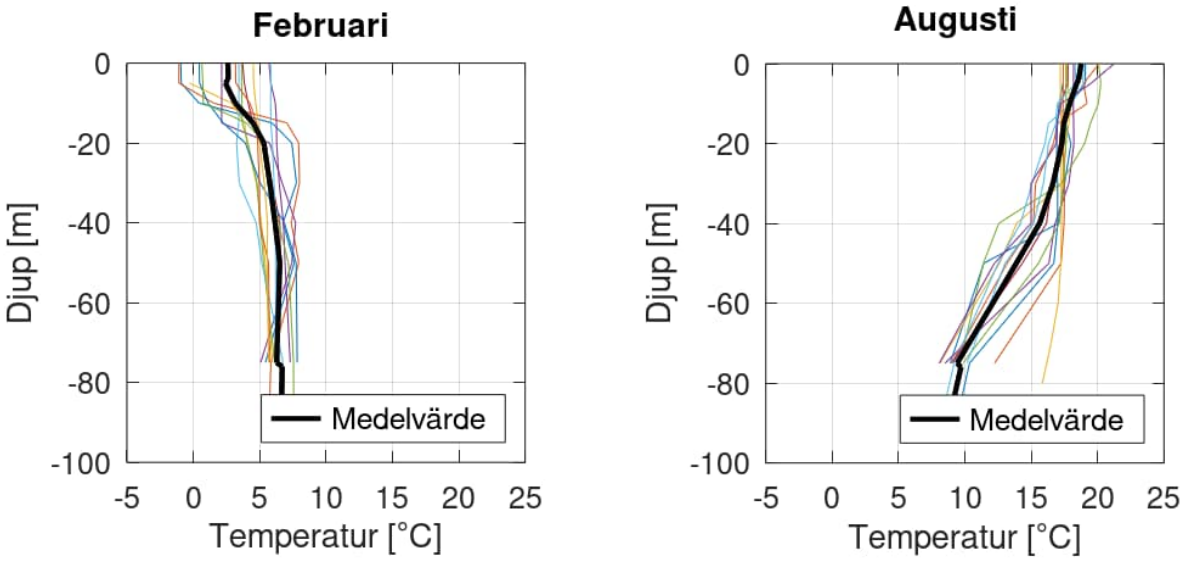
Sedimentprover tagna av Marine Monitoring i området kring Västvind vindkraftpark har visat på att havsbotten i området till stor del består av olika varierande sammansättningar av silt med varierande inslag av sand. I beräkningsmodellen har botten antagits vara silt i hela det utredda området.

4.8 HASTIGHETSPROFIL:

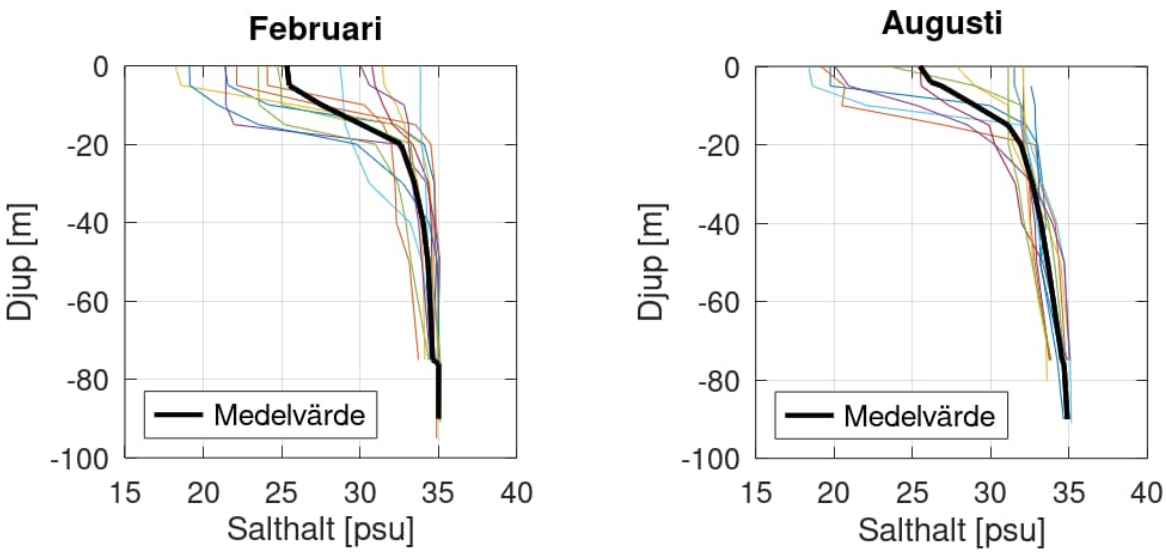
På större avstånd från pålningen kan variationer i ljudutbredningens hastighetsprofil ha betydelse för alstrade ljudtrycksnivåer. Variationerna i hastighetsprofil är säsongsmässiga och störst skillnad ses normalt mellan sommar och vinter. Beräkningarna av bullerspridningen från pålningen vid grundläggningsarbetena för Västvind vindkraftpark har därför delats upp i ett vinter- och ett sommarscenario.

Modellering av ljudhastighetsprofilen har gjorts med underlag av mätningarna gjorda i SMHI:s utsjöstation P2 som ligger några kilometer norr om projektområdet. Från mätdata av temperatur och salinitet på olika bottendjup har ljudhastighetsprofiler beräknats med den så kallade Mackenzies ekvation [21]. För beräkningarna har medelvärden från mätningar mellan 2010 och 2022 använts (svarta feta linjer i Figur 12 och Figur 13). I Figur 14 redovisas beräknade ljudhastighetsprofiler.

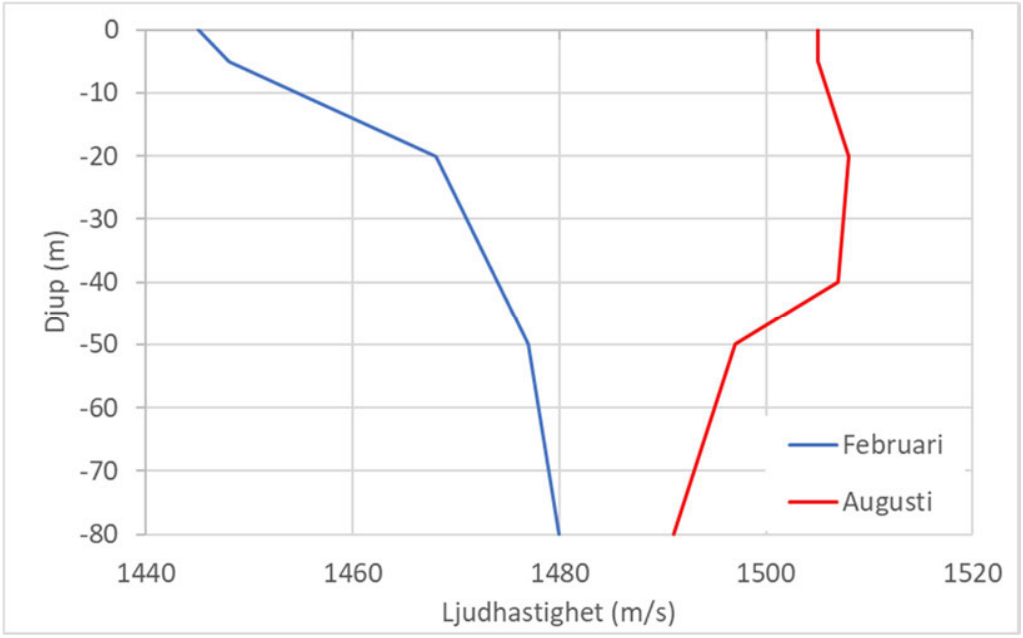
Anledningen till de olika nivåerna av undervattensbuller för vinter- och sommarscenariot är att hastighetsprofilen för vinter böjer ljudvågorna upp mot ytan där ljudet reflekteras med en stor andel energi bibehållen. Hastighetsprofilen för sommar böjer däremot ned ljudvågorna mot havsbotten. Vid ljudreflexen i havsbotten absorberas en större del av ljudets energi jämfört med reflexen i vattenytan. [1]



Figur 12: Temperaturmätningar mellan 2010 och 2022 i SMHI:s mätstation P2. Medelvärdet har använts i beräkningarna av ljudhastighetsprofil.



Figur 13: Mätningar av salinitet mellan 2010 och 2022 i SMHI:s mätstation P2. Medelvärdet har använts i beräkningarna av ljudhastighetsprofil.



Figur 14: Ljudhastighetsprofil för februari (blå linje) och augusti (röd linje).

4.9 BERÄKNINGSFALL:

Beräkningarna av bullerspridningen har delats upp i 4 beräkningsfall. Samtliga beräkningsfall har utförts för både pålning av monopile fundament och fackverksfundament för ett vinter- och ett sommarscenario. Pålningspositionernas lägen redovisas i Figur 5.

1. Pålning i norr
2. Pålning i mittposition
3. Pålning i sydost
4. Buller under driftsfas

5 BERÄKNINGSRESULTAT:

5.1 LJUDEXPONERINGSNIVÅER:

I Tabell 9 och Tabell 10 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} för de olika beräkningsfallen avseende pålning. Tabell 9 avser pålning för monopilefundament och Tabell 10 avser pålning för fackverksfundament.

Tabell 9: *Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för monopilefundament.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Monopile Norr Vinter	166	195
1	Monopile Norr Sommar	166	194
2	Monopile Mitt Vinter	166	195
2	Monopile Mitt Sommar	164	194
3	Monopile Sydost Vinter	165	194
3	Monopile Sydost Sommar	164	193

Tabell 10: *Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Fackverk Norr Vinter	153	182
1	Fackverk Norr Sommar	153	182
2	Fackverk Mitt Vinter	154	182
2	Fackverk Mitt Sommar	152	182
3	Fackverk Sydost Vinter	153	182
3	Fackverk Sydost Sommar	152	181

Beräkningsmässigt föreligger vissa ljuddämpningsbehov för att innehålla tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 140 dB för tillfällig hörselskada och 155 dB för permanent hörselskada, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 170 dB för tillfällig hörselskada och 185 dB för permanent hörselskada). Störst dämpbehov beräknas för pålning i mittpositionen (beräkningsfall 2) för vinterscenariot. För tumlare beräknas dämpningsbehovet vara som mest 11 dB för undvikande av tillfällig hörselskada och 26 dB för undvikande av tillfällig hörselskada. För säl beräknas dämpningsbehovet vara som mest 10 dB för undvikande av permanent hörselskada och 25 dB för undvikande av tillfällig hörselskada . För pålning av fackverksfundament beräknas ett dämpbehov av som mest 14 dB för tumlare och 12 dB för säl för undvikande av tillfällig hörselskada. Inget dämpbehov beräknas för undvikande av permanent hörselskada. I avsnitt 6 redovisas förslag på bullerdämpande åtgärder som kan vidtas för att begränsa bullerspridningen.

Gällande skillnader i beräknade ljudnivåer mellan vinter och sommar beräknas ca 0–2 dB lägre ljudnivåer med ljudutbredning vid sommarscenariot.

5.2 MOMENTANA LJUDNIVÅER:

I Tabell 11-14 redovisas beräknade maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms, 125\ ms)}$). Tabell 11 och 13 avser pålning för monopilefundament och Tabell 12 och 14 avser pålning för fackverksfundament. Tabell 11 och 12 gäller för jämförelse mot tröskelvärden angivna av Naturvårdsverket [1], NOAA [9] och danska Energistyrelsen [7]. Tabell 13 och 14 gäller för jämförelse mot BSH:s bullerkriterier. [10]

***Tabell 11**: Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms, 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning. Nivåerna avser pålning för monopilefundament.*

Pålningsposition	Tumlare			Säl		Fisk	Ägg och larver
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Mortalitet/ skada	Mortalitet/ skada
Monopile Norr Vinter	2,8 km	28 km	88 km	400 m	650 m	5,7 km	850 m
Monopile Norr Sommar	2,7 km	16 km	66 km	400 m	650 m	5,4 km	800 m
Monopile Mitt Vinter	3,4 km	25 km	93 km	400 m	700 m	6,6 km	850 m
Monopile Mitt Sommar	3,1 km	15 km	69 km	400 m	700 m	5,2 km	850 m
Monopile Sydost Vinter	2,7 km	22 km	96 km	400 m	600 m	5,2 km	750 m
Monopile Sydost Sommar	2,6 km	13 km	54 km	400 m	600 m	4,9 km	750 m

***Tabell 12**: Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms, 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament.*

Pålningsposition	Tumlare			Säl		Fisk	Ägg och larver
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Mortalitet/ skada	Mortalitet/ skada
Fackverk Norr Vinter	650 m	4,4 km	28 km	150 m	250 m	800 m	350 m
Fackverk Norr Sommar	650 m	3,8 km	26 km	150 m	250 m	800 m	350 m
Fackverk Mitt Vinter	750 m	3,8 km	24 km	150 m	250 m	900 m	350 m
Fackverk Mitt Sommar	750 m	3,5 km	22 km	150 m	250 m	900 m	350 m
Fackverk Sydost Vinter	600 m	4,4 km	36 km	150 m	250 m	800 m	350 m
Fackverk Sydost Sommar	600 m	3,9 km	28 km	150 m	250 m	750 m	350 m

För tumlare, fisk, ägg och larver relateras beräknade ljudnivåer både till tröskelvärden för $SPL_{(topp)}$ och $SEL_{(enkel)}$. De redovisade avstånden i Tabell 11 och Tabell 12 avser maximalt avstånd till att något av tröskelvärdena tangeras. Generellt blir tröskelvärdena för $SEL_{(enkel)}$ dimensionerande förutom för permanent hörselskada hos tumlare där tröskelvärdet för $SPL_{(topp)}$ blir dimensionerande. För permanent respektive tillfällig hörselskada hos säl föreligger enbart ett tröskelvärde för $SPL_{(topp)}$.

Skillnaderna i bullerspridning mellan vinter- och sommarscenariot blir mer påtagliga vid större avstånd från pålningen. Se exempelvis Tabell 11 och skillnaderna i avstånd till tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare. Vid pålning av monopilefundament i mittpositionen (beräkningsfall 2) beräknas avståndskillnaden mellan vinter- och sommarscenariot till 24 km för tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare. För tröskelvärden som tangeras inom några hundra meter är skillnaderna små mellan de olika beräkningsfallen.

För tumlare beräknas avstånden till tangering av tröskelvärdena för permanent respektive tillfällig hörselskada vara som mest 3,4 km respektive 28 km vid pålning av monopilefundament. Vid pålning av fackverksfundament beräknas motsvarande avstånd till 750 m respektive 4,4 km. Gällande tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare tangeras detta vid som mest 96 km vid pålning av monopilefundament och 36 km för pålning av fackverksfundament. De beräknade avstånden till tangering av tröskelvärdena för undvikande beteende och tillfällig hörselskada hos tumlare redovisas grafiskt i Bilaga 1–3. Då generellt något längre avstånd beräknas för vinterscenarierna redovisas enbart dessa i bilagorna. Observera att bilagorna endast avser momentana ljudnivåer. Ljudexponeringsnivåerna över 24 timmar gäller för rörliga mottagare och det är därmed svårt att redovisa dessa nivåer i en karta på motsvarande sätt som för de momentana ljudnivåerna.

För säl beräknas avstånden till tangering av tröskelvärdena för permanent respektive tillfällig hörselskada vara som mest 400 m respektive 700 m vid pålning av monopilefundament. Vid pålning av fackverksfundament beräknas motsvarande avstånd till 150 m respektive 250 m.

Tröskelvärdena avseende mortalitet/skada hos fisk tangeras vid som mest 6,6 km för pålning av monopilefundament och 900 m vid pålning av fackverksfundament. Tröskelvärdena avseende mortalitet/skada hos ägg och larver tangeras vid som mest 850 m för pålning av monopilefundament och 350 m vid pålning av fackverksfundament.

***Tabell 13**: Beräknade ljudnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning för monopilefundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Monopile Norr Vinter	189	211
1	Monopile Norr Sommar	188	210
2	Monopile Mitt Vinter	190	212
2	Monopile Mitt Sommar	188	210
3	Monopile Sydost Vinter	186	208
3	Monopile Sydost Sommar	185	207

***Tabell 14**: Beräknade ljudnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Fackverk Norr Vinter	178	200
1	Fackverk Norr Sommar	177	199
2	Fackverk Mitt Vinter	179	201
2	Fackverk Mitt Sommar	177	199
3	Fackverk Sydost Vinter	177	199
3	Fackverk Sydost Sommar	176	198

Vid pålning av monopilefundament beräknas ett ljuddämpningsbehov av som mest 30 dB för att innehålla BSH:s bullerkriterium 160 dB $SEL_{(enkel)}$ vid 750 m från pålningen (se Tabell 13). Vid pålning av fackverksfundament beräknas motsvarande ljuddämpningsbehov till som mest 19 dB (se Tabell 14).

Av tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen [7] och BSH [10] beräknas således störst ljuddämpningsbehov för att innehålla BSH:s bullerkriterier. Tröskelvärdena angivna i Naturvårdsverkets rapport 6723 [1] och NOAA:s

vägledning [9] för momentana ljudnivåer är inte preciserade vid något särskilt avstånd. Utan givna avstånd blir dessa tröskelvärden svåra att använda för dimensionering av ljuddämpningsbehov. I avsnitt 6 redovisas förslag på bullerdämpande åtgärder som kan vidtas för att begränsa bullerspridningen

Observera att redovisade avstånd i Tabell 11 och Tabell 12 och redovisade nivåer i Tabell 13 och Tabell 14 avser pålning med full källstyrka för att visa ett värsta fall. Under första delen av upprampningssekvensen (10 % av full slagenergi) beräknas utstrålat buller vara 10 dB lägre jämfört med full källstyrka.

5.3 BULLER UNDER DRIFTSFAS:

I Tabell 15 och Tabell 16 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} under driftsfasen av Västvind vindkraftpark. Tabell 15 avser ljudtrycksnivåer anpassade med vägningsfilter för tumlare (VHF) och Tabell 16 avser ljudtrycksnivåer anpassade med vägningsfilter för säl (PCW). Resultaten redovisas för stationära mottagare på några olika avstånd från områdesgräns. Avstånden utgår från områdesgräns fram till de 4 utvalda beräkningspunkterna (Figur 11). Beräknade bullernivåer gäller det totala bullret från en utformning med 50 vindkraftverk, där varje vindkraftverk har en källstyrka av 154 dB relativt 1 µPa på avstånd av 1 m och vid vindhastighet 10 m/s. Då generellt något högre nivåer av undervattensbuller beräknas för vinterscenariot redovisas enbart dessa nivåer.

***Tabell 15**: Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för tumlare. Beräkningarna avser ett vinterscenario.*

	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
Avstånd, m	Norr	Väster	Söder	Öster
200	140	140	138	137
500	139	139	138	137
1000	138	138	137	136
2000	136	136	135	135
3000	134	134	134	133

***Tabell 16**: Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för säl. Beräkningarna avser ett vinterscenario.*

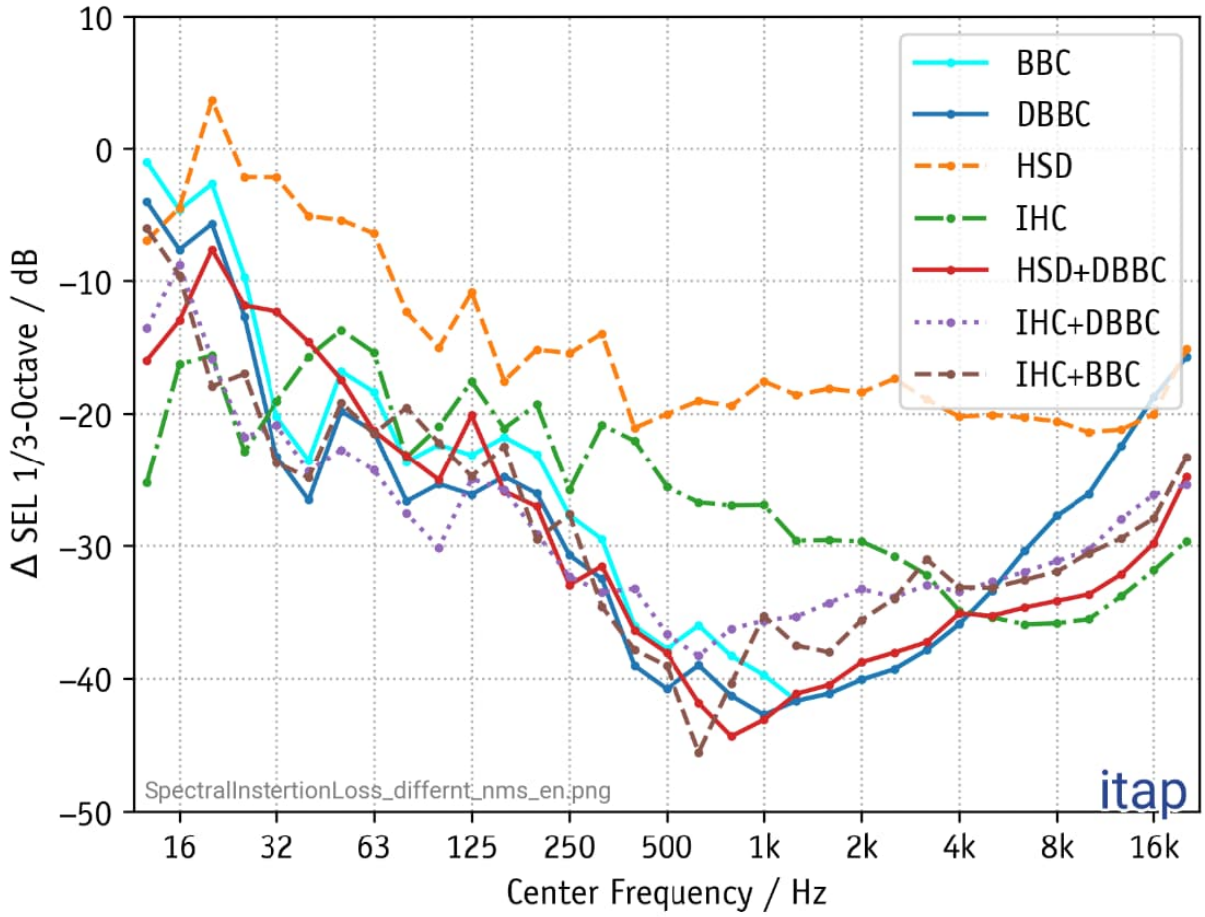
	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
Avstånd, m	Norr	Väster	Söder	Öster
200	156	156	155	154
500	156	155	154	153
1000	155	154	154	153
2000	153	153	153	152
3000	152	151	151	151

Beräkningarna visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 153 dB för tillfällig hörselskada och 173 dB för permanent hörselskada, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 181 dB för tillfällig hörselskada och 201 dB permanent hörselskada). Marginalen till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada hos tumlare beräknas till som minst 13 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 m från områdesgränsen. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada till 25 dB. För att tröskelvärdena för tillfällig hörselskada beräkningsmässigt ska överskridas skulle en mottagare (tumlare eller säl) under 24 timmar behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare (103 dB $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$) ska överskridas behöver en tumlare befinna sig i närområdet kring vindkraftverken, beräkningsmässigt ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s. På såpass korta avstånd kommer bullret att domineras helt av det närbelägna vindkraftverket. Ljudbidraget från andra turbiner kommer att vara marginellt.

6 BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER VID PÅLNING:

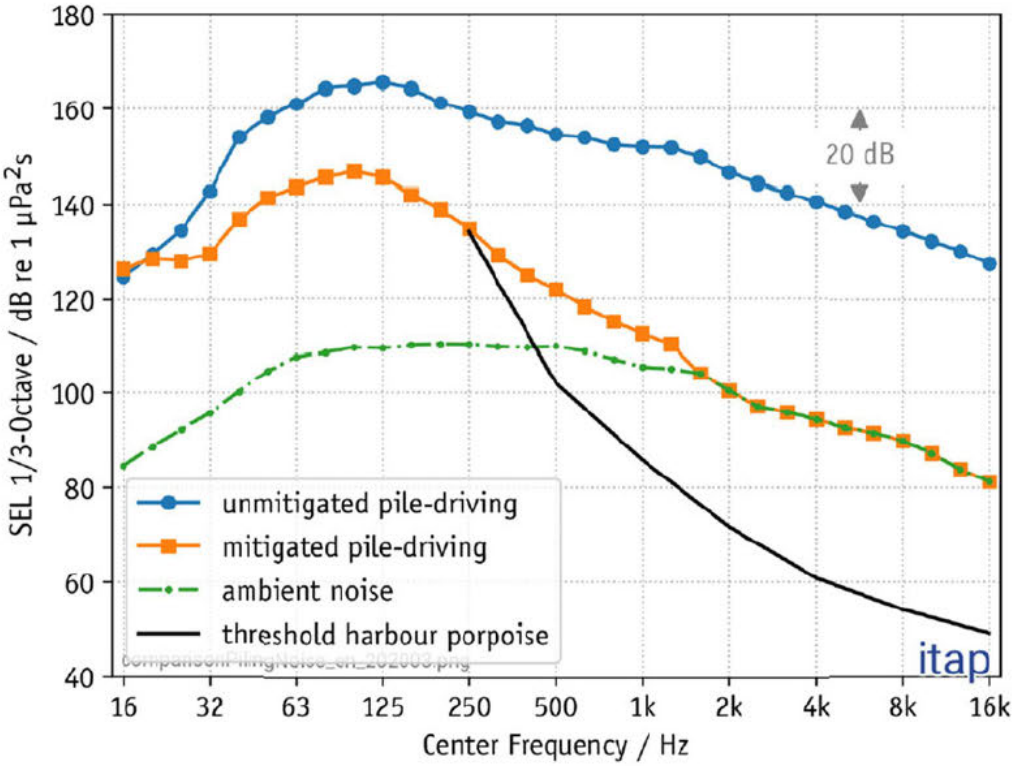
För att begränsa pålningens bullerspridning kan diverse bullerdämpande åtgärder vidtas. I Figur 15 redovisas uppmätt ljudreduktion i tersband för olika tekniker av bullerdämpning. Figuren är hämtad från [11].



Figur 15: Uppmätt bullerdämpning för vidtagande av olika bullerdämpande tekniker. BBC – Big Bubble Curtain, DBBC – Double Big Bubble Curtain, HSD – Hydro Sound Damper, IHC – Noise mitigation screen. Figuren är hämtad från [11].

Pålningsbullret domineras av frekvenser mellan ca 100 Hz och 200 Hz (se Figur 7). För att nå en viss dämpning av de totala bullernivåerna behöver metoder för bullerdämpning vara effektiv inom dessa frekvensband. De bullerdämpande

åtgärderna, redovisade i Figur 15, som ger en dämpning kring 20 dB av ljudtrycket inom frekvensbanden 100 Hz till 200 Hz ger upphov till betydligt mer dämpning vid högre frekvenser. För de högsta frekvensbanden avtar dock dämpningen något. Detta kan bero på begränsningar i mätmetoden [11]. I mätningarna gav det mer högfrekventa bullret från pålningen sällan upphov till högre nivåer än bakgrundsbullret i mätpunkterna (se Figur 16). Detta gör att det inte går att detektera en större dämpning även om en sådan finns. Dämpningen för de högsta frekvenserna skulle således kunna vara större än bullerdämpningen redovisad i Figur 15, men inte mindre.



***Figur 16**: Jämförelse mellan uppmätt bullernivå 750 m från pålningen vid odämpad respektive dämpad pålning (blå respektive orange kurva). Den gröna kurvan visar bakgrundsbullret då ingen pålning pågick. Som referens anges också hörtröskeln för tumlare. Figuren är hämtad från [11].*

Eftersom de bullerdämpande åtgärderna, redovisade i Figur 15, dämpar de höga frekvenserna mer än låga frekvenser kommer en större bullerdämpning att erhållas för de frekvensvägda bullernivåerna för tumlare och säl jämfört för de linjära nivåerna (utan vägningsfilter). I Tabell 17 redovisas ett exempel på hur bullerdämpning av den i beräkningarna använda källstyrka skiljer sig åt för totala linjära respektive frekvensvägda bullernivåer. Som ett exempel har uppmätt dämpning med tekniken HSD+DBBC använts.

***Tabell 17**: Erhållen dämpning av pålningens källstyrka, med och utan vägningsfilter för tumlare och säl. Som exempel visas källstyrkorna för monopilefundament.*

Vägningsfilter	Källstyrka pålning monopilefundament, $SEL_{(Enkel)}$ dB rel. 1 µPa²s på avstånd 1 m	
	Odämpat	Dämpning med HSD+DBBC
Utan vägningsfilter	228	206
VHF (tumlare)	185	154
PCW (säl)	209	182

I Tabell 17 ses att den linjära källstyrkan dämpas med 22 dB av åtgärden HSD+DBBC medan de frekvensvägda källstyrkorna minskar med 31 dB för tumlare och 27 dB för säl.

7 BERÄKNINGSRESULTAT BULLERDÄMPAD PÅLNING:

7.1 LJUDEXPONERINGSNIVÅER:

I Tabell 18 och Tabell 19 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} för de olika beräkningsfallen avseende pålning då bullerdämpning har vidtagits (se tabell 17). Tabell 18 avser pålning för monopilefundament och Tabell 19 avser pålning för fackverksfundament.

Tabell 18: *Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för monopilefundament där bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC har vidtagits.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Monopile Norr Vinter	139	169
1	Monopile Norr Sommar	139	168
2	Monopile Mitt Vinter	139	169
2	Monopile Mitt Sommar	137	168
3	Monopile Sydost Vinter	138	168
3	Monopile Sydost Sommar	137	167

Tabell 19: *Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament där bullerdämpning med tekniken HSD och DBBC har vidtagit.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
1	Fackverk Norr Vinter	126	156
1	Fackverk Norr Sommar	126	156
2	Fackverk Mitt Vinter	127	156
2	Fackverk Mitt Sommar	125	156
3	Fackverk Sydost Vinter	126	156
3	Fackverk Sydost Sommar	125	155

Redovisade nivåer i Tabell 18 visar att för pålningen av monopilefundament där åtgärden HSD+DBBC vidtagits innehålls beräkningsmässigt den danska Energistyrelsens tröskelvärden (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 140 dB för tillfällig hörselskada och 155 dB för permanent hörselskada, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 170 dB för tillfällig hörselskada och 185 dB för permanent hörselskada). Marginalen till tröskelvärdena är ca 1–3 dB beroende på beräkningsfall. För bullerdämpad pålning av fackverks-fundamenten erhålls god marginal till tröskelvärdena, som minst ca 14 dB.

7.2 MOMENTANA LJUDNIVÅER:

I Tabell 20–23 redovisas beräknade maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$). Tabell 20 och 21 avser bullerdämpad pålning (se Tabell 17) för monopilefundament och Tabell 22 och 23 avser bullerdämpad pålning för fackverksfundament. Tabell 20 och 21 gäller för jämförelse mot tröskelvärden angivna av Naturvårdsverket [1], NOAA [9] och danska Energistyrelsen [7]. Tabell 22 och 23 gäller för jämförelse mot BSH:s bullerkriterier.

***Tabell 20**: Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC. Nivåerna avser pålning för monopilefundament.*

Pålningsposition	Tumlare			Säl		Fisk	Ägg och larver
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Mortalitet/ skada	Mortalitet/ skada
Monopile Norr Vinter	250 m	800 m	10 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m
Monopile Norr Sommar	250 m	750 m	9,1 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m
Monopile Mitt Vinter	250 m	700 m	11 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m
Monopile Mitt Sommar	250 m	750 m	10 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m
Monopile Sydost Vinter	250 m	800 m	10 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m
Monopile Sydost Sommar	250 m	750 m	8,6 km	ca 10 m	100 m	350 m	150 m

***Tabell 21**: Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms)}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament.*

Pålningsposition	Tumlare			Säl		Fisk	Ägg och larver
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Mortalitet/ skada	Mortalitet/ skada
Fackverk Norr Vinter	100 m	300 m	3,8 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m
Fackverk Norr Sommar	100 m	300 m	3,6 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m
Fackverk Mitt Vinter	100 m	300 m	3,8 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m
Fackverk Mitt Sommar	100 m	300 m	3,9 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m
Fackverk Sydost Vinter	100 m	300 m	3,2 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m
Fackverk Sydost Sommar	100 m	300 m	2,7 km	Överskrids ej	ca 10 m	150 m	ca 10 m

Beräkningsmässigt skulle den bullerdämpande åtgärden HSD+DBBC minska avståndet för tillfällig hörselskada hos tumlare från som mest 28 km till 750 m vid pålning av monopilefundament. För pålning av fackverksfundamenten skulle motsvarande avståndsminskning vara från 4,4 km till 300 m. För permanent hörselskada hos tumlare skulle avståndsminskningen vara från 3,4 km till 250 m vid pålning av monopilefundament och från 750 till 100 m för pålning av fackverksfundament. Gällande tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare skulle detta avstånd minska från som mest 96 km till 11 km vid pålning av monopilefundament. För pålning av fackverksfundamenten skulle motsvarande avståndsminskning vara från 36 km till 4 km. De beräknade avstånden till tangering av tröskelvärdena för undvikande beteende samt tillfällig hörselskada hos tumlare redovisas grafiskt i Bilaga 4–6. Då generellt något längre avstånd beräknas för vinterscenarierna redovisas enbart dessa i bilagorna.

För säl beräknas avståndet till tangering av tröskelvärdet för tillfällig hörselskada att minska från 700 m till 100 m vid bullerdämpad pålning av monopilefundament. För permanent hörselskada hos säl är motsvarande avståndsminskning från 400 m till ca 10 m. Vid bullerdämpad pålning av fackverksfundament är avståndsminskningen för tillfällig hörselskada hos säl från 250 m till ca 10 m. Tröskelvärdet för permanent hörselskada hos säl beräknas inte att överskridas vid bullerdämpad pålning av fackverksfundament.

Tangering av tröskelvärdena avseende mortalitet/skada hos fisk minskar från som mest 6,6 km till 350 m för bullerdämpad pålning av monopilefundament. För bullerdämpad pålning av fackverksfundament är motsvarande avståndsminskning 900 m till 150 m.

Tangering av tröskelvärdena avseende mortalitet/skada hos ägg och larver minskar från som mest 850 m till 150 m för bullerdämpad pålning av monopilefundament. För bullerdämpad pålning av fackverksfundament är motsvarande avståndsminskning 350 m till ca 10 m.

I beräkningarna har pålningen modellerats som en punktkälla. Detta är en god approximation på större avstånd från bullerkällan, men om avståndet till mottagaren är mindre än storleken på bullerkällan kan beskrivningen av bullerkällan som en punktkälla vara mer osäker. Översiktligt kan sägas att beräknad bullerspridning på avstånd kortare än 100 m från pålningen är behäftad med viss osäkerhet. Redovisade avstånd i Tabell 20 och Tabell 21 som beräknas till 10 m anges därför som ca 10 m. Detta korta avstånd bör endast ses som en ungefärlig beskrivning av en faktisk bullersituation. Avståndet av ca 10 m bör inte ses som en skarp gräns utan snarare ett ungefärligt avstånd till tangering av tröskelvärdena. Ytterligare en svårighet med så pass korta avstånd är att de riskerar att hamna inom området för eventuella bubbelgardiner eller andra bullerdämpande åtgärder.

Tabell 22: *Beräknade ljudnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning för monopilefundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Monopile Norr Vinter	165	187
1	Monopile Norr Sommar	164	186
2	Monopile Mitt Vinter	166	188
2	Monopile Mitt Sommar	164	186
3	Monopile Sydost Vinter	162	184
3	Monopile Sydost Sommar	161	183

Tabell 23: *Beräknade ljudnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning för fackverksfundament vid pålning med full källstyrka utan upprampning men med vidtagande av bullerdämpning med teknikerna HSD och DBBC.*

Nr	Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudexponeringsnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
1	Fackverk Norr Vinter	153	175
1	Fackverk Norr Sommar	152	174
2	Fackverk Mitt Vinter	154	176
2	Fackverk Mitt Sommar	152	174
3	Fackverk Sydost Vinter	152	174
3	Fackverk Sydost Sommar	151	173

Beräkningsmässigt skulle den bullerdämpande åtgärden HSD+DBBC var tillräcklig för att pålningen av fackverksfundament inte ska överskrida BSH:s bullerkriterium (160 dB $SEL_{(enkel)}$ och 190 dB SEL $SEL_{(topp)}$ 750 m från pålningen). Som minst beräknas en marginal av 6 dB till bullerkriteriet. För bullerdämpad pålning av monopilefundament innehålls BSH:s bullerkriterium avseende $SEL_{(topp)}$ 750 m från pålningen. Däremot överskrids beräkningsmässigt kriteriet för $SEL_{(enkel)}$ 750 m från pålningen. Överskridandet beräknas till som mest 6 dB. Observera att BSH:s bullerkriterium inte är uttryckligen kopplat till tillfällig eller permanent hörselskada med hänseende till någon art eller grupp av djur.

8 KOMMENTAR KRING BULLERDÄMPANDE ÅTGÄRDER:

De i [11] redovisade ljuddämpningarna är uppmätta för pålning vid bottendjup på som mest ca 40 m. Vid pålningsarbetena för Västvind vindkraftpark kan bottendjupen vara något större, som mest ca 75 m för monopile eller fackverksfundament. Det är inte känt hur väl de olika bullerdämpande teknikerna fungerar på dessa djup. Om tillräcklig dämpning inte skulle vara möjlig att uppnå genom användande av bullerdämpande system, så som bubbelridåer eller dylikt, kan bullerspridningen emellertid minskas genom olika former av anpassningar av själva pålningsförloppet, exempelvis genom förlängd upprampningssekvens eller genom att minimera använd slagenergi vid varje pålslag. Förkortad total drifttid av pålning per dygn begränsar också bullerpåverkan. Utifrån använd upprampningssekvens och flyktmodell för tumlare och säl bestäms dock exponeringsnivåerna över 24 timmar (SEL_{24h}) till stor del av de första tre timmarna av pålningen. Därefter beräknas mottagarna ha tillryggalagt tillräckligt stor sträcka för att ljudexponeringsnivåerna endast ska öka någon dB under de resterande nio timmarna av pålningsförloppet. För nivån SEL_{24h} har det beräkningsmässigt således ingen större betydelse om pålning pågår i exempelvis 6 eller 12 timmar.

Ytterligare en metod för att begränsa risken för tillfällig eller permanent hörselskada är genom användande av akustiska system för att skrämma bort djur från området och därmed möjliggöra för ett större skyddsavstånd vid pålningsarbetets början.

9 SLUTSATS:

Beräkningarna visar att det föreligger ett ljuddämpningsbehov av pålningen för att inte överskrida de av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena för ljudexponering under 24 timmar. Beräkningsmässigt skulle den uppmätta ljuddämpningen från kombinationen av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Dubble Big Bubble Curtain (DBBC) var tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida tröskelvärdena. Avseende momentana bullertoppar skulle den uppmätta ljuddämpningen från HSD+DBBC medföra att tillfällig hörselskada hos tumlare skulle riskeras vid som mest 800 m från pålning av monopilefundament och 300 m från pålning av fackverksfundament. För tillfällig hörselskada hos säl är motsvarande avstånd 100 m vid pålning av monopilefundament och ett fåtal meter från pålning av fackverksfundament. I jämförelse med den tyska myndigheten BSH:s bullerkriterier beräknas den bullerdämpande åtgärden HSD+DBBC inte ge tillräcklig dämpning av pålning av monopilefundament. Beräkningsmässigt överskrids kriteriet för $SEL_{(enkel)}$ med som mest 6 dB. För pålning av fackverksfundament beräknas HSD+DBBC ge tillräcklig bullerdämpning för att innehålla BSH:s bullerkriterier.

Vid vissa delar av Västvind vindkraftparks område är bottendjupen något större än de bottendjup där bullerreduktionen av HSD och DBBC uppmättes. Andra metoder för att minska beräknade exponeringsnivåer är exempelvis förlängd upprampningssekvens för att få djuren att avlägsna sig från området eller minimerad slagenergi vid varje pålslag.

Gällande skillnader i beräknade ljudnivåer mellan vinter och sommar beräknas ca 0–2 dB lägre ljudnivåer med ljudutbredning vid sommarförutsättningarna.

Under driftsfasen förväntas betydligt lägre nivåer av undervattensbuller. Beräkningarna visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen. Marginalen till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada hos tumlare

beräknas till som minst 13 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 m från områdesgräns. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada till 25 dB. För att tröskelvärdena för tillfällig hörselskada beräkningsmässigt ska överskridas skulle en mottagare (tumlare eller säl) under 24 timmar behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken. För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

10 REFERENSER:

[1] Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6723, AUGUSTI 2016.

[2] Carlström, J. och Carlén, I. (2016). Skyddsvärda områden för Tumlare, AquaBiota Water Research Report 2016:04, 2016.

[3] Brims Underwater Noise Assessment (2015). Underwater Noise Assessment Report SSE Renewables Developments (UK) Ltd, Assignment Number: L100183-S00 Document Number: L-100183-S00-REPT-001, 22/07/15.

[4] Kyhn, L.A., Tougaard, J., Mikaelsen, M.A. (2021). Kattegatt Syd Offshore Wind Farm. Effects of pile driving, gravity foundations and sediment spill on marine mammals. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 167 pp. Scientific Report No. 447 http://dce2.au.dk/pub/SR447.pdf.

[5] Kastelein, RA., Hoek, L., de Jong, CAF., Wensveen, PJ. (2010). The effect of signal duration on the underwater detection thresholds of a harbor porpoise (Phocoena phocoena) for single frequency-modulated tonal signals between 0.25 and 160 kHz. J Acoust Soc Am 128:3211-3222.

[6] Southall, B.L., Finneran, J.J., Reichmuth, C., Nachtigall, P.E., Ketten, D.R., Bowles, A.E., Ellison, W.T., Nowacek, D.P., Tyack, P.L. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. Aquat. Mamm. 45:125-232.

[7] Danish Energy Agency (2022). Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles.

[8] Popper m.fl. (2014). ASA S3/SC1.4 TR-2014, Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI.

[9] NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2018) Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0) - Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.

[10] https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Environmental_assessments/Underwater_sound/underwater_sound_node.html.

[11] Bellmann, M. A. et al. (2020). Underwater noise during percussive pile driving: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values, Oldenburg, Germany: ITAP.

[12] Thiele, R. (2002). Propagation loss values for the North Sea. Handout Fachgespräch: Offshore-Windmills sound emissions and marine mammals.

[13] Bergström, L., Öhman, M.C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky L., Koehler B., Nyström Sandman, A., Ohlsson H., Ottvall, R., Schack H., Wahlberg M. (2022). Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv - En syntesrapport om kunskapsläget 2021. NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 7049, MAJ 2022.

[14] Båmstedt, U., Larsson, S., Stenman, Å., Magnhagen, C., Sigray, P. (2009). Effekter av undervattensljud från havsbaserade vindkraftverk på fisk från Bottniska viken, NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 5924, MARS 2009.

[15] Betke, K., Schultz-von Glahn, M., Matuschek, R. (2005). Underwater noise emissions of offshore wind turbines. ITAP – Institut für technische und angewandte Physik GmbH.

[16] Jakob Tougaard, J., Hermannsen, L., Madsen, P.T., (2020). How loud is the underwater noise from operating offshore wind turbines?

[17] Jiménez-Arranz, G., Banda, N., Cook, S., Wyatt, R. (2020). Review on existing data on underwater sounds produced by the oil and gas industry.

[18] Van Geel, N (2023). Characterisation of underwater operational noise of two types of floating offshore wind turbines. Marine Scotland (2023). 5th ScotMER Symposium: Energy Emissions [Presentation]. Presented at 5th Symposium of the Scottish Marine Energy Research Programme (ScotMER), Online.

[19] Betke, K. (2014). Underwater construction and operational noise at alpha ventus. Ecological Research at the Offshore Windfarm alpha ventus.

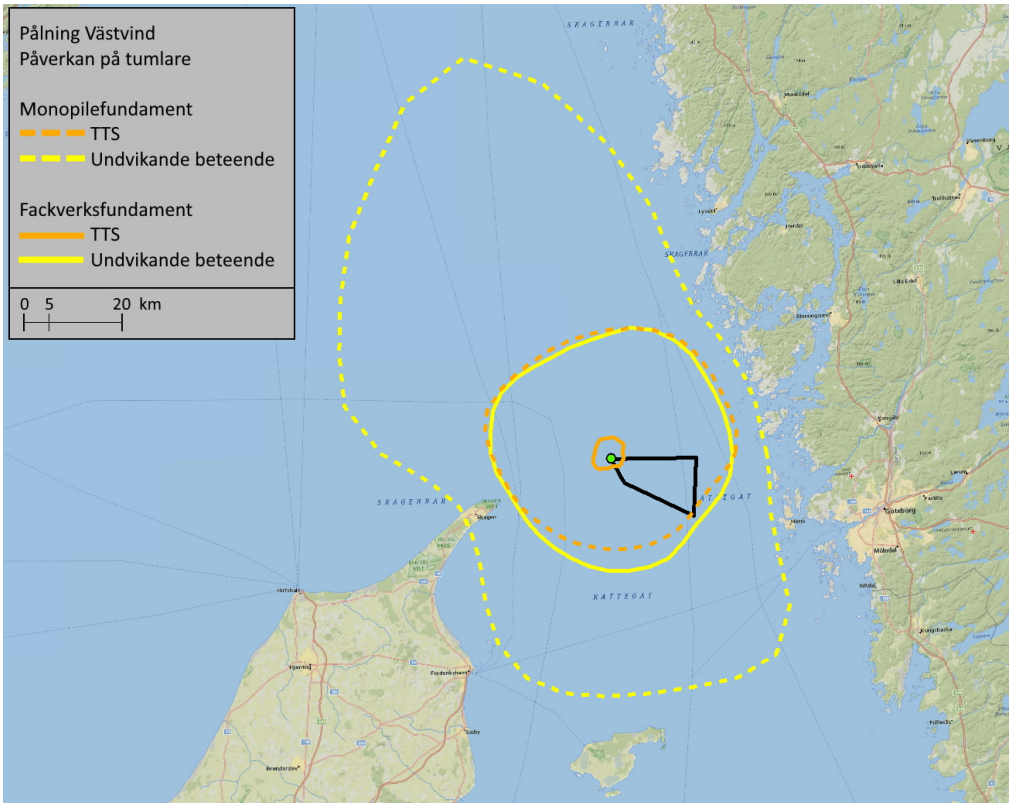
[20] Pedersen, R. S., Keane, M. (2016). Validation of dBSea, underwater noise prediction software. Pile driving focus. Journal of Shipping and Ocean Engineering.

[21] Mackenzie, K.V. (1981). Nine-term equation for the sound speed in the oceans. J. Acoust. Soc. Am. 70(3), pp 807-812.

efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 1 – Pålning i norr. [redacted]

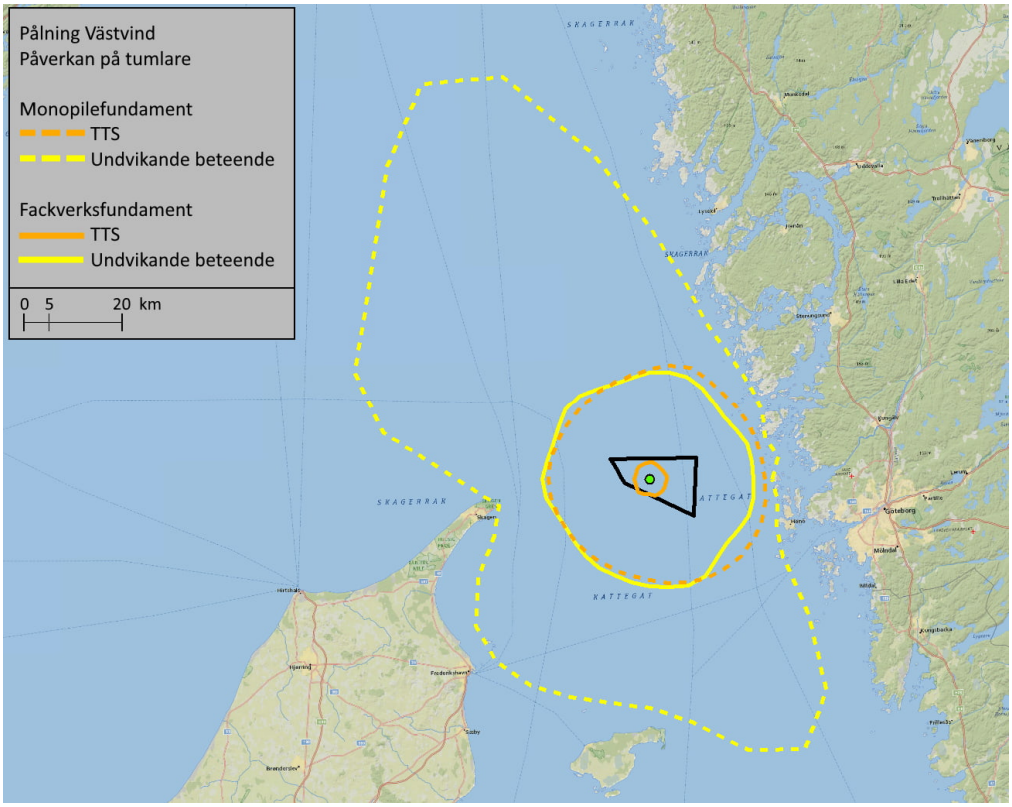
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 2 – Pålning i mittposition. [redacted]

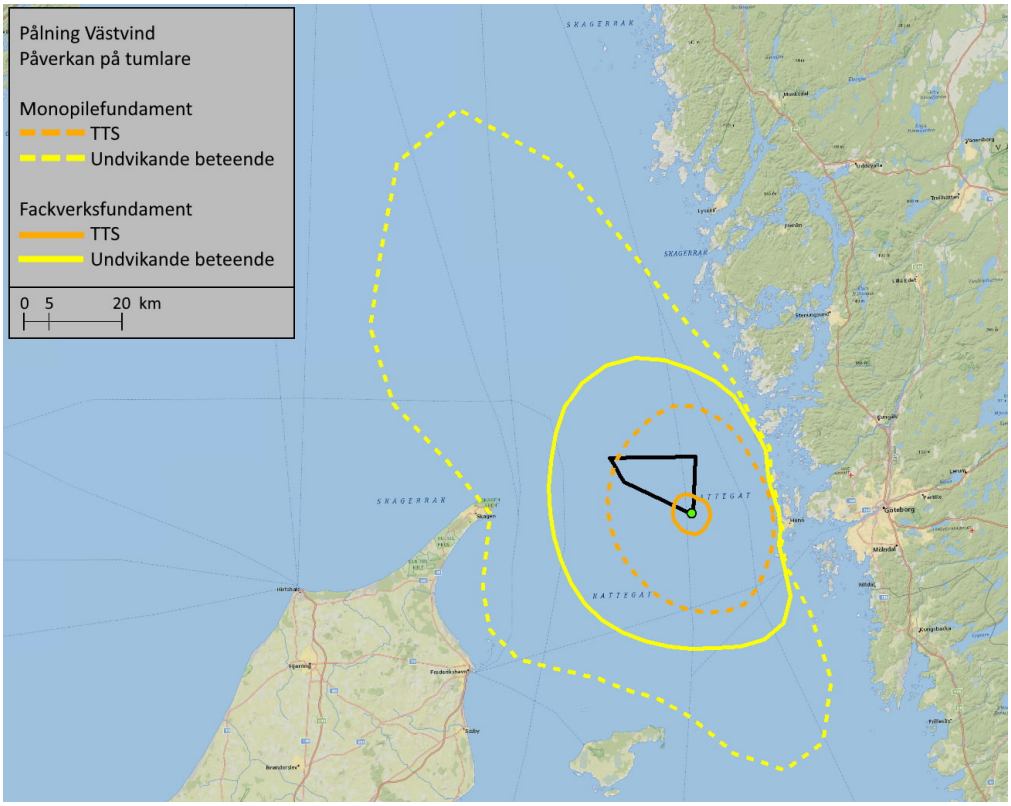
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 3 – Pålning i sydost. [redacted]

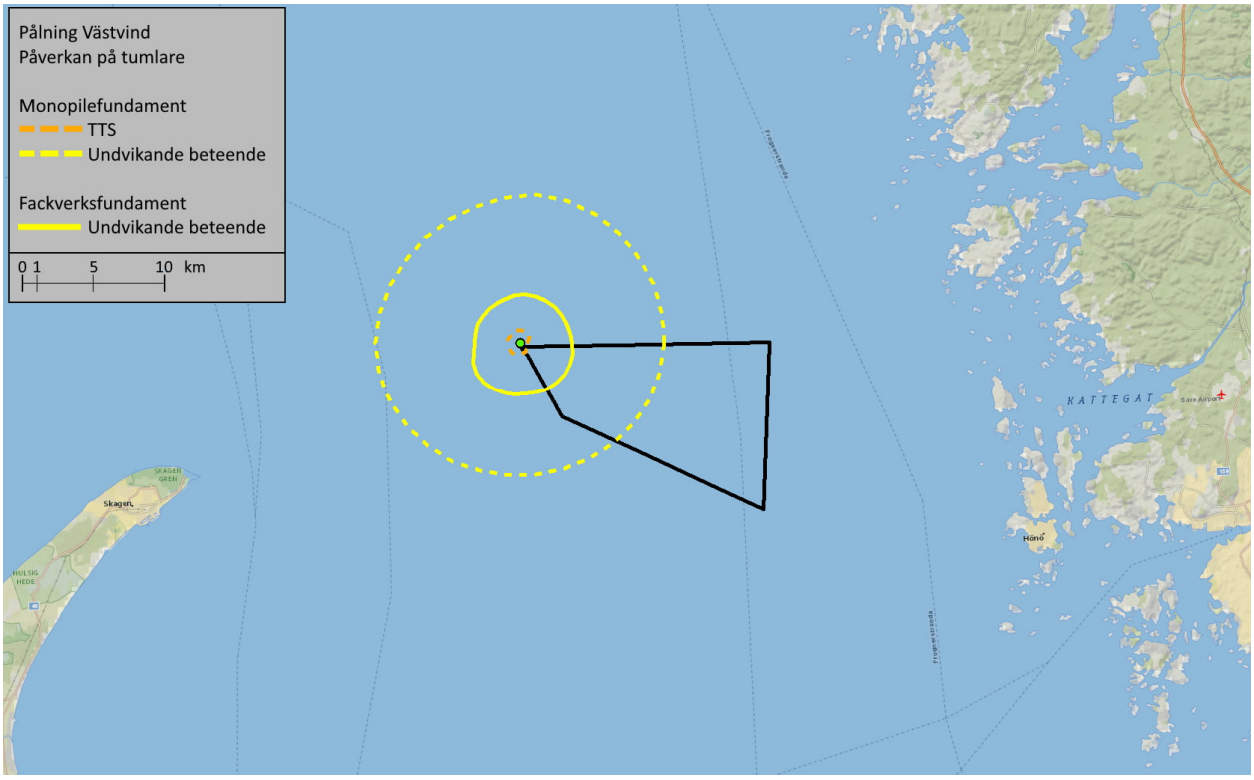
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 4 – Bullerdämpad pålning i norr. [redacted]

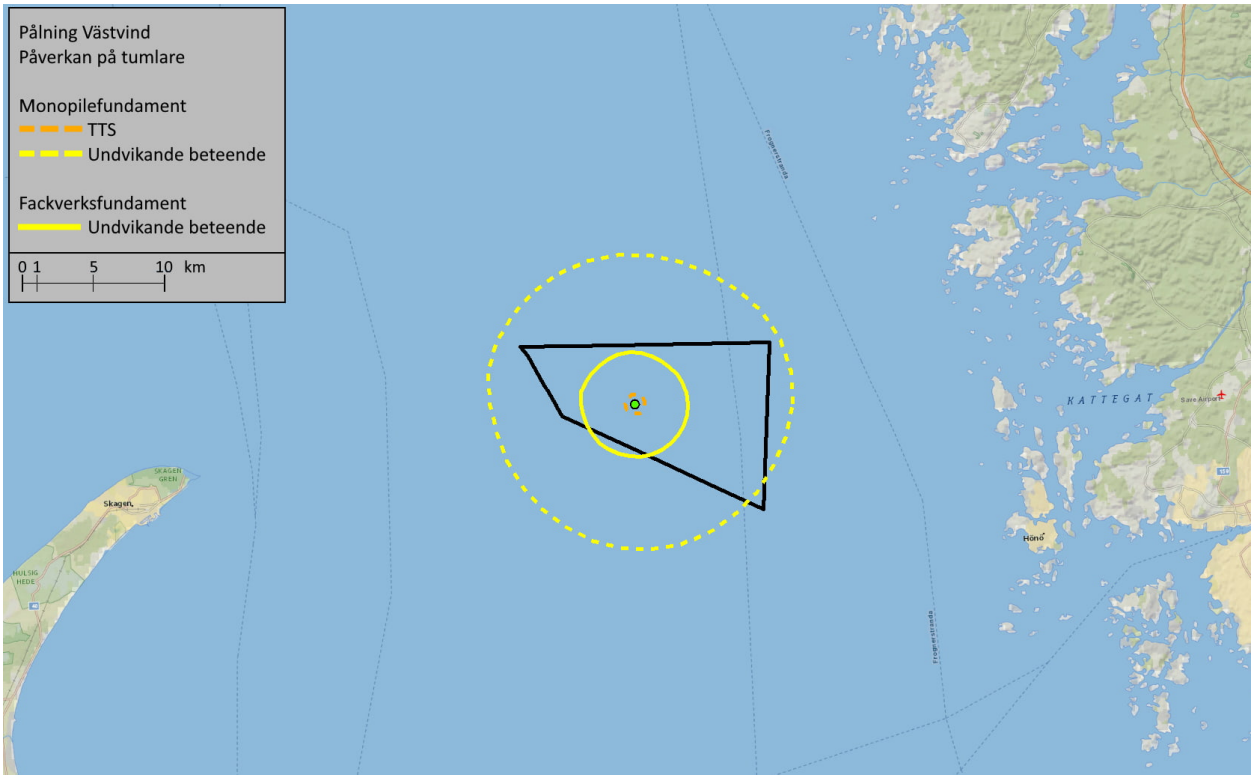
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot. För TTS hos tumlare vid bullerdämpad pålning av fackverksfundament beräknas så pass kort avstånd (300 m) att detta inte redovisas i kartan.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 5 – Bullerdämpad pålning i mittposition. [redacted]

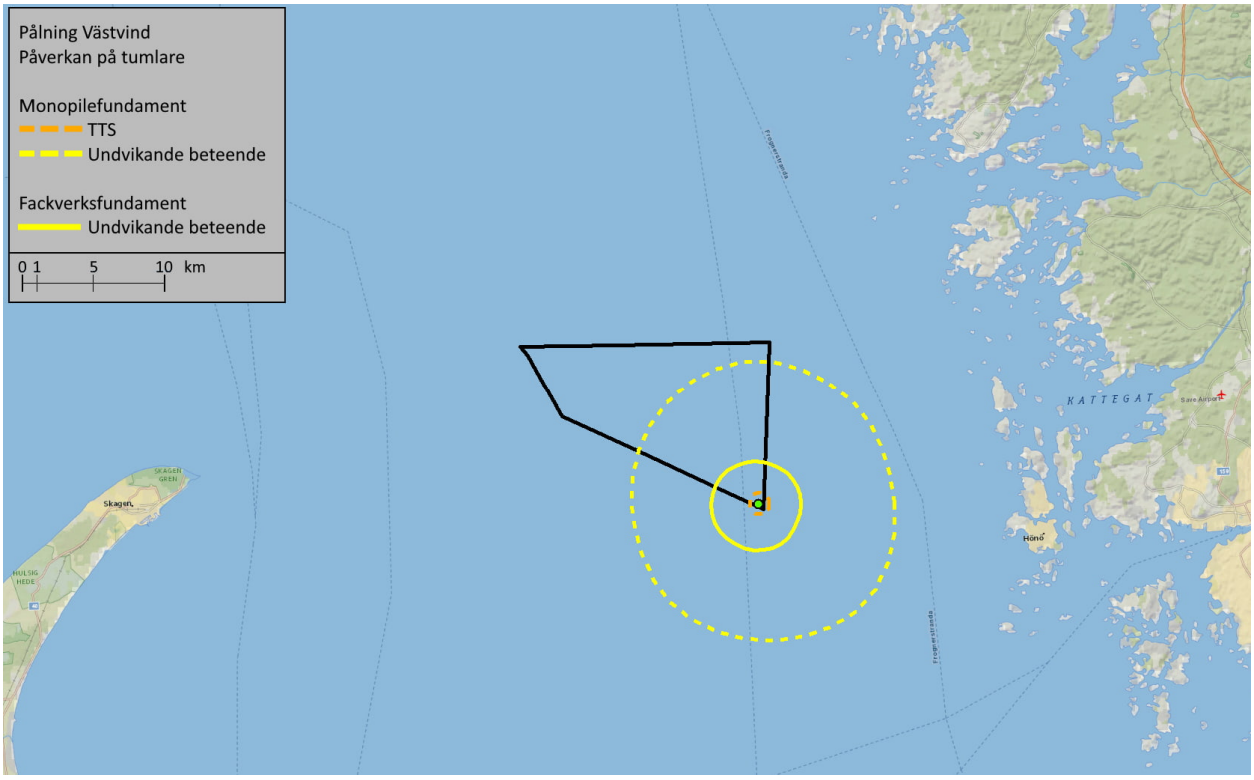
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot. För TTS hos tumlare vid bullerdämpad pålning av fackverksfundament beräknas så pass kort avstånd (300 m) att detta inte redovisas i kartan.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 6 – Bullerdämpad pålning i sydost. [redacted]

Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot. För TTS hos tumlare vid bullerdämpad pålning av fackverksfundament beräknas så pass kort avstånd (300 m) att detta inte redovisas i kartan.



JUNE 2023
EOLUS VIND AB

VÄSTVIND – MAGNETFÄLT FRÅN INTERNKABELNÄT FÖR HAVSBASERAD VINDKRAFT

RAPPORT

COWI

ADDRESS COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby
Denmark

TEL +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.com

JUNE 2023
EOLUS VIND AB

VÄSTVIND – MAGNETFÄLT FRÅN INTERNKABELNÄT FÖR HAVSBASERAD VINDKRAFT

RAPPORT

PROJEKTNUMMER	DOKUMENTNUMMER
A251425	251425-RER-01

VERSION	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD AV	GRANSKAD AV	GODKÄND AV
Rev.4	2023.06.14	Final issue	KELA	KELA	LRHA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

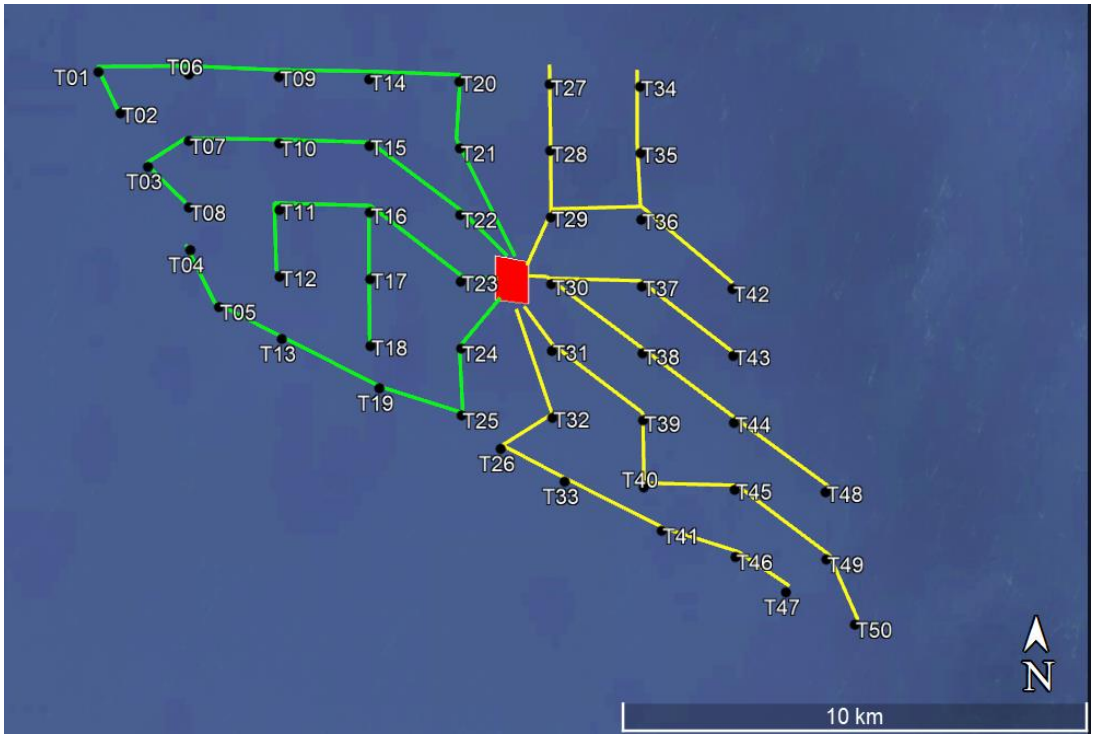
1	Introduktion	7
2	Förkortningar, Enheter och Referenser	9
2.1	Förkortningar	9
2.2	Enheter	9
2.3	Referenser	9
3	Magnetfältsberäkning	10
3.1	Allmänt	10
3.2	Analys av elektrisk last	12
3.3	Resultat	13

1 Introduktion

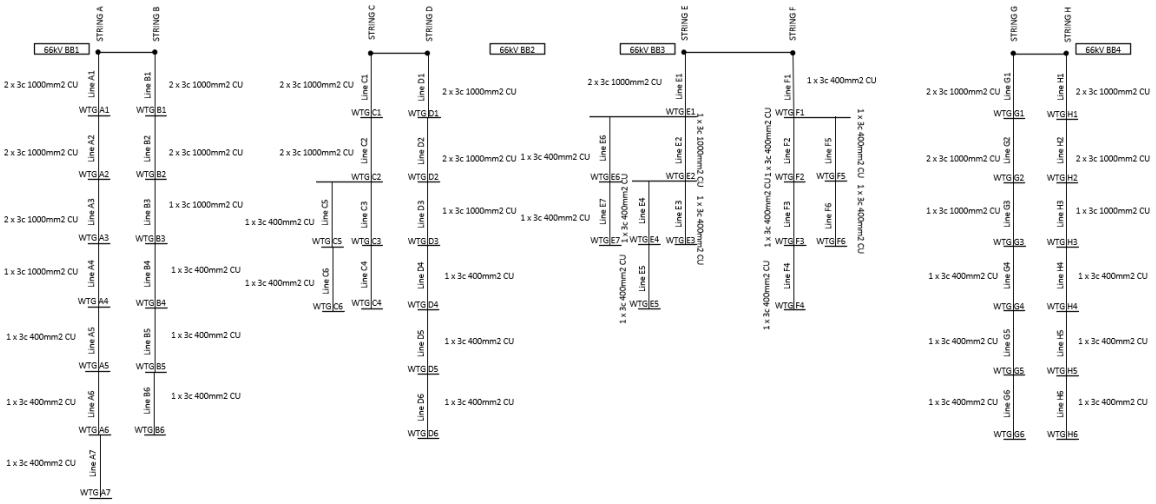
West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB (publ), planerar att ansöka om tillstånd för att bygga och driva en havsbaserad vindkraftspark "Västvind vindkraftpark" i norra Kattegatt.

Området som utreds är ca 130 km^2 stort, och skall omfatta 50 vindkraftverk (VKV) samt en havsbaserad plattform med transformatorstation. Den producerade elen transporteras från vindturbinerna via en havsbaserad transformatorstation till en nätanslutningspunkt utsedd av nätägaren. För att ansluta vindturbinerna till transformatorstationen behövs ett internkabelnät. Kabelförbandet mellan den havsbaserade transformatorstationen och nätanslutningspunkten hanteras i separat tillståndsansökan och är därmed inte inkluderad i denna rapport.

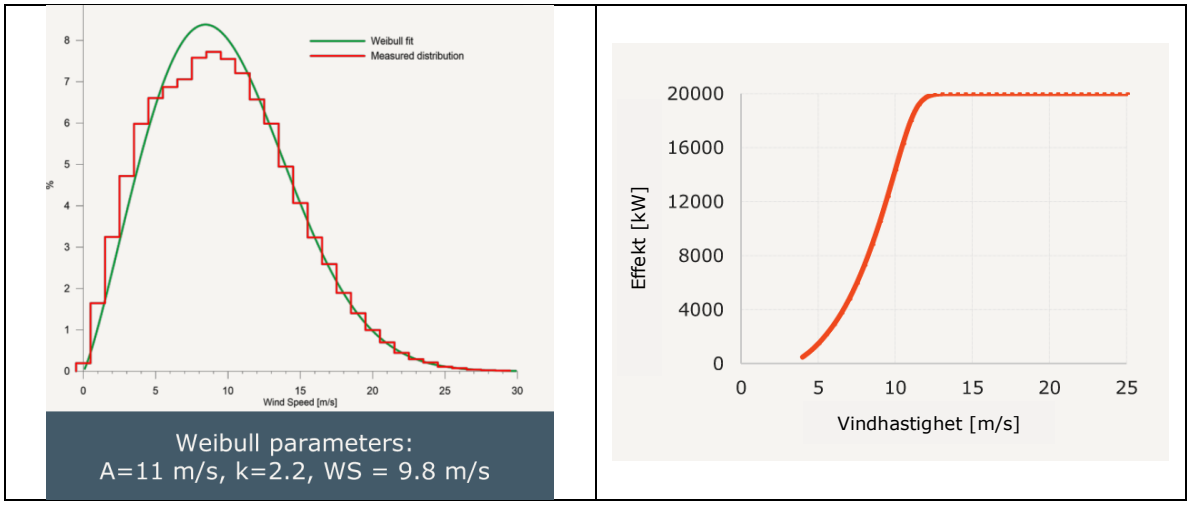
Denna rapport innefattar en beräkning av magnetfält associerade med internkabelnäten i Västvind vindkraftpark. I beräkningen förutsätts, information från en konceptstudie som är baserad på ett generellt 20 MW vindkraftverk med Weibull-egenskaper och effektkurva enligt Figur 1-3; samt ett internkabelnät med 66 kV spänning. Internkabelnätet är uppdelat i åtta (8) radialer med sex (6) eller sju (7) vindturbiner vardera, beroende på radial (Figur 1-1). Anslutningarna mellan vindkraftverken är baserade på sjökablar av koppar med två olika ledarareor (400 mm^2 och 1000 mm^2). För anslutningar som skall klara större ström används två (2) parallella kablar (Figur 1-2). I de fall specifika aspekter, relevanta för beräkningen i denna rapport, ej är adresserade i den tidiga konceptstudien, har antaganden gjorts enligt beskrivningar i detta dokument.



Figur 1-1 Västvind vindkraftpark, exempellayout för vindkraftverk och internkabelnät.



Figur 1-2 Västvind vindkraftpark, konceptstudie, enlinjeschema för internkabelnät.



Figur 1-3 Västvind vindkraftpark, konceptstudie, Weibull-egenskaper och effektkurva.

2 Förkortningar, Enheter och Referenser

2.1 Förkortningar

Förkortningar och andra akronymer som förekommer i detta dokument är listade nedan:

Förkortning	Beskrivning
CIGRE	Conseil International des Grands Réseaux Electriques, Council on Large Electric Systems
SI	Internationella måttenhetssystemet
VKV	Vindkraftverk
EMC	Elektromagnetisk kompabilitet

2.2 Enheter

Internationella måttenhetssystemet (SI) appliceras i detta dokument.

2.3 Referenser

2.3.1 Standarder, regelverk och riktlinjer

Följande standarder, regelverk och riktlinjer används i detta dokument:

CIGRE WG B1.23	Impact of EMF on current ratings and cable systems, December 2013.
CIGRE WG C4.204	Mitigation techniques of power-frequency magnetic fields originated from electric power systems, February 2009.
CIGRE JTF 36.01/21	Magnetic field in HV cable systems, without ferromagnetic component, June 1996.

2.3.2 Övriga referenser

Följande referenser används i detta dokument:

Ref. /1/ Vattenfall, Impact of electric and magnetic fields from submarine cables on marine organisms - the current state of knowledge, Authors: Thomas Olsson, Peter Bergsten, Johan Nissen, Anette Larsson, V2, November 2010

Ref. /2/ S. Y. King, N. A. Halfter, Underground power cables, Longman, 1982

Ref. /3/ OregonWaveEnergy Trust, The prediction of electromagnetic fields generated by submarine power cables, Sep. 2010

3 Magnetfältsberäkning

Det här kapitlet avses presentera bakgrund och resultatet av beräkning av magnetfälten associerade med internkabelnäten i Västvind vindkraftpark.

3.1 Allmänt

Västvinds konceptstudie baseras på en generell 20 MW VKV samt ett internkabelnät med 66 kV spänning. Internkabelnätet är uppdelat i åtta (8) radialer med sex (6) eller sju (7) vindturbiner vardera, beroende på nät. Anslutningarna mellan vindturbinerna är baserade på sjökablar av koppar med två olika ledarareor (400 mm^2 och 1000 mm^2), medan för anslutningar som skall klara större ström används två (2) parallella kabelförband.

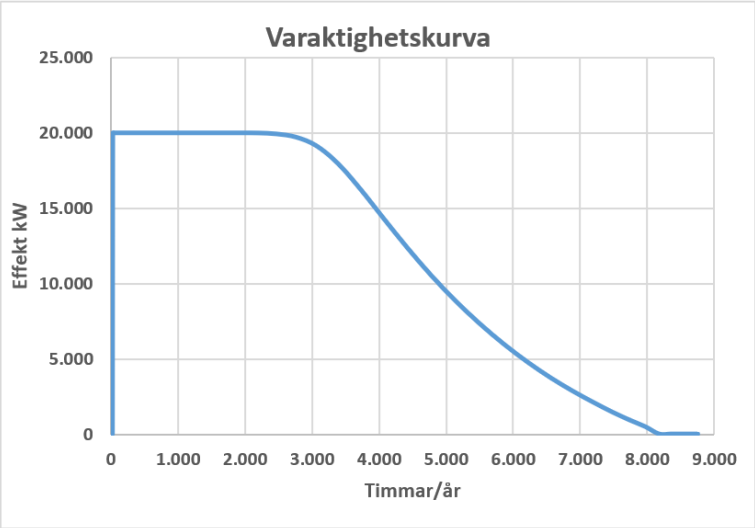
Beräkningen har utförts för ett så kallat värsta fall för kabelförband med avseende på belastningsströmmar:

- A: 1 || 3 ledare 400 mm² Cu och belastning från 3 VKV (Radial A5: VKV A4 → VKV A5 i Figur 1-2)
- B: 1 || 3 ledare 1000 mm² Cu och belastning från 4 VKV (Radial A4: VKV A3 → VKV A4 i Figur 1-2)
- C: 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu och belastning från 7 VKV (Radial A1: OSS → VKV A1 i Figur 1-2)

Förläggningsdjup på 1 m under botten och avstånd på a) 5 m och b) 10 m mellan kablarna, då anslutningarna består av två (2) parallella kablar, har förutsatts. Kabelns skärm är förbunden i båda ändar. Tack vare cirkulerande strömmar i skärmen med förskjuten fasvinkel reduceras kabelns elektriska fält med minskad påverkan på omgivningen.

Beräkningen har också utförts med två elektriska laster:

- 1. vindkraftverkets maximala last, d.v.s. 20 MW som värsta scenario
- 2. medellast på 13 MW vilket ungefär motsvarar 50 % av timmarna (4380 timmar/år jämfört med totalt 8760 timmar/år) i vindkraftverkets varaktighetskurva, enl. Figur 3-2. Varaktighetskurvan baseras på vindkraftverkets effektkurva och Weilbull-parametrar i Figur 1-3.



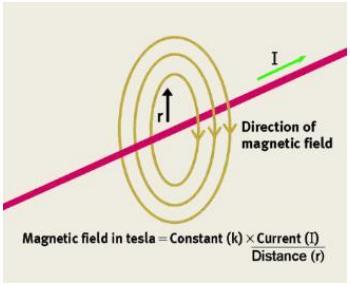
Figur 3-1 VKV varaktighetskurva

För beräkningarna har en effektfaktor på 0,975 hos vindkraftverket förutsatts vilket överensstämmer med den generella justering av effektfaktorn som används i vindkraftparker. Vidare har inga förluster tagits i beaktande.

Magnetfälten har beräknats vid nivåerna 0,5 m under botten, vid botten samt 1 m över botten.

Huvudsakliga faktorer och antaganden för beräkningen är summerade i Tabell 3-1, och illustration av sjökabelförläggning samt nivåer för EMC visas i Figur 3-2.

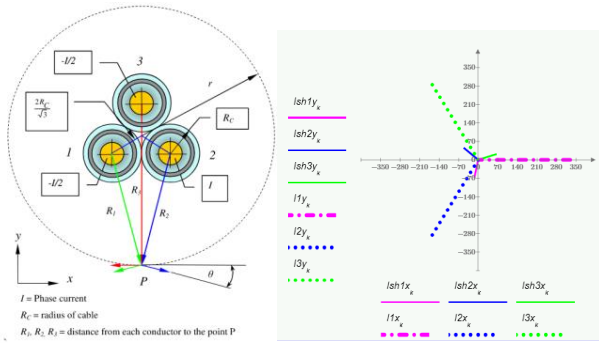
Magnetfältet runt varje ledare som leder ström är resultatet av strömmen och avståndet enligt Biot-Savarts lag (1820). Sjökabeln har tre fasströmmar samt skärmström vardera förskjutna 120°.

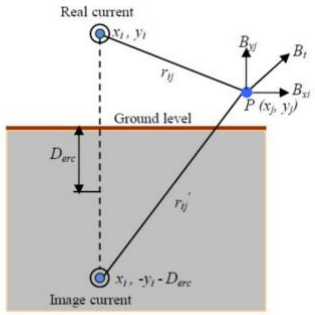


$$B := \frac{\mu_o \, I}{4 \, \pi \cdot r^2}$$

μ_o : permeabilitet i tomt utrymme, $4\pi \times 10^{-7}$ [H/m]
I : Ström [A]
r: avstånd [m]

Det resulterande magnetfältet är summan av de vektoriella bidragen från vardera ledare samt skärm. Beräkningsmetoden är visualiserad i nedanfigur.

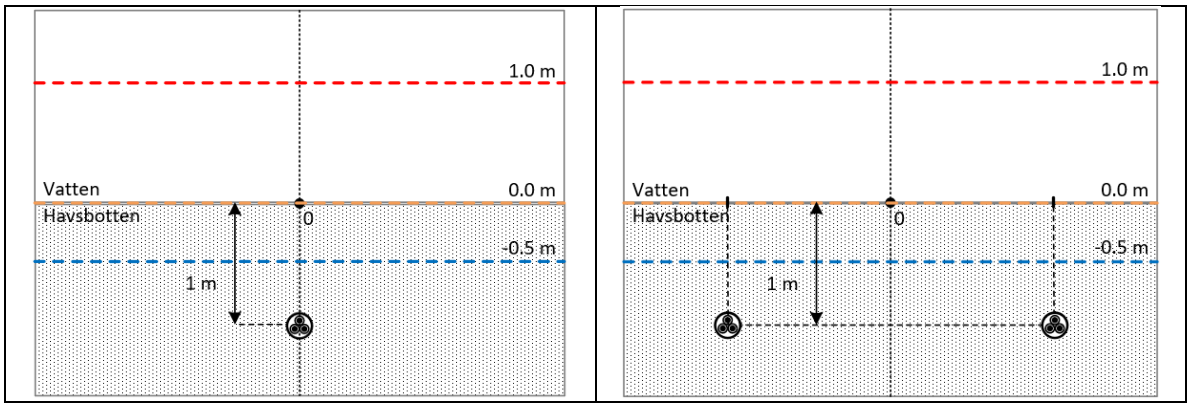




Magnetic field generated by a real current and its image in an observation point

Tabell 3-1: Huvudsakliga faktorer och antaganden för beräkningen		
Nominell spänning (1)	66	kV
Frekvens	50	Hz
VKV märkeffekt (1)	20	MW
VKV effektfaktor (2)	0,975	-

Kabeltyp	Sjökabel, 3 ledare
Kablar (1)	1 || 3 ledare 400 mm² Cu 1 || 3 ledare 1000 mm² Cu 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu
Kabelförläggningsdjup (2)	1 m
Avstånd mellan kablar (center / center vid anslutning med två kablar) (2)	5 ; 10 m
Kabelskärm	Förbunden i båda ändar
Nivåer för magnetfältsmätningar	-0.5 ; 0.0 ; 1.0 m där 0 är havsbottennivå
Anmärkningar: 1. Värden baserat på konceptstudie. 2. Värden baserat på antaganden. 3. Kabelinfo för beräkningarna härrör från COWI's interna databaser.	



Figur 3-2 Illustration av sjökabelförläggning samt nivåer för magnetfältsberäkning-EMC (ej skalenligt).

3.2 Analys av elektrisk last

Beräkningen har utförts för vindkraftverkets maximala last 20 MW och medel-last på 13 MW. De strömmar som skall överföras via anslutningarna i de undersökta fallen (ref. kapitel 3.1) har beräknats och presenteras i Tabell 3-2.

Tabell 3-2: Strömmar i internkabelnäten

VKV	Maximal last 20 MW Ström [A]	Medellast 13 MW Ström [A]
3	538	350
4	718	467
7	1256	816

3.3 Resultat

Resultatet presenteras per beräknat fall enligt Tabell 3-3. Magnetfälten har beräknats vid nivåerna 0,5 m under havsbotten, på havsbotten och 1 m över havsbotten

Tabell 3-3: Beräknade fall

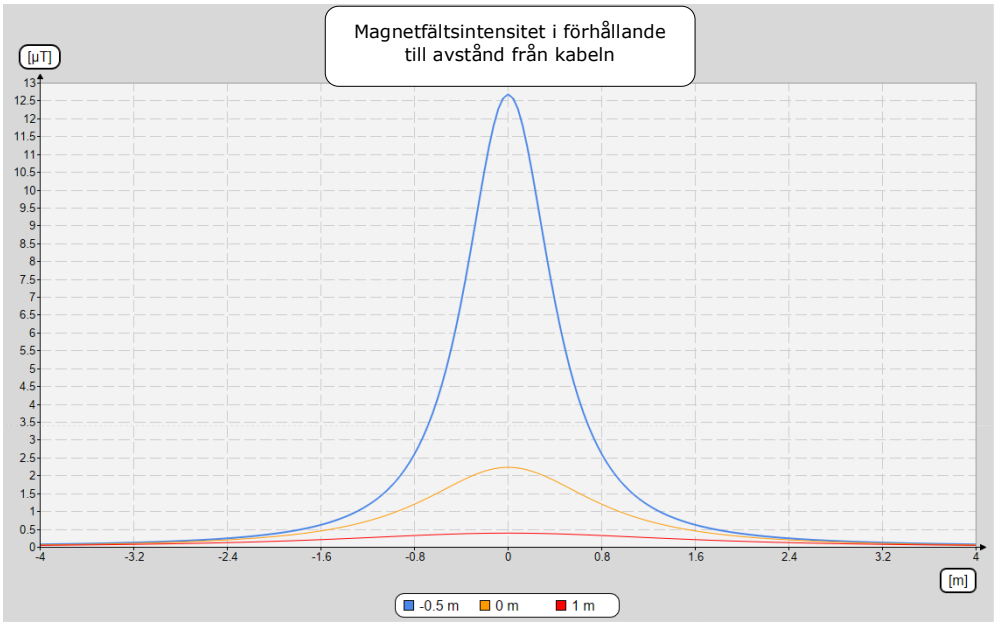
Fall	VKV	Last [MW]	Ström [A]	Kabel	Avstånd mellan kablar [m]
A1	3	20	538	1 || 3 ledare 400 mm² Cu	N/A
A2	3	13	350	1 || 3 ledare 400 mm² Cu	N/A
B1	4	20	718	1 || 3 ledare 1000 mm² Cu	N/A
B2	4	13	467	1 || 3 ledare 1000 mm² Cu	N/A
C1a	7	20	1256/2 (1)	2 || 3 ledare 1000 mm² Cu	5
C1b	7	20	1256/2 (1)	2 || 3 ledare 1000 mm² Cu	10
C2a	7	13	816/2 (1)	2 || 3 ledare 1000 mm² Cu	5
C2b	7	13	816/2 (1)	2 || 3 ledare 1000 mm² Cu	10

Anmärkningar:

1. I fall C, har 2 parallella kablar använts, därför är strömmen uppdelad på de två kablarna.

3.3.1 Magnetfält – Fall A1

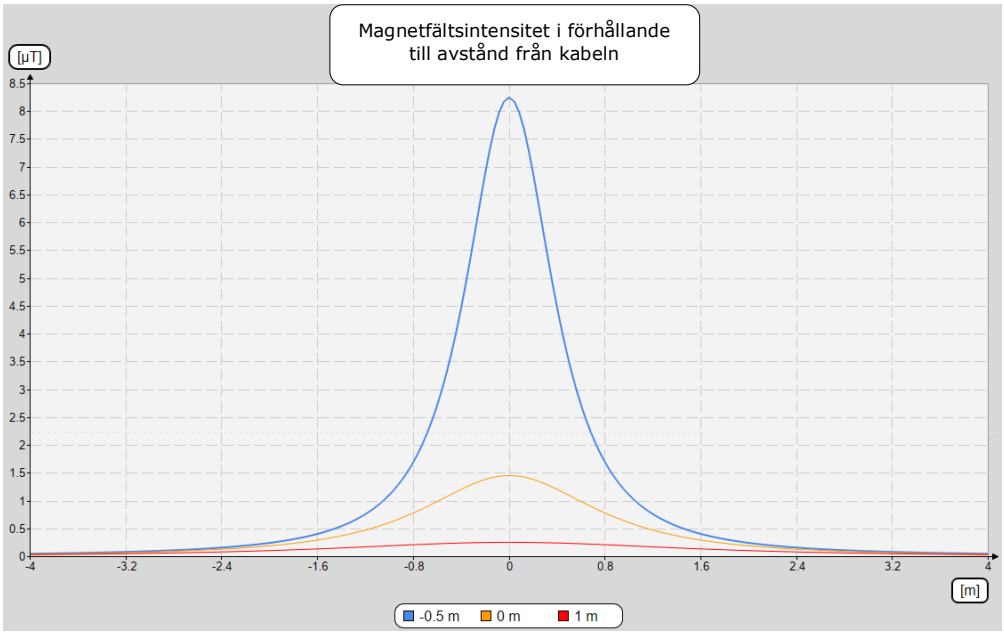
Magnetfält A1 i Tabell 3-3, dvs. kabel 1 || 3 ledare 400 mm² Cu och last från 3 VKV vid maximal last på 20 MW per VKV har antagits, visas i Figur 3-3.



Figur 3-3 Magnetfält – Fall A1

3.3.2 Magnetfält – Fall A2

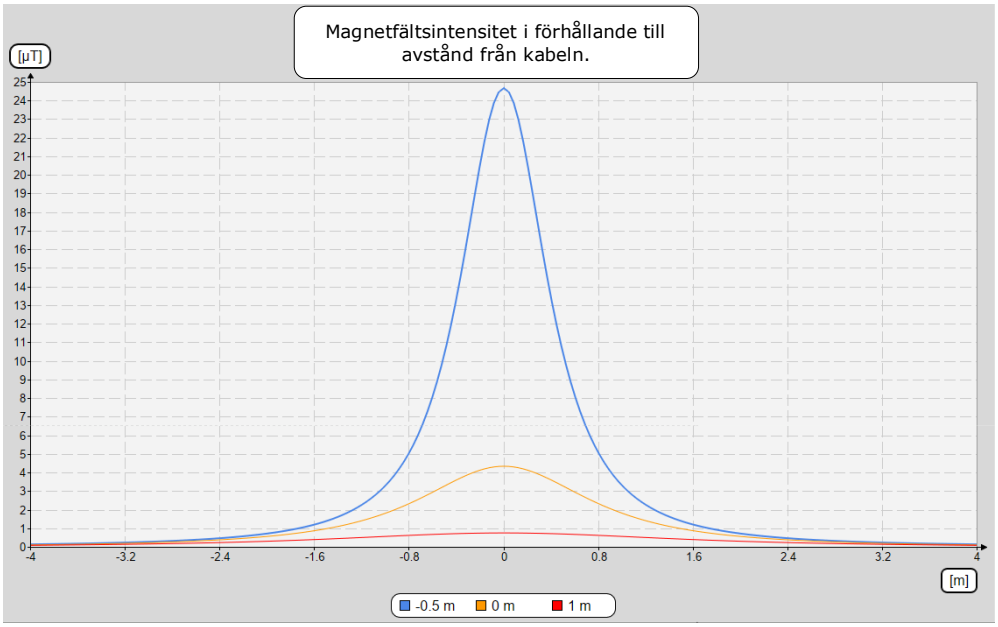
Magnetfält A2 i Tabell 3-3, dvs. kabel 1 || 3 ledare 400 mm² Cu och last från 3 VKV vid last på 13 MW per VKV har antagits, visas i Figur 3-4.



Figur 3-4 Magnetfält – Fall A2

3.3.3 Magnetfält – Fall B1

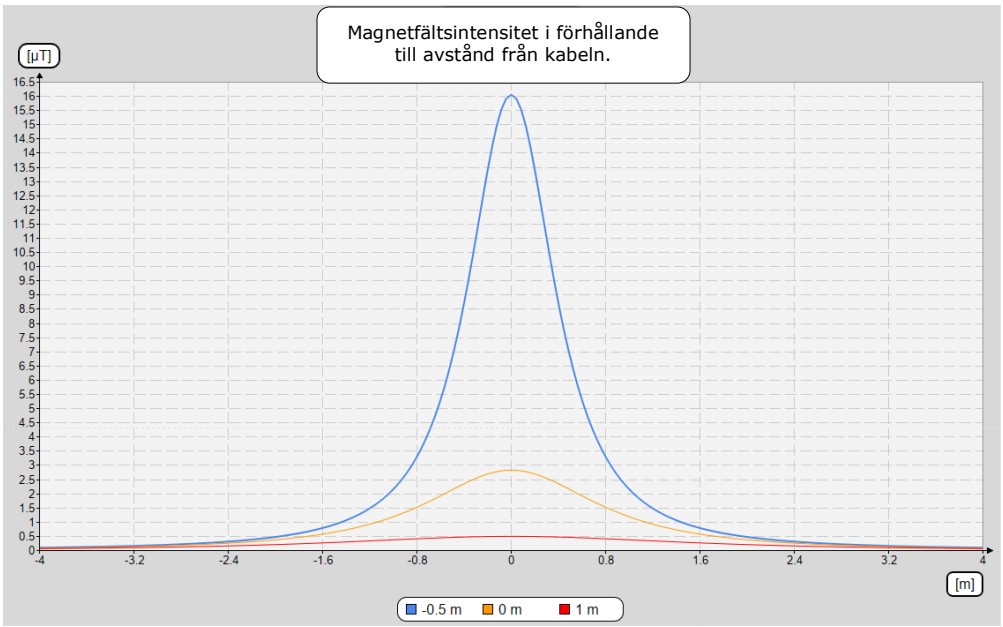
Magnetfält B1 i Tabell 3-3, dvs. kabel 1 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 4 VKV vid maximal last på 20 MW per VKV har antagits, visas i Figur 3-5.



Figur 3-5 Magnetfält – Fall B1

3.3.4 Magnetfält – Fall B2

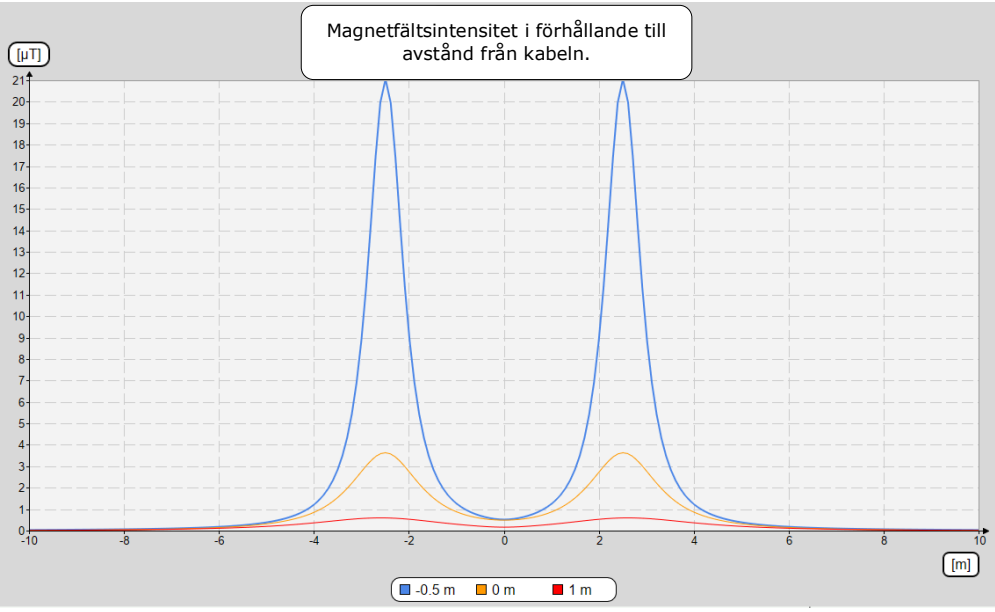
Magnetfält B2 i Tabell 3-3, dvs. kabel 1 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 4 VKV vid last på 13 MW per VKV har antagits, visas i Figur 3-.



Figur 3-6 Magnetfält – Fall B2

3.3.5 Magnetfält – Fall C1a

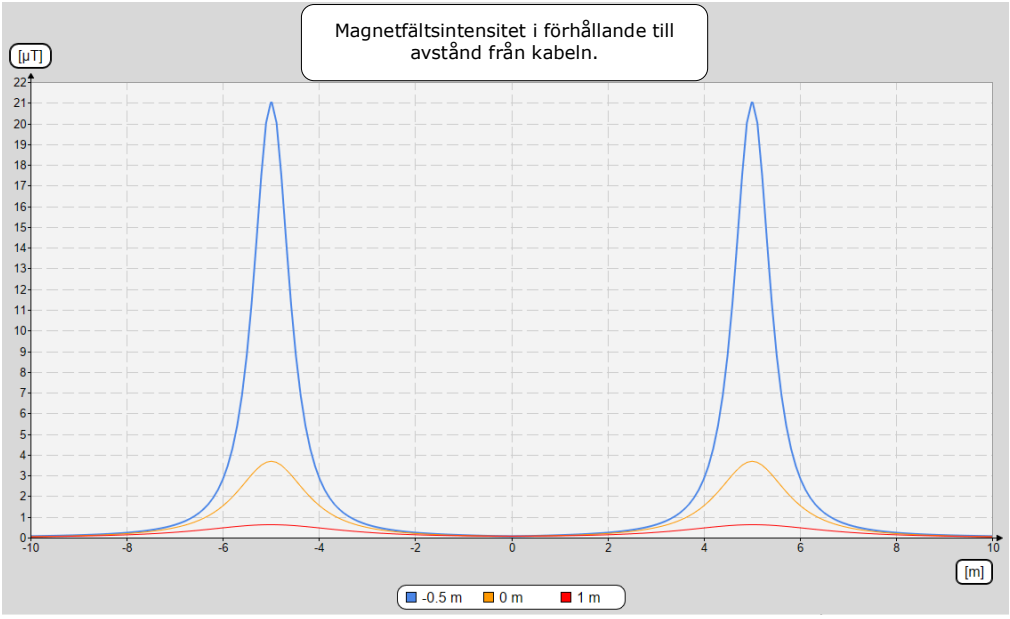
Magnetfält C1a i Tabell 3-3, dvs. kabel 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 7 VKV vid maximal last på 20 MW per VKV har antagits, och 5 meters avstånd (center till center) mellan kablarna har applicerats, visas i Figur 3-.



Figur 3-7 Magnetfält – Fall C1a

3.3.6 Magnetfält – Fall C1b

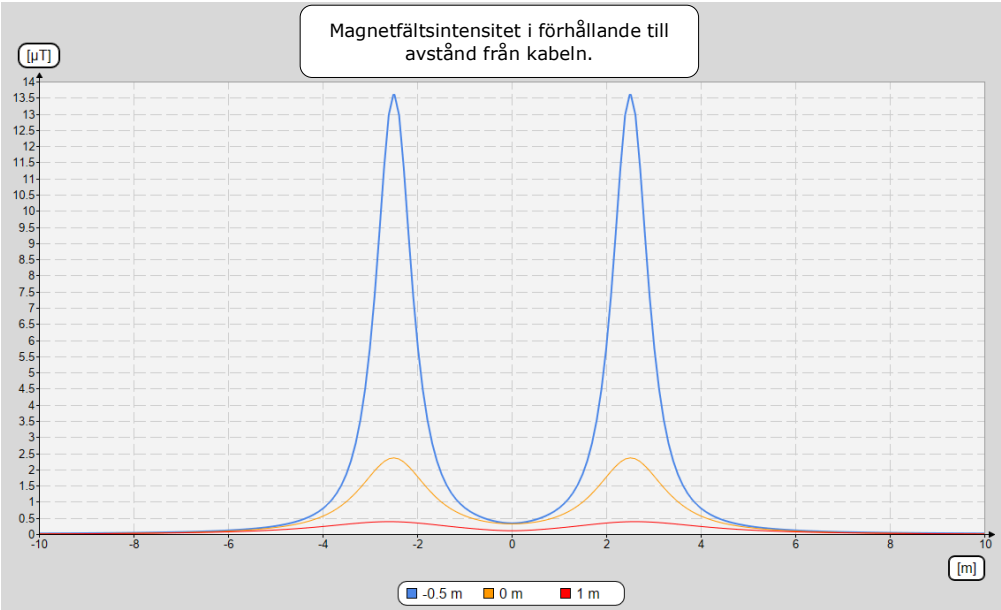
Magnetfält C1b i Tabell 3-3, dvs. kabel 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 7 VKV vid last på 13 MW per VKV har antagits, och 10 meters avstånd (center till center) mellan kablarna har applicerats, visas i Figur 3-.



Figur 3-8 Magnetfält – Fall C1b

3.3.7 Magnetfält – Fall C2a

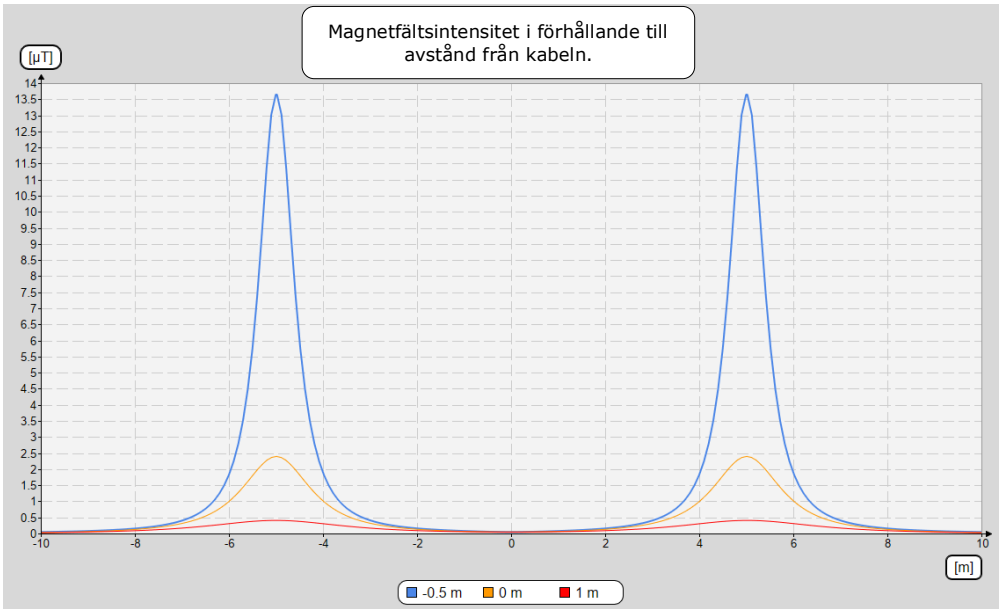
Magnetfält C2a i Tabell 3-3, dvs. kabel 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 7 VKV vid last på 13 MW per VKV har antagits, och 5 meters avstånd (center till center) mellan kablarna har applicerats, visas i Figur 3-.



Figur 3-9 Magnetfält – Fall C2a

3.3.8 Magnetfält – Fall C2b

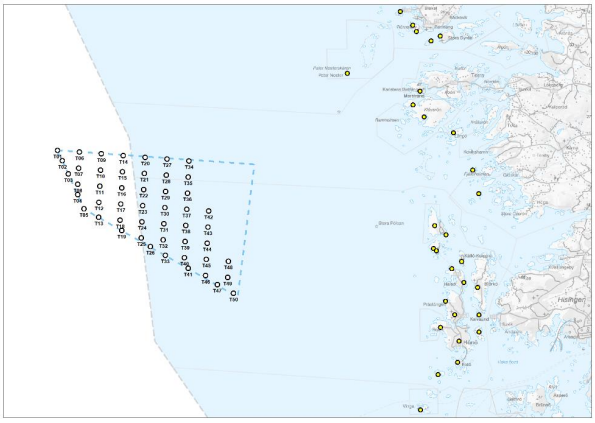
Magnetfält C2b i Tabell 3-3, dvs. kabel 2 || 3 ledare 1000 mm² Cu och last från 7 VKV vid last på 13 MW per VKV har antagits, och 10 meters avstånd (center till center) mellan kablarna har applicerats, visas i Figur 3-.



Figur 3-10 Magnetfält – Fall C2b

Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft

Västvind vindkraftpark - 50 vindkraftverk med totalhöjd 280 m



Kundinformation

Projekt:	Västvind vindkraftpark
Kund:	West Wind Offshore AB
Kundreferens:	Mathilda Svensson

Projektinformation

Dokument-ID:	10-23068 A01
Projekt nr:	10-23068
Datum:	2023-05-08

Bolagsinformation

Namn:	Akustikkonsulten i Sverige AB
Adress:	Ringvägen 45B, 11863 Stockholm
Telefon:	+46(0)8-29 89 00
E-post:	info@akustikkonsulten.se

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Sammanfattning

Akustikkonsulten

Sammanfattning av utförda beräkningar
West Wind Offshore AB (bolaget) planerar för en havsbaserad vindpark, Västvind vindkraftpark, i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. För att utreda ljudpåverkan, A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus och lågfrekvent ljud inomhus, från vindparken har bolaget anlitat Akustikkonsulten i Sverige AB (Akustikkonsulten) för att utföra ljudberäkningar.

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus utförs för Västvind vindkraftpark, 50 vindkraftverk med en antagen rotordiameter om 260 m, navhöjd 150 m och totalhöjd 280 m. Då det inte finns vindkraftverk med 260 m rotordiameter på marknaden i maj 2023 antas ljuddata för ett av de största vindkraftverken som finns tillgängligt idag, verkstyp Vestas V236-15 MW, enligt instruktion från bolaget. Beräkningarna utförs med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis, vilket innebär att beräkningarna utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd. Naturvårdsverket rekommenderar i sin vägledning, *Vägledning om buller från vindkraftverk* (2020-12-01), beräkningsmetoden Nord2000 för beräkning av ljud från vindkraftverk. Se närmare beskrivning av beräkningsmetoden på sida 4. Därutöver beräknas lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz, baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning.

Beräkningarna redovisas som punktberäkningar och ljudkartor för ekvivalent ljudnivå utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz. Totalt antas 29 ljudkänsliga punkter i beräkningarna. Notera att dessa inte ligger vid bostadshus fasad, men ändå används för att beräkna lågfrekvent ljud inomhus genom antagande av en fasaddämpning. Enligt Naturvårdsverkets vägledning ska ingen hänsyn tas till osäkerheter vid redovisning av ekvivalenta ljudnivåer, *"Enligt praxis ska osäkerheten inte läggas på resultatet som en marginal vid jämförelse med begränsningsvärden i bullervillkor. Inte heller ska bullervillkor genomgående skärpas för att ta hänsyn till osäkerheten."*.

Resultatet för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus jämförs mot riktvärdet 40 dBA enligt praxis. För lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz görs jämförelsen mot riktvärdena i *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Folkhälsomyndighetens riktvärden redovisas i detalj på sida 5. Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus utgår från Akustikkonsultens metod beskriven på sida 6.

Resultatet kan sammanfattas enligt nedan:

Jämförelse mot riktvärdet - Ekvivalent ljudnivå
Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå, 40 dBA, **innehålls** i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Jämförelse mot riktvärden - Lågfrekvent ljud
De rekommenderade riktvärdena inomhus i 1/3-oktavband mellan 31,5-200 Hz, enligt FoHMFS 2014:13, **innehålls** för alla frekvenser i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Innehållsförteckning

Akustikkonsulten

Sida	Innehåll
4	Metod havsbaserade vindparker
5	Riktvärden lågfrekvent ljud
6	Metod lågfrekvent ljud
7	Beräkningsförutsättningar
8	Ljuddata
9-10	Verksdata
11	Resultat - Ekvivalent ljudnivå (ljudkarta)
12-13	Resultat - Ekvivalent ljudnivå (punktberäkning)
14-20	Resultat - Lågfrekvent ljud

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Beräkningsmetod

Akustikkonsulten

Beskrivning av beräkningsmetoden
I Naturvårdsverkets senaste vägledning *Vägledning av buller från vind*kraftverk (2020-12-01), sägs att:

"Naturvårdsverket rekommenderar alltså att man beräknar vindkraftsbuller med modellen Nord2000".

Man gör ingen uppdelning mellan havbaserad och landbaserad vindkraft, utan det anges att Nord2000 ska användas för alla ljudberäkningar. Dock skriver man även att:

*"För en **bedömning** av förväntade ljudnivåer från havsbaserad vindkraft kan Naturvårdsverkets modell för havsbaserad vindkraft användas. Den ger dock i normalfallet en **överskattning av de faktiska ljudnivåerna**.".*

I Naturvårdsverkets tidigare vägledning var val av beräkningsmetod för havsbaserade vindparker något otydligt beskrivet, vilket således nu har förtydligats. En anledning till att Nord2000 nu anvisas får antas vara de osäkerheter som föreligger med Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft, där den beräknade ljudnivån troligtvis överskattas. En anledning till denna överskattning är att beräkningsmetoden antar ett sällan förekommande meteorologiskt fenomen kallat "low level jets", vindar med ett stort språng i vindhastighet på några 100 m höjd vilket observerats på vissa platser i Östersjön. För information kring Naturvårdsverkets beräkningsmetoder se vägledningen för mätning och beräkning, *Mätning och beräkning av ljud från vindkraft* (2013-06-10). Denna vägledning hänvisas fortfarande på Naturvårdsverkets hemsida (https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/buller/buller-fran-vindkraft/#E-414674244 avläst 2023-05-08), där det dock förtydligas att:

"Observera att ovanstående dokument är från 2013 och att viss justering har skett i Naturvårdsverkets vägledning sedan dess. Bland annat anges i den nu gällande vägledningen att kontroll av buller från vindkraftverk ska ske vid den vindhastighet där vindkraftverket alstrar högst ljudnivåer, vilket kan vara vid lägre vindhastighet än referensförhållandena med 8 m/s på 10 m höjd."

I enlighet med Naturvårdsverkets nu gällande vägledning används således beräkningsmetoden Nord2000. Nord2000 tar hänsyn till olika parametrar bl.a. vind, temperatur och markegenskaper. När det gäller markegenskaper kan hänsyn tas till vattenytans akustiska egenskaper, med antagande om hård yta för vatten vilket gör att ljudet sprids längre. Om Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft skulle användas, för en bedömning, skulle beräkningsresultatet vara högre än det som beräknas med Nord2000.

Här kan även nämnas att beräkningar med Nord2000 har accepterats av svenska miljödomstolar för villkorsreglering av ljud från flera havsbaserade vindparker. Se bl.a. i Mark-och miljödomstolen dom i mål 2633-05 för vindpark Vänern, Mark-och miljööverdomstolen dom i mål M-1043-06 och M 294-08 för vindpark Skottarrevet samt Mark-och miljödomstolens yttrande i mål M 4234-10 för vindpark Blekinge Offshore. I det sistnämnda målet diskuterades frågan kring beräkningsmodell i domskälet, där domstolen rekommenderade tillåtlighet baserat på beräkningsresultat utfört med Nord2000.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Riktvärden lågfrekvent ljud

Riktvärden lågfrekvent ljud
För riktvärden och bedömning av lågfrekvent ljud hänvisar Naturvårdsverket i sin vägledning till *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Riktvärdena redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Riktvärden för lågfrekvent ljud enligt FoHMFS 2014:13.

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

I Naturvårdsverkets vägledning anges även:

"Målsättningen inför en vindkraftsetablering bör vara att Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus alltid ska klaras. Om det i efterhand visar sig att riktvärdena överskrids i någon bostad bör man utreda om det är möjligt att åtgärda bullret från vindkraftverket. Om det inte är möjligt eller rimligt att göra sådana åtgärder kan verksamhetsutövaren i stället utföra ljudisolerande åtgärder på den berörda bostaden.

Mark- och miljööverdomstolen har bedömt att ett åtgärdsinriktat villkor utifrån de riktvärden som anges i Folkhälsomyndighetens allmänna råd är den lämpligaste regleringen för att säkerställa att bostäder inte utsätts för oacceptabla nivåer inomhus (se MÖD 2016:4, MÖD 2016:31 och Mark- och miljööverdomstolens avgöranden den 14 december 2016 i mål nr M 4596-15 och M 1344-16)."

Enligt Naturvårdsverket bör således villkor på lågfrekvent ljud konstrueras som ett åtgärdsinriktat villkor, i likhet med de hänvisade domarna.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Metod lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

Metodbeskrivning - Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus
Det finns ingen av Naturvårdsverket anvisad metod för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus för jämförelse mot Folkhälsomyndighetens riktvärden. Den metod som används i aktuella beräkningar är baserad på Akustikkonsultens erfarenhet, från ett stort antal utredningar av lågfrekvent ljud både genom beräkning och kontrollmätning, och bedöms ge ett bra underlag för bedömning mot aktuella riktvärden. Metoden redovisas enligt nedan.

Utredningen baseras på beräkning av ljudnivåer utomhus i 1/3-oktavband, mellan 31,5-200 Hz, med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000. Därefter beräknas ljudnivåer inomhus i 1/3-oktavband utifrån en antagen konservativ fasaddämpning, för jämförelse mot riktvärdena enligt Tabell 1.

Den fasaddämpning som antas, se Tabell 2, är från en artikel om ljudisolering i bostäder vid låga frekvenser av Hoffmeyer och Jakobsen, *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1,pp 15-23. 2010*. Enligt studien har 80 - 90 % av typiska danska bostäder bättre fasaddämpning. Noterbart är också att fasaddämpningen är uppmätt på hus i Danmark och normalt har bostadshus i Sverige fasader med bättre isolering som dämpar ljudet bättre. Det kan dock också finnas hus med sämre fasaddämpning. Akustikkonsultens bedömning är att dessa värden på fasaddämpningen utgör en rimlig skattning för svenska förhållanden, så länge inga andra rekommendationer finns att tillgå från Naturvårdsverket.
Beräkningsgång för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus kan sammanfattas i punktform enligt punkt A-D:

A. Beräkning av ljudnivå mellan 31,5-200 Hz utomhus med Nord2000
B. Antagande av fasaddämpning enligt Tabell 2
C. Beräkning av ljudnivå inomhus mellan 31,5-200 Hz, Punkt A – Punkt B
D. De beräknade ljudnivåerna inomhus i punkt C jämförs mot riktvärden i Tabell 1

Tabell 2. Antagen fasaddämpning enligt Hoffmeyer och Jakobsen.

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	6,7
40	7,6
50	10,3
63	14,2
80	17,5
100	18,4
125	17,5
160	18,6
200	22,4

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Beräkningsförutsättningar

Akustikkonsulten

Vindpark	Verkstyp	Antal vindkraftverk	Navhöjd [m]	Totalhöjd [m]	Ljudeffektnivå [dBA]
Västvind vindkraftpark	Rotordiameter 260 m	50	150	280	118,0

Beräkningsparametrar i programvara	
Beräkningsprogram	SoundPLAN 8.2
Beräkningsstandard	Nord2000
Sökradie	99 000 m
Beräkningshöjd	1,5 m
Lufttryck	1013,25 mbar
Relativ luftfuktighet	70 %
Temperatur	15 °C
Temperaturgradient	0,05 °C/m
Råhetslängd enligt NV Rapport 6241	0,01 m
Höjd anemometer	10 m
Vindhastighet	8 m/s
Standardavvikelse vindhastighet	0,5 m/s
Vindriktning	Medvind åt alla håll
Turbulenta vindhastighetsfluktuationer	0,12 m4/3/s2
Turbulenta temperaturfluktuationer	0,008 K/s2
Effektiv flödesresistans mark	Klass D
Effektiv flödesresistans vatten	Klass H
Koordinatsystem	Sweref99 TM
Höjddata	Metria grid50+

Information om beräkningsparametrar

Eftersom vädret under ett normalår är högst varierande i Sverige väljs värden på vädret enligt praxis, vilket även motsvarar värden enligt ISA-Standarden (International Standard Atmosphere) för lufttryck och temperatur. Lufttrycket ska då vara 1013,25 mbar och temperaturen 15°C. Luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C rekommenderas även i de nya finska riktlinjerna för beräkning av ljud från vindkraft med Nord2000 liksom i de danska industribullerföreskrifterna. I beräkningsmetoden för externt industribuller, rapport DAL-32, som brukar användas i Sverige för industribullerberäkningar rekommenderas luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C för planeringsändamål.

Noterbart är också att beräkningarna är utförda för positiv temperaturgradient vilket motsvarar svag inversion. Värdet 0,05 °C/m är det högsta värdet som är godkänt enligt mätmetoden för ljudimmission av vindkraft enligt den av Naturvårdsverket rekommenderade mätmetoden Elforsk 98:24. Ljudnivån vid positiv temperaturgradient blir i regel högre än vid negativ temperaturgradient. I Naturvådsverkets vägledning förtydligas vilka förhållanden som ska gälla för ljud från vindkraftverk enligt Elforsk 98:24, *"De meteorologiska förhållandena som anges i standarden avseende vind- och temperaturprofil bör dock alltid följas vilket innebär exempelvis att kvällar med mycket kraftig inversion ska undvikas."*, samt vid jämförelse mot riktvärden, *"Det kan dock uppstå för platsen ovanliga väderförhållanden då ljudnivån blir högre än vad standardförhållanden ger upphov till, exempelvis vid kraftig inversion. Högre ljudnivåer som uppstår vid enstaka tillfällen bör inte ses som överskridanden av villkor."*

Markens "hårdhet" eller impedans anges i Nord2000 som effektiv flödesresistans. Det finns totalt 8 klasser, A-H, där A är väldigt mjuk mark och H är väldigt hård mark. Klass D klassas som normal mark. I aktuella beräkningar används klass D för normal mark och klass H för vattenytor.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Ljuddata

Akustikkonsulten

Vindkraftverk	Ljudeffektnivå, L_{WA} [dBA]
Rotordiameter 260 m	118,0

Referens ljuddata: Då det inte finns vindkraftverk med 260 m rotordiameter på marknaden i maj 2023 antas ljuddata för ett av de största vindkraftverken som finns tillgängligt idag, verkstyp Vestas V236-15 MW, enligt instruktion från bolaget. Ljudeffektnivå och frekvensspektrum i 1/3-oktavband har antagits från leverantören Vestas dokument *DMS 0105-2594_00, V236-15 MW Third octave noise emission* daterat 2021-04-14.

Dokumentet har erhållits av bolaget och är sekretessbelagd av Vestas Wind Systems A/S och frekvensdata får därvid ej redovisas. Dokumentet har erhållits av bolaget.

Information om ljuddata
Beräkningar gäller utifrån de använda ljuddata, ljudeffekt samt frekvenspektrum. Dessa ljuddata garanteras inte av Akustikkonsulten i Sverige AB.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Verksdata

Akustikkonsulten

Västvind vindkraftpark							
Vindkraftverk	**Verkstyp**	**X(Öst) [m]**	**Y(Nord) [m]**	**Ljudeffekt [dB(A)]**	**Navhöjd [m]**	**Navhöjd nivå [möh]**	**Marknivå [möh]**
T01	Rotordiameter 260 m	264944	6415759	118,0	150	150	0
T02	Rotordiameter 260 m	265375	6414848	118,0	150	150	0
T03	Rotordiameter 260 m	265906	6413664	118,0	150	150	0
T04	Rotordiameter 260 m	266725	6411833	118,0	150	150	0
T05	Rotordiameter 260 m	267280	6410583	118,0	150	150	0
T06	Rotordiameter 260 m	266883	6415604	118,0	150	150	0
T07	Rotordiameter 260 m	266813	6414175	118,0	150	150	0
T08	Rotordiameter 260 m	266743	6412746	118,0	150	150	0
T09	Rotordiameter 260 m	268823	6415449	118,0	150	150	0
T10	Rotordiameter 260 m	268753	6414020	118,0	150	150	0
T11	Rotordiameter 260 m	268683	6412590	118,0	150	150	0
T12	Rotordiameter 260 m	268614	6411161	118,0	150	150	0
T13	Rotordiameter 260 m	268592	6409828	118,0	150	150	0
T14	Rotordiameter 260 m	270762	6415293	118,0	150	150	0
T15	Rotordiameter 260 m	270693	6413864	118,0	150	150	0
T16	Rotordiameter 260 m	270624	6412435	118,0	150	150	0
T17	Rotordiameter 260 m	270554	6411006	118,0	150	150	0
T18	Rotordiameter 260 m	270486	6409577	118,0	150	150	0
T19	Rotordiameter 260 m	270629	6408664	118,0	150	150	0
T20	Rotordiameter 260 m	272700	6415138	118,0	150	150	0
T21	Rotordiameter 260 m	272633	6413709	118,0	150	150	0
T22	Rotordiameter 260 m	272564	6412280	118,0	150	150	0
T23	Rotordiameter 260 m	272496	6410851	118,0	150	150	0
T24	Rotordiameter 260 m	272427	6409421	118,0	150	150	0
T25	Rotordiameter 260 m	272360	6407993	118,0	150	150	0
T26	Rotordiameter 260 m	273159	6407235	118,0	150	150	0
T27	Rotordiameter 260 m	274640	6414982	118,0	150	150	0
T28	Rotordiameter 260 m	274572	6413554	118,0	150	150	0
T29	Rotordiameter 260 m	274505	6412124	118,0	150	150	0

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Verksdata

Akustikkonsulten

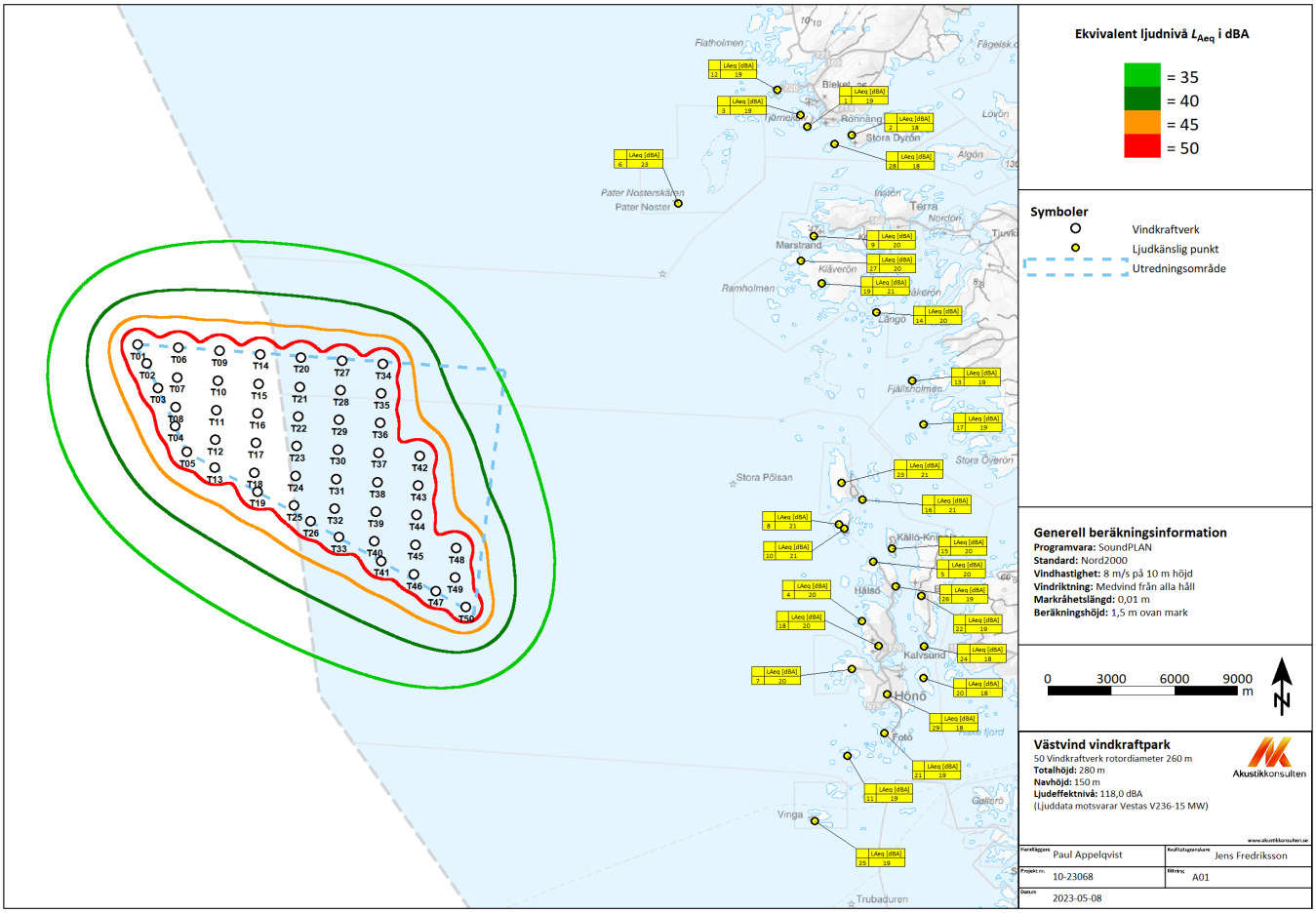
Västvind vindkraftpark							
Vindkraftverk	**Verkstyp**	**X(Öst) [m]**	**Y(Nord) [m]**	**Ljudeffekt [dB(A)]**	**Navhöjd [m]**	**Navhöjd nivå [möh]**	**Marknivå [möh]**
T30	Rotordiameter 260 m	274437	6410695	118,0	150	150	0
T31	Rotordiameter 260 m	274369	6409266	118,0	150	150	0
T32	Rotordiameter 260 m	274301	6407838	118,0	150	150	0
T33	Rotordiameter 260 m	274488	6406465	118,0	150	150	0
T34	Rotordiameter 260 m	276579	6414827	118,0	150	150	0
T35	Rotordiameter 260 m	276512	6413397	118,0	150	150	0
T36	Rotordiameter 260 m	276445	6411969	118,0	150	150	0
T37	Rotordiameter 260 m	276378	6410540	118,0	150	150	0
T38	Rotordiameter 260 m	276311	6409111	118,0	150	150	0
T39	Rotordiameter 260 m	276244	6407681	118,0	150	150	0
T40	Rotordiameter 260 m	276177	6406253	118,0	150	150	0
T41	Rotordiameter 260 m	276508	6405310	118,0	150	150	0
T42	Rotordiameter 260 m	278319	6410384	118,0	150	150	0
T43	Rotordiameter 260 m	278253	6408955	118,0	150	150	0
T44	Rotordiameter 260 m	278187	6407526	118,0	150	150	0
T45	Rotordiameter 260 m	278121	6406097	118,0	150	150	0
T46	Rotordiameter 260 m	278054	6404668	118,0	150	150	0
T47	Rotordiameter 260 m	279090	6403861	118,0	150	150	0
T48	Rotordiameter 260 m	280064	6405942	118,0	150	150	0
T49	Rotordiameter 260 m	279998	6404513	118,0	150	150	0
T50	Rotordiameter 260 m	280526	6403095	118,0	150	150	0

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten



Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten

Ljudkänslig punkt	X(Öst) [m]	Y(Nord) [m]	Beräkningshöjd [möh]	Ekvivalent ljudnivå [dBA]	Riktvärde [dBA]	Innehålls riktvärdet JA/NEJ
1	296719	6426274	15	19	40	JA
2	298832	6425866	8	18	40	JA
3	296395	6426831	8	19	40	JA
4	299300	6402406	14	20	40	JA
5	299857	6405273	21	20	40	JA
6	290609	6422578	5	23	40	JA
7	298841	6400086	21	20	40	JA
8	298231	6407074	7	21	40	JA
9	297028	6421001	31	20	40	JA
10	298472	6406865	12	21	40	JA
11	298637	6395901	4	19	40	JA
12	295297	6428052	9	19	40	JA
13	301705	6414014	15	19	40	JA
14	299992	6417322	7	20	40	JA
15	300726	6405919	9	20	40	JA
16	299334	6408278	5	21	40	JA
17	302229	6411915	13	19	40	JA
18	300098	6401198	21	20	40	JA
19	297404	6418721	16	21	40	JA
20	302244	6399665	11	18	40	JA
21	300366	6396992	9	19	40	JA
22	302128	6403618	25	19	40	JA
23	298342	6409092	27	21	40	JA
24	302253	6401187	29	18	40	JA
25	297085	6392759	13	19	40	JA
26	300908	6404070	32	19	40	JA
27	296411	6419790	3	20	40	JA
28	298012	6425444	2	18	40	JA
29	300496	6398863	4	18	40	JA

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten

Information om resultat
Resultatet är redovisat för 1,5 m höjd över mark.

Se ljudkartorna för indexering av ljudkänsliga punkter.

Det är punktberäkningen enligt ovan som ger det exakta resultatet. Om resultatet i ljudkartan samt punktberäkningen skiljer åt är det punktberäkningen som ska användas.

Avrundning har utförts i enlighet Naturvårdsverkets vägledning där det anges att avrundning ska göras enligt nedan:

"Beräknade ljudnivåer ska aldrig redovisas med decimaler då beräkningarna inte har en sådan noggrannhet. Värdena bör istället avrundas till närmaste heltal så att exempelvis 38,49 dBA avrundas nedåt till 38 dBA och 38,50 dBA avrundas uppåt till 39 dBA."

Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, 40 dBA, **innehålls** i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

1) **Punkt A:** Beräknade ljudnivåer utomhus mellan 31,5-200 Hz. Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen Nord2000 enligt praxis, vilket innebär att det blåser medvind 8 m/s på 10 m höjd.

	Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB][1)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	39	39	38	36	35	32	28	22	16
2	39	38	37	36	34	31	27	21	14
3	40	38	38	36	35	32	28	22	15
4	40	39	38	37	35	33	29	25	19
5	40	39	38	37	35	33	29	24	18
6	41	40	41	38	38	36	33	28	23
7	40	39	38	37	35	33	29	24	18
8	40	40	39	38	36	34	31	26	20
9	40	39	38	37	35	33	29	24	18
10	40	40	39	38	36	34	30	26	20
11	39	38	38	37	35	32	28	23	17
12	39	39	38	36	35	32	28	22	16
13	39	39	38	36	35	32	28	23	16
14	40	38	38	37	35	32	29	23	17
15	39	39	38	37	35	32	29	24	18
16	39	38	39	37	36	33	30	25	19
17	39	39	38	36	35	32	28	23	16
18	39	39	38	37	35	32	29	24	17
19	40	40	39	37	36	33	30	25	19
20	39	38	37	36	34	31	27	21	14
21	39	38	37	36	34	31	28	22	16
22	39	38	37	36	34	31	28	22	15
23	40	40	39	38	36	34	30	26	20
24	39	38	37	36	34	31	27	22	15
25	39	39	38	36	35	32	28	23	17

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

	Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB][1)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
26	39	39	38	37	35	32	28	23	17
27	40	38	37	36	35	33	30	25	19
28	39	37	35	34	32	30	27	22	15
29	39	37	35	34	34	31	28	22	16

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

2) **Punkt B:** Fasaddämpning enligt artikeln *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1,pp 15-23. 2010* av Hoffmeyer och Jakobsen.

3) **Punkt C:** Ljudnivån inomhus fås genom att subtrahera ljudnivån utomhus i varje 1/3-oktavband med motsvarande frekvensband för fasaddämpningen, **Punkt A – Punkt B**.

	Fasaddämpning [dB] enligt Hoffmeyer och Jakobsen[2)]								
	31,5 Hz	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
	6,7	7,6	10,3	14,2	17,5	18,4	17,5	18,6	22,4
	Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB][3)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	33	31	27	22	17	13	10	4	-7
2	33	30	27	22	17	13	10	3	-8
3	33	31	27	22	17	13	10	4	-7
4	33	32	28	23	18	14	12	6	-4
5	33	32	28	23	18	14	12	6	-4
6	34	32	31	24	20	17	15	10	1
7	33	32	28	23	18	14	12	6	-4
8	33	32	28	24	19	15	13	7	-2
9	33	32	28	23	18	14	12	6	-4
10	33	32	29	24	19	15	13	7	-3
11	32	30	27	22	17	14	11	5	-5
12	32	31	27	22	17	13	10	4	-7
13	33	31	27	22	17	13	11	4	-6
14	34	31	28	23	18	14	11	5	-6
15	32	32	28	23	18	14	11	5	-5
16	33	31	29	23	18	15	12	6	-3
17	33	31	27	22	17	13	10	4	-7
18	33	31	28	22	17	14	11	5	-5
19	33	32	28	23	18	15	12	6	-4
20	32	30	27	22	16	12	9	3	-8

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

	Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB][3)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
21	32	31	27	22	17	13	10	4	-7
22	32	31	27	22	17	13	10	4	-7
23	34	32	28	24	19	15	13	7	-2
24	32	31	27	22	16	12	10	3	-8
25	33	31	27	22	17	13	11	4	-6
26	33	31	27	22	17	14	11	5	-6
27	33	31	26	21	17	15	13	7	-3
28	32	30	25	20	15	11	9	4	-7
29	32	29	25	20	16	13	10	4	-6

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

4) Riktvärden enligt Folkhälsomyndighetens rekommendation för lågfrekvent ljud inomhus, FoHMFS 2014:13.

5) **Punkt D:** Tabellen visar skillnaden mellan ljudnivån inomhus i varje 1/3-oktavband och riktvärden enligt punkt 4) i motsvarande frekvensband. Ett negativt grönt värde indikerar att riktvärdet innehålls medan ett positivt rött värde indikerar ett överskridande.

Detta illustreras även i grafen där den röda streckade linjen utgör riktvärdena för lågfrekvent ljud och de övriga linjerna utgör beräknade ljudnivåer inomhus mellan 31,5-200 Hz. Om linjerna ligger under den röda streckade linjen innehålls riktvärdena.

	Riktvärden [dB] enligt FoHMFS 2014:13[4)]								
	31,5 Hz	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
	56	49	43	42	40	38	36	34	32
	Jämförelse med riktvärden, 1/3-oktavband [dB][5)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	-23	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
2	-23	-19	-16	-20	-23	-25	-26	-31	-40
3	-23	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
4	-23	-17	-15	-19	-22	-24	-24	-28	-36
5	-23	-17	-15	-19	-22	-24	-24	-28	-36
6	-22	-17	-12	-18	-20	-21	-21	-24	-31
7	-23	-17	-15	-19	-22	-24	-24	-28	-36
8	-23	-17	-15	-18	-21	-23	-23	-27	-34
9	-23	-17	-15	-19	-22	-24	-24	-28	-36
10	-23	-17	-14	-18	-21	-23	-23	-27	-35
11	-24	-19	-16	-20	-23	-24	-25	-29	-37
12	-24	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
13	-23	-18	-16	-20	-23	-25	-25	-30	-38
14	-22	-18	-15	-19	-22	-24	-25	-29	-38
15	-24	-17	-15	-19	-22	-24	-25	-29	-37
16	-23	-18	-14	-19	-22	-23	-24	-28	-35
17	-23	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
18	-23	-18	-15	-20	-23	-24	-25	-29	-37

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

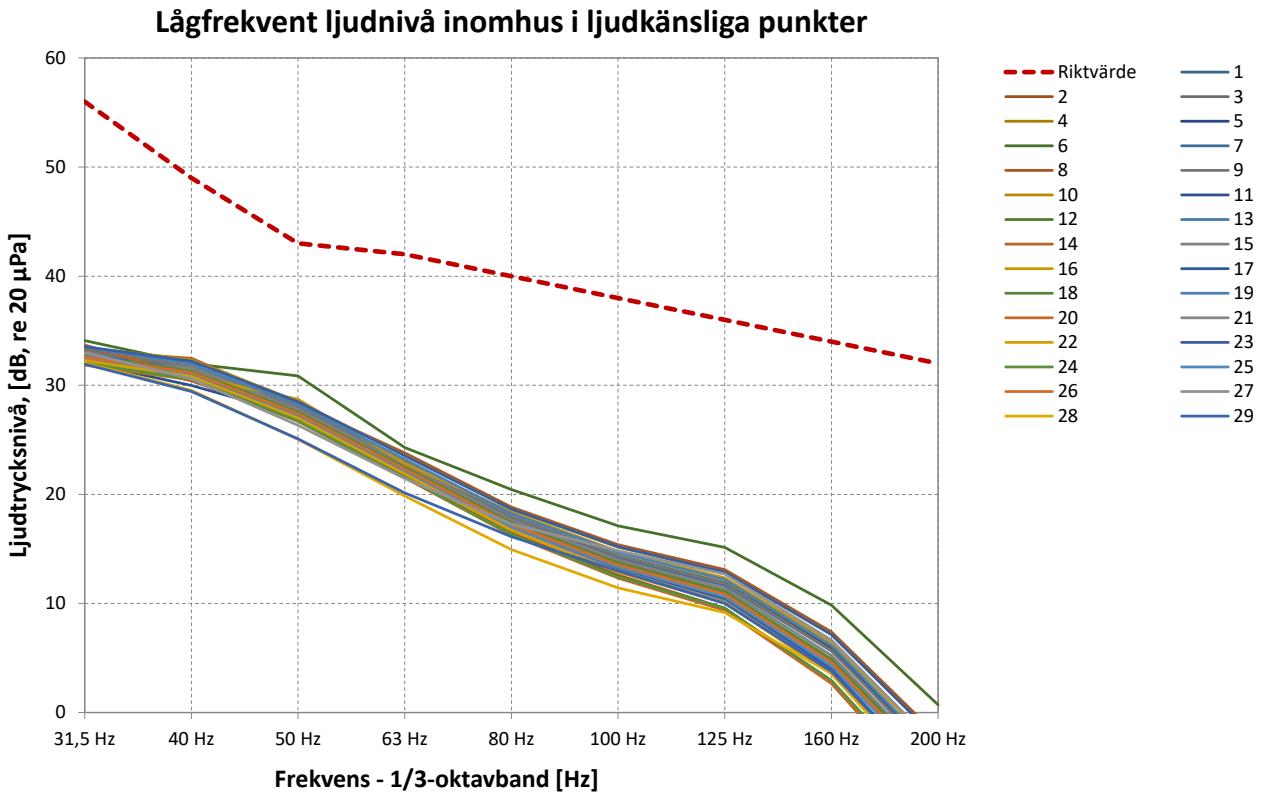
	Riktvärden [dB] enligt FoHMFS 2014:13[4)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
19	-23	-17	-15	-19	-22	-23	-24	-28	-36
20	-24	-19	-16	-20	-24	-26	-27	-31	-40
21	-24	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
22	-24	-18	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-39
23	-22	-17	-15	-18	-21	-23	-23	-27	-34
24	-24	-18	-16	-20	-24	-26	-26	-31	-40
25	-23	-18	-16	-20	-23	-25	-25	-30	-38
26	-23	-18	-16	-20	-23	-24	-25	-29	-38
27	-23	-18	-17	-21	-23	-23	-23	-27	-35
28	-24	-19	-18	-22	-25	-27	-27	-30	-39
29	-24	-20	-18	-22	-24	-25	-26	-30	-38

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

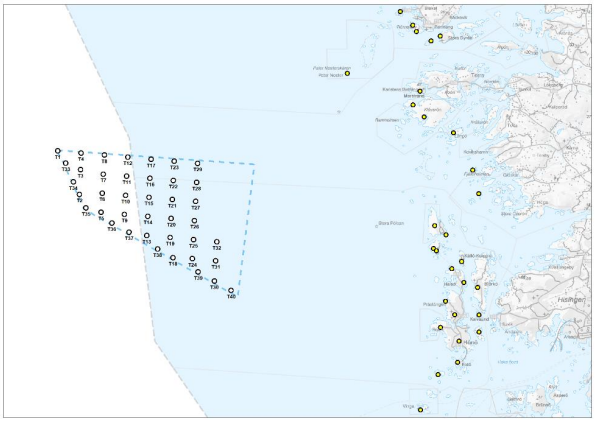
Akustikkonsulten



Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft

Västvind vindkraftpark - 40 vindkraftverk med totalhöjd 320 m



Kundinformation

Projekt:	Västvind vindkraftpark
Kund:	West Wind Offshore AB
Kundreferens:	Mathilda Svensson

Projektinformation

Dokument-ID:	10-23068 A02
Projekt nr:	10-23068
Datum:	2023-05-08

Bolagsinformation

Namn:	Akustikkonsulten i Sverige AB
Adress:	Ringvägen 45B, 11863 Stockholm
Telefon:	+46(0)8-29 89 00
E-post:	info@akustikkonsulten.se

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Sammanfattning

Akustikkonsulten

Sammanfattning av utförda beräkningar
West Wind Offshore AB (bolaget) planerar för en havsbaserad vindpark, Västvind vindkraftpark, i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. För att utreda ljudpåverkan, A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus och lågfrekvent ljud inomhus, från vindparken har bolaget anlitat Akustikkonsulten i Sverige AB (Akustikkonsulten) för att utföra ljudberäkningar.

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus utförs för Västvind vindkraftpark, 40 vindkraftverk med en antagen rotordiameter om 300 m, navhöjd 170 m och totalhöjd 320 m. Då det inte finns vindkraftverk med 300 m rotordiameter på marknaden i maj 2023 antas ljuddata för ett av de största vindkraftverken som finns tillgängligt idag, verkstyp Vestas V236-15 MW, enligt instruktion från bolaget. Beräkningarna utförs med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis, vilket innebär att beräkningarna utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd. Naturvårdsverket rekommenderar i sin vägledning, *Vägledning om buller från vindkraftverk* (2020-12-01), beräkningsmetoden Nord2000 för beräkning av ljud från vindkraftverk. Se närmare beskrivning av beräkningsmetoden på sida 4. Därutöver beräknas lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz, baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning.

Beräkningarna redovisas som punktberäkningar och ljudkartor för ekvivalent ljudnivå utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz. Totalt antas 29 ljudkänsliga punkter i beräkningarna. Notera att dessa inte ligger vid bostadshus fasad, men ändå används för att beräkna lågfrekvent ljud inomhus genom antagande av en fasaddämpning. Enligt Naturvårdsverkets vägledning ska ingen hänsyn tas till osäkerheter vid redovisning av ekvivalenta ljudnivåer, *"Enligt praxis ska osäkerheten inte läggas på resultatet som en marginal vid jämförelse med begränsningsvärden i bullervillkor. Inte heller ska bullervillkor genomgående skärpas för att ta hänsyn till osäkerheten."*.

Resultatet för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus jämförs mot riktvärdet 40 dBA enligt praxis. För lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz görs jämförelsen mot riktvärdena i *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Folkhälsomyndighetens riktvärden redovisas i detalj på sida 5. Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus utgår från Akustikkonsultens metod beskriven på sida 6.

Resultatet kan sammanfattas enligt nedan:

Jämförelse mot riktvärdet - Ekvivalent ljudnivå
Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå, 40 dBA, **innehålls** i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Jämförelse mot riktvärden - Lågfrekvent ljud
De rekommenderade riktvärdena inomhus i 1/3-oktavband mellan 31,5-200 Hz, enligt FoHMFS 2014:13, **innehålls** för alla frekvenser i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Innehållsförteckning

Akustikkonsulten

Sida	Innehåll
4	Metod havsbaserade vindparker
5	Riktvärden lågfrekvent ljud
6	Metod lågfrekvent ljud
7	Beräkningsförutsättningar
8	Ljuddata
9-10	Verksdata
11	Resultat - Ekvivalent ljudnivå (ljudkarta)
12-13	Resultat - Ekvivalent ljudnivå (punktberäkning)
14-20	Resultat - Lågfrekvent ljud

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Beräkningsmetod

Akustikkonsulten

Beskrivning av beräkningsmetoden
I Naturvårdsverkets senaste vägledning *Vägledning av buller från vind*kraftverk (2020-12-01), sägs att:

"Naturvårdsverket rekommenderar alltså att man beräknar vindkraftsbuller med modellen Nord2000".

Man gör ingen uppdelning mellan havbaserad och landbaserad vindkraft, utan det anges att Nord2000 ska användas för alla ljudberäkningar. Dock skriver man även att:

*"För en **bedömning** av förväntade ljudnivåer från havsbaserad vindkraft kan Naturvårdsverkets modell för havsbaserad vindkraft användas. Den ger dock i normalfallet en **överskattning av de faktiska ljudnivåerna**."*.

I Naturvårdsverkets tidigare vägledning var val av beräkningsmetod för havsbaserade vindparker något otydligt beskrivet, vilket således nu har förtydligats. En anledning till att Nord2000 nu anvisas får antas vara de osäkerheter som föreligger med Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft, där den beräknade ljudnivån troligtvis överskattas. En anledning till denna överskattning är att beräkningsmetoden antar ett sällan förekommande meteorologiskt fenomen kallat "low level jets", vindar med ett stort språng i vindhastighet på några 100 m höjd vilket observerats på vissa platser i Östersjön. För information kring Naturvårdsverkets beräkningsmetoder se vägledningen för mätning och beräkning, *Mätning och beräkning av ljud från vindkraft* (2013-06-10). Denna vägledning hänvisas fortfarande på Naturvårdsverkets hemsida (https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/buller/buller-fran-vindkraft/#E-414674244 avläst 2023-05-08), där det dock förtydligas att:

"Observera att ovanstående dokument är från 2013 och att viss justering har skett i Naturvårdsverkets vägledning sedan dess. Bland annat anges i den nu gällande vägledningen att kontroll av buller från vindkraftverk ska ske vid den vindhastighet där vindkraftverket alstrar högst ljudnivåer, vilket kan vara vid lägre vindhastighet än referensförhållandena med 8 m/s på 10 m höjd."

I enlighet med Naturvårdsverkets nu gällande vägledning används således beräkningsmetoden Nord2000. Nord2000 tar hänsyn till olika parametrar bl.a. vind, temperatur och markegenskaper. När det gäller markegenskaper kan hänsyn tas till vattenytans akustiska egenskaper, med antagande om hård yta för vatten vilket gör att ljudet sprids längre. Om Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft skulle användas, för en bedömning, skulle beräkningsresultatet vara högre än det som beräknas med Nord2000.

Här kan även nämnas att beräkningar med Nord2000 har accepterats av svenska miljödomstolar för villkorsreglering av ljud från flera havsbaserade vindparker. Se bl.a. i Mark-och miljödomstolen dom i mål 2633-05 för vindpark Vänern, Mark-och miljööverdomstolen dom i mål M-1043-06 och M 294-08 för vindpark Skottarrevet samt Mark-och miljödomstolens yttrande i mål M 4234-10 för vindpark Blekinge Offshore. I det sistnämnda målet diskuterades frågan kring beräkningsmodell i domskälet, där domstolen rekommenderade tillåtlighet baserat på beräkningsresultat utfört med Nord2000.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Riktvärden lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

Riktvärden lågfrekvent ljud
För riktvärden och bedömning av lågfrekvent ljud hänvisar Naturvårdsverket i sin vägledning till *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Riktvärdena redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Riktvärden för lågfrekvent ljud enligt FoHMFS 2014:13.

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

I Naturvårdsverkets vägledning anges även:

"Målsättningen inför en vindkraftsetablering bör vara att Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus alltid ska klaras. Om det i efterhand visar sig att riktvärdena överskrids i någon bostad bör man utreda om det är möjligt att åtgärda bullret från vindkraftverket. Om det inte är möjligt eller rimligt att göra sådana åtgärder kan verksamhetsutövaren i stället utföra ljudisolerande åtgärder på den berörda bostaden.

Mark- och miljööverdomstolen har bedömt att ett åtgärdsinriktat villkor utifrån de riktvärden som anges i Folkhälsomyndighetens allmänna råd är den lämpligaste regleringen för att säkerställa att bostäder inte utsätts för oacceptabla nivåer inomhus (se MÖD 2016:4, MÖD 2016:31 och Mark- och miljööverdomstolens avgöranden den 14 december 2016 i mål nr M 4596-15 och M 1344-16)."

Enligt Naturvårdsverket bör således villkor på lågfrekvent ljud konstrueras som ett åtgärdsinriktat villkor, i likhet med de hänvisade domarna.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Metod lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

Metodbeskrivning - Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus
Det finns ingen av Naturvårdsverket anvisad metod för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus för jämförelse mot Folkhälsomyndighetens riktvärden. Den metod som används i aktuella beräkningar är baserad på Akustikkonsultens erfarenhet, från ett stort antal utredningar av lågfrekvent ljud både genom beräkning och kontrollmätning, och bedöms ge ett bra underlag för bedömning mot aktuella riktvärden. Metoden redovisas enligt nedan.

Utredningen baseras på beräkning av ljudnivåer utomhus i 1/3-oktavband, mellan 31,5-200 Hz, med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000. Därefter beräknas ljudnivåer inomhus i 1/3-oktavband utifrån en antagen konservativ fasaddämpning, för jämförelse mot riktvärdena enligt Tabell 1.

Den fasaddämpning som antas, se Tabell 2, är från en artikel om ljudisolering i bostäder vid låga frekvenser av Hoffmeyer och Jakobsen, *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1,pp 15-23. 2010*. Enligt studien har 80 - 90 % av typiska danska bostäder bättre fasaddämpning. Noterbart är också att fasaddämpningen är uppmätt på hus i Danmark och normalt har bostadshus i Sverige fasader med bättre isolering som dämpar ljudet bättre. Det kan dock också finnas hus med sämre fasaddämpning. Akustikkonsultens bedömning är att dessa värden på fasaddämpningen utgör en rimlig skattning för svenska förhållanden, så länge inga andra rekommendationer finns att tillgå från Naturvårdsverket.
Beräkningsgång för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus kan sammanfattas i punktform enligt punkt A-D:

A. Beräkning av ljudnivå mellan 31,5-200 Hz utomhus med Nord2000
B. Antagande av fasaddämpning enligt Tabell 2
C. Beräkning av ljudnivå inomhus mellan 31,5-200 Hz, Punkt A – Punkt B
D. De beräknade ljudnivåerna inomhus i punkt C jämförs mot riktvärden i Tabell 1

Tabell 2. Antagen fasaddämpning enligt Hoffmeyer och Jakobsen.

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	6,7
40	7,6
50	10,3
63	14,2
80	17,5
100	18,4
125	17,5
160	18,6
200	22,4

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Beräkningsförutsättningar

Akustikkonsulten

Vindpark	Verkstyp	Antal vindkraftverk	Navhöjd [m]	Totalhöjd [m]	Ljudeffektnivå [dBA]
Västvind vindkraftpark	Rotordiameter 300 m	40	170	320	118,0

Beräkningsparametrar i programvara	
Beräkningsprogram	SoundPLAN 8.2
Beräkningsstandard	Nord2000
Sökradie	99 000 m
Beräkningshöjd	1,5 m
Lufttryck	1013,25 mbar
Relativ luftfuktighet	70 %
Temperatur	15 °C
Temperaturgradient	0,05 °C/m
Råhetslängd enligt NV Rapport 6241	0,01 m
Höjd anemometer	10 m
Vindhastighet	8 m/s
Standardavvikelse vindhastighet	0,5 m/s
Vindriktning	Medvind åt alla håll
Turbulenta vindhastighetsfluktuationer	0,12 m4/3/s2
Turbulenta temperaturfluktuationer	0,008 K/s2
Effektiv flödesresistans mark	Klass D
Effektiv flödesresistans vatten	Klass H
Koordinatsystem	Sweref99 TM
Höjddata	Metria grid50+

Information om beräkningsparametrar

Eftersom vädret under ett normalår är högst varierande i Sverige väljs värden på vädret enligt praxis, vilket även motsvarar värden enligt ISA-Standarden (International Standard Atmosphere) för lufttryck och temperatur. Lufttrycket ska då vara 1013,25 mbar och temperaturen 15°C. Luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C rekommenderas även i de nya finska riktlinjerna för beräkning av ljud från vindkraft med Nord2000 liksom i de danska industribullerföreskrifterna. I beräkningsmetoden för externt industribuller, rapport DAL-32, som brukar användas i Sverige för industribullerberäkningar rekommenderas luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C för planeringsändamål.

Noterbart är också att beräkningarna är utförda för positiv temperaturgradient vilket motsvarar svag inversion. Värdet 0,05 °C/m är det högsta värdet som är godkänt enligt mätmetoden för ljudimmission av vindkraft enligt den av Naturvårdsverket rekommenderade mätmetoden Elforsk 98:24. Ljudnivån vid positiv temperaturgradient blir i regel högre än vid negativ temperaturgradient. I Naturvådsverkets vägledning förtydligas vilka förhållanden som ska gälla för ljud från vindkraftverk enligt Elforsk 98:24, *"De meteorologiska förhållandena som anges i standarden avseende vind- och temperaturprofil bör dock alltid följas vilket innebär exempelvis att kvällar med mycket kraftig inversion ska undvikas."*, samt vid jämförelse mot riktvärden, *"Det kan dock uppstå för platsen ovanliga väderförhållanden då ljudnivån blir högre än vad standardförhållanden ger upphov till, exempelvis vid kraftig inversion. Högre ljudnivåer som uppstår vid enstaka tillfällen bör inte ses som överskridanden av villkor."*

Markens "hårdhet" eller impedans anges i Nord2000 som effektiv flödesresistans. Det finns totalt 8 klasser, A-H, där A är väldigt mjuk mark och H är väldigt hård mark. Klass D klassas som normal mark. I aktuella beräkningar används klass D för normal mark och klass H för vattenytor.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Ljuddata

Akustikkonsulten

Vindkraftverk	Ljudeffektnivå, L_{WA} [dBA]
Rotordiameter 300 m	118,0

Referens ljuddata: Då det inte finns vindkraftverk med 300 m rotordiameter på marknaden i maj 2023 antas ljuddata för ett av de största vindkraftverken som finns tillgängligt idag, verkstyp Vestas V236-15 MW, enligt instruktion från bolaget. Ljudeffektnivå och frekvensspektrum i 1/3-oktavband har antagits från leverantören Vestas dokument *DMS 0105-2594_00, V236-15 MW Third octave noise emission* daterat 2021-04-14.

Dokumentet har erhållits av bolaget och är sekretessbelagd av Vestas Wind Systems A/S och frekvensdata får därvid ej redovisas. Dokumentet har erhållits av bolaget.

Information om ljuddata
Beräkningar gäller utifrån de använda ljuddata, ljudeffekt samt frekvenspektrum. Dessa ljuddata garanteras inte av Akustikkonsulten i Sverige AB.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Verksdata

Akustikkonsulten

Västvind vindkraftpark							
Vindkraftverk	**Verkstyp**	**X(Öst) [m]**	**Y(Nord) [m]**	**Ljudeffekt [dB(A)]**	**Navhöjd [m]**	**Navhöjd nivå [möh]**	**Marknivå [möh]**
T01	Rotordiameter 300 m	264962	6415710	118,0	170	170	0
T02	Rotordiameter 300 m	266885	6411851	118,0	170	170	0
T03	Rotordiameter 300 m	266982	6414049	118,0	170	170	0
T04	Rotordiameter 300 m	267027	6415526	118,0	170	170	0
T05	Rotordiameter 300 m	268800	6410278	118,0	170	170	0
T06	Rotordiameter 300 m	268898	6411966	118,0	170	170	0
T07	Rotordiameter 300 m	268995	6413654	118,0	170	170	0
T08	Rotordiameter 300 m	269092	6415342	118,0	170	170	0
T09	Rotordiameter 300 m	270868	6410095	118,0	170	170	0
T10	Rotordiameter 300 m	270964	6411783	118,0	170	170	0
T11	Rotordiameter 300 m	271060	6413471	118,0	170	170	0
T12	Rotordiameter 300 m	271157	6415159	118,0	170	170	0
T13	Rotordiameter 300 m	272840	6408223	118,0	170	170	0
T14	Rotordiameter 300 m	272936	6409911	118,0	170	170	0
T15	Rotordiameter 300 m	273031	6411599	118,0	170	170	0
T16	Rotordiameter 300 m	273126	6413287	118,0	170	170	0
T17	Rotordiameter 300 m	273222	6414975	118,0	170	170	0
T18	Rotordiameter 300 m	275168	6406259	118,0	170	170	0
T19	Rotordiameter 300 m	274909	6408039	118,0	170	170	0
T20	Rotordiameter 300 m	275003	6409727	118,0	170	170	0
T21	Rotordiameter 300 m	275098	6411415	118,0	170	170	0
T22	Rotordiameter 300 m	275192	6413103	118,0	170	170	0
T23	Rotordiameter 300 m	275286	6414791	118,0	170	170	0
T24	Rotordiameter 300 m	276883	6406167	118,0	170	170	0
T25	Rotordiameter 300 m	276977	6407855	118,0	170	170	0
T26	Rotordiameter 300 m	277071	6409543	118,0	170	170	0
T27	Rotordiameter 300 m	277164	6411231	118,0	170	170	0
T28	Rotordiameter 300 m	277258	6412919	118,0	170	170	0
T29	Rotordiameter 300 m	277351	6414607	118,0	170	170	0

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Verksdata

Akustikkonsulten

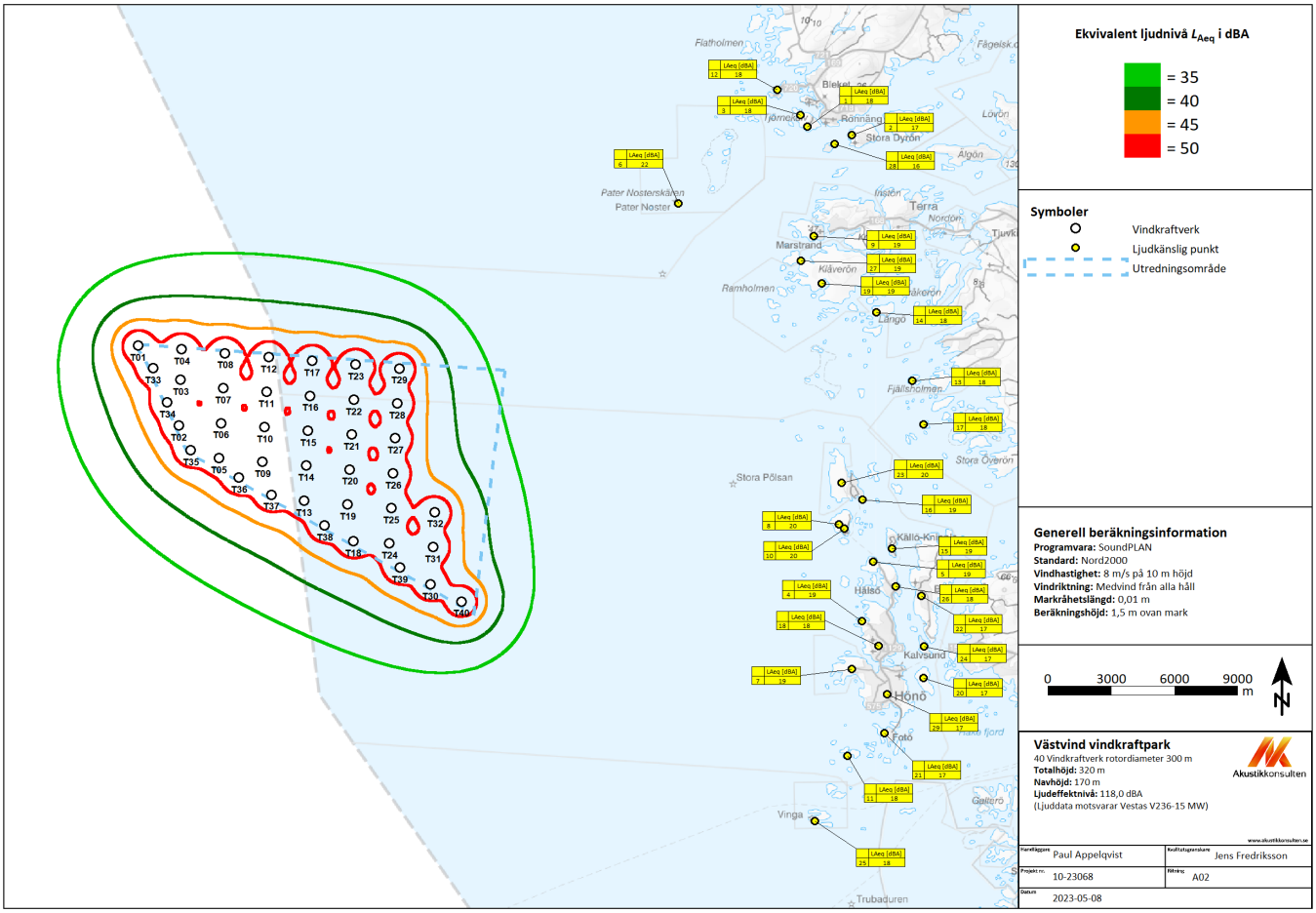
Västvind vindkraftpark							
Vindkraftverk	**Verkstyp**	**X(Öst) [m]**	**Y(Nord) [m]**	**Ljudeffekt [dB(A)]**	**Navhöjd [m]**	**Navhöjd nivå [möh]**	**Marknivå [möh]**
T30	Rotordiameter 300 m	278833	6404184	118,0	170	170	0
T31	Rotordiameter 300 m	278953	6405983	118,0	170	170	0
T32	Rotordiameter 300 m	279045	6407671	118,0	170	170	0
T33	Rotordiameter 300 m	265675	6414627	118,0	170	170	0
T34	Rotordiameter 300 m	266345	6412976	118,0	170	170	0
T35	Rotordiameter 300 m	267458	6410666	118,0	170	170	0
T36	Rotordiameter 300 m	269754	6409330	118,0	170	170	0
T37	Rotordiameter 300 m	271282	6408509	118,0	170	170	0
T38	Rotordiameter 300 m	273807	6407030	118,0	170	170	0
T39	Rotordiameter 300 m	277388	6404994	118,0	170	170	0
T40	Rotordiameter 300 m	280308	6403352	118,0	170	170	0

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten



Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten

Ljudkänslig punkt	X(Öst) [m]	Y(Nord) [m]	Beräkningshöjd [möh]	Ekvivalent ljudnivå [dBA]	Riktvärde [dBA]	Innehålls riktvärdet JA/NEJ
1	296719	6426274	15	18	40	JA
2	298832	6425866	8	17	40	JA
3	296395	6426831	8	18	40	JA
4	299300	6402406	14	19	40	JA
5	299857	6405273	21	19	40	JA
6	290609	6422578	5	22	40	JA
7	298841	6400086	21	19	40	JA
8	298231	6407074	7	20	40	JA
9	297028	6421001	31	19	40	JA
10	298472	6406865	12	20	40	JA
11	298637	6395901	4	18	40	JA
12	295297	6428052	9	18	40	JA
13	301705	6414014	15	18	40	JA
14	299992	6417322	7	18	40	JA
15	300726	6405919	9	19	40	JA
16	299334	6408278	5	19	40	JA
17	302229	6411915	13	18	40	JA
18	300098	6401198	21	18	40	JA
19	297404	6418721	16	19	40	JA
20	302244	6399665	11	17	40	JA
21	300366	6396992	9	17	40	JA
22	302128	6403618	25	17	40	JA
23	298342	6409092	27	20	40	JA
24	302253	6401187	29	17	40	JA
25	297085	6392759	13	18	40	JA
26	300908	6404070	32	18	40	JA
27	296411	6419790	3	19	40	JA
28	298012	6425444	2	16	40	JA
29	300496	6398863	4	17	40	JA

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Ekvivalent ljudnivå

Akustikkonsulten

Information om resultat
Resultatet är redovisat för 1,5 m höjd över mark.

Se ljudkartorna för indexering av ljudkänsliga punkter.

Det är punktberäkningen enligt ovan som ger det exakta resultatet. Om resultatet i ljudkartan samt punktberäkningen skiljer åt är det punktberäkningen som ska användas.

Avrundning har utförts i enlighet Naturvårdsverkets vägledning där det anges att avrundning ska göras enligt nedan:

"Beräknade ljudnivåer ska aldrig redovisas med decimaler då beräkningarna inte har en sådan noggrannhet. Värdena bör istället avrundas till närmaste heltal så att exempelvis 38,49 dBA avrundas nedåt till 38 dBA och 38,50 dBA avrundas uppåt till 39 dBA."

Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, 40 dBA, **innehålls** i samtliga 29 ljudkänsliga punkter.

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

1) **Punkt A:** Beräknade ljudnivåer utomhus mellan 31,5-200 Hz. Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen Nord2000 enligt praxis, vilket innebär att det blåser medvind 8 m/s på 10 m höjd.

	Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB][1)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	38	38	36	35	33	30	27	21	14
2	38	37	36	35	33	30	26	20	13
3	38	37	36	35	33	30	27	21	14
4	39	38	37	36	34	31	28	23	17
5	38	38	37	36	34	31	28	23	17
6	40	39	40	37	37	34	31	27	22
7	38	38	37	36	34	31	28	23	17
8	40	38	37	37	35	32	29	25	19
9	39	38	37	36	34	32	28	23	17
10	39	39	38	36	35	32	29	24	18
11	37	38	37	35	33	31	27	22	15
12	37	38	36	35	33	31	27	21	14
13	38	37	36	35	33	30	27	21	15
14	39	37	37	36	34	31	27	22	15
15	38	38	37	36	34	31	27	22	16
16	39	38	37	36	35	32	28	24	17
17	38	37	36	35	33	30	27	21	14
18	38	38	36	35	34	31	27	22	16
19	39	38	37	36	35	32	28	24	17
20	37	37	36	34	32	29	25	20	13
21	37	37	36	35	33	30	26	21	14
22	38	37	36	35	33	30	26	21	14
23	39	39	38	36	35	32	29	24	18
24	37	37	36	34	33	30	26	20	13
25	38	37	36	35	33	30	27	21	15

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

	Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB][1)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
26	38	37	36	35	33	31	27	22	15
27	38	37	35	35	34	32	29	24	18
28	37	36	34	33	31	29	26	21	14
29	37	36	34	33	32	30	26	21	14

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

2) **Punkt B:** Fasaddämpning enligt artikeln *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1,pp 15-23. 2010* av Hoffmeyer och Jakobsen.

3) **Punkt C:** Ljudnivån inomhus fås genom att subtrahera ljudnivån utomhus i varje 1/3-oktavband med motsvarande frekvensband för fasaddämpningen, **Punkt A – Punkt B**.

	Fasaddämpning [dB] enligt Hoffmeyer och Jakobsen[2)]								
	31,5 Hz	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
	6,7	7,6	10,3	14,2	17,5	18,4	17,5	18,6	22,4
	Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB][3)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	31	30	26	21	16	12	9	3	-8
2	31	29	26	21	15	11	8	1	-9
3	32	29	26	21	16	12	9	3	-8
4	32	30	27	22	17	13	10	4	-6
5	32	30	27	22	17	13	10	4	-6
6	33	31	30	23	19	16	14	9	0
7	32	30	26	21	16	13	10	4	-6
8	33	31	27	22	17	14	12	6	-4
9	32	31	27	22	17	13	11	4	-6
10	32	31	27	22	17	14	11	6	-4
11	31	30	27	21	16	12	9	3	-7
12	31	30	26	21	16	12	9	3	-8
13	31	30	26	21	16	12	9	3	-8
14	32	30	26	21	16	13	10	3	-7
15	31	30	26	21	16	13	10	4	-6
16	32	31	27	21	17	13	11	5	-5
17	31	30	26	21	16	12	9	3	-8
18	31	30	26	21	16	12	10	3	-7
19	32	31	27	22	17	13	11	5	-5
20	31	29	25	20	15	11	8	1	-10

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

	Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB][3)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
21	31	29	26	21	15	12	9	2	-8
22	31	30	26	21	15	12	9	2	-8
23	32	31	27	22	17	14	12	6	-4
24	31	29	25	20	15	11	8	1	-9
25	31	30	26	21	16	12	9	3	-8
26	31	30	26	21	16	12	9	3	-7
27	32	29	25	21	16	14	11	5	-5
28	31	28	24	18	14	10	8	2	-9
29	31	28	24	19	15	11	8	2	-8

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

4) Riktvärden enligt Folkhälsomyndighetens rekommendation för lågfrekvent ljud inomhus, FoHMFS 2014:13.

5) **Punkt D:** Tabellen visar skillnaden mellan ljudnivån inomhus i varje 1/3-oktavband och riktvärden enligt punkt 4) i motsvarande frekvensband. Ett negativt grönt värde indikerar att riktvärdet innehålls medan ett positivt rött värde indikerar ett överskridande.

Detta illustreras även i grafen där den röda streckade linjen utgör riktvärdena för lågfrekvent ljud och de övriga linjerna utgör beräknade ljudnivåer inomhus mellan 31,5-200 Hz. Om linjerna ligger under den röda streckade linjen innehålls riktvärdena.

	Riktvärden [dB] enligt FoHMFS 2014:13[4)]								
	31,5 Hz	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
	56	49	43	42	40	38	36	34	32
	Jämförelse med riktvärden, 1/3-oktavband [dB][5)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
1	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
2	-25	-20	-17	-21	-25	-27	-28	-33	-41
3	-24	-20	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
4	-24	-19	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-38
5	-24	-19	-16	-20	-23	-25	-26	-30	-38
6	-23	-18	-13	-19	-21	-22	-22	-25	-32
7	-24	-19	-17	-21	-24	-25	-26	-30	-38
8	-23	-18	-16	-20	-23	-24	-24	-28	-36
9	-24	-18	-16	-20	-23	-25	-25	-30	-38
10	-24	-18	-16	-20	-23	-24	-25	-28	-36
11	-25	-19	-16	-21	-24	-26	-27	-31	-39
12	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
13	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
14	-24	-19	-17	-21	-24	-25	-26	-31	-39
15	-25	-19	-17	-21	-24	-25	-26	-30	-38
16	-24	-18	-16	-21	-23	-25	-25	-29	-37
17	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
18	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-26	-31	-39

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

	Riktvärden [dB] enligt FoHMFS 2014:13[4)]								
Ljudkänslig punkt	**31,5 Hz**	**40 Hz**	**50 Hz**	**63 Hz**	**80 Hz**	**100 Hz**	**125 Hz**	**160 Hz**	**200 Hz**
19	-24	-18	-16	-20	-23	-25	-25	-29	-37
20	-25	-20	-18	-22	-25	-27	-28	-33	-42
21	-25	-20	-17	-21	-25	-26	-27	-32	-40
22	-25	-19	-17	-21	-25	-26	-27	-32	-40
23	-24	-18	-16	-20	-23	-24	-24	-28	-36
24	-25	-20	-18	-22	-25	-27	-28	-33	-41
25	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-40
26	-25	-19	-17	-21	-24	-26	-27	-31	-39
27	-24	-20	-18	-21	-24	-24	-25	-29	-37
28	-25	-21	-19	-24	-26	-28	-28	-32	-41
29	-25	-21	-19	-23	-25	-27	-28	-32	-40

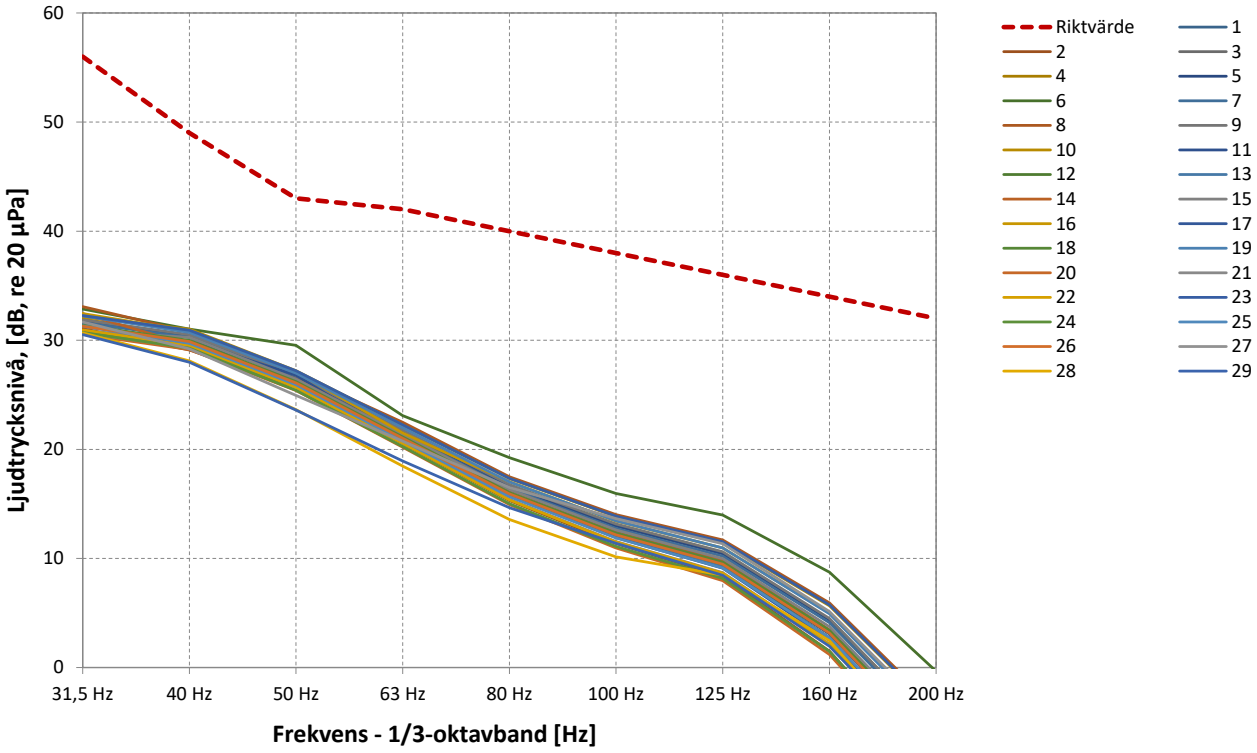
Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Datum: 2023-05-08
Projekt: Västvind vindkraftpark

Resultat - Lågfrekvent ljud

Akustikkonsulten

Lågfrekvent ljudnivå inomhus i ljudkänsliga punkter



Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING






Västvind vindkraftpark

Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna

Johanna Bergkvist & Kerstin Fransson

Titel

Västvind vindkraftpark

Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna

Framtagen av

Johanna Bergkvist

Kerstin Fransson

Kvalitetsgranskning

Marina Magnusson

Datum

Juni 2023

Beställare

West Wind Offshore AB

Omslagsbild: Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 984 |
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Innehåll

1. Sammanfattning 1
2. Inledning 3
3. Områdesbeskrivning 3
4. Resultat från utförda undersökningar i området 5
4.1 Infauna 5
4.2 Epifauna 6
4.3 Miljögifter i sediment 7
4.3.1 Resultat 7
5. Skyddsvärda habitat och marina naturvärden 8
5.1 Sjöpennebottnar med större grävande organismer 8
5.2 Svampdjurssamhällen 8
5.3 Förekomst av skyddsvärda habitat inom Västvind vindkraftpark 9
6. Konsekvensbedömning 9
6.1 Påverkan under anläggning 10
6.1.1 Fysisk störning 10
6.1.2 Sedimentspridning och sedimentpålagring 10
6.1.3 Miljögifter 12
6.1.4 Förlust av habitat 12
6.1.5 Främmande arter 13
6.2 Påverkan under drift 13
6.2.1 Tillkommande habitat 13
6.2.2 Elektromagnetiska fält 15
6.2.3 Främmande arter 16
6.2.4 Hinderbelysning 17
6.2.5 Indirekta effekter 17
6.3 Påverkan under avveckling 18
6.4 Kumulativa effekter 19
6.4.1 Anläggning 19
6.4.2 Drift 20
6.4.3 Avveckling 20
7. Skyddsåtgärder och tidsrestriktioner 20
8. Samlad bedömning 21
9. Referenser 23

Västvind vindkraftpark

1. Sammanfattning

Västvind vindkraftpark planeras cirka 20 km nordväst om Göteborg inom ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Ytsubstratet domineras av silt med inslag av sand. Vegetation saknas i projektområdet och bottensamhället utgörs av mjukbottenlevande fauna. I den utförda infaunaprovtagningen noterades 77 taxa, de vanligast förekommande arterna var ormstjärnan *Amphiura filiformis* och musslan *Kurtiella bidentata*. Inga rödlistade arter noterades i undersökningen. Baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för projektområdet för vindkraftparken *ej god*.

Vid den genomförda videoinventeringen inom projektområdet noterades 20 taxa. Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk. Kräftdjur, ormstjärnor och sjöborrar samt bohålor, från kräftdjur eller fisk, noterades på flera stationer. Enstaka individer av mindre piprensare noterades spritt i hela projektområdet. Tätheten av sjöpennor var inte tillräckligt hög för att klassas som det av Ospar (Oslo-Paris-konventionen) prioriterade habitatet *sjöpennebottnar med större grävande organismer*. Inga skyddsvärda habitat eller höga naturvärden påträffades i projektområdet.

Provtagning av miljögifter i sedimentet visade att koncentrationerna av de olika metallerna huvudsakligen varierar mellan *ingen* och *liten avvikelse*. Organiska miljögifter förekom i halter motsvarande *låg halt* till *hög halt*. Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för Västerhavets utsjö.

Infaunan utgör en viktig länk i näringskedjan, både som nedbrytare av organiskt material som sedimenterar ner från vattnet ovanför och som föda får många fiskarter. I den utförda videoundersökningen noterades ett stort antal bohålor, troligen från grävande kräftdjur eller fisk. Att havskräftor förekommer i området styrks av analys av fångstdata från fisket. Bottenhabitat och arter är påverkade av den omfattande bottentrålning som sker i området. Påverkan från bottentrålning ses även i det filmade materialet.

Påverkan på bottenhabitat och bottenfauna vid etablering av en havsbaserad vindkraftspark uppstår främst vid anläggning då botten utsätts för fysisk störning, sedimentspridning och sedimentpålagring vid arbeten som berör botten. Ytan som påverkas fysiskt är dock liten, ungefär 1 %, av vindkraftparkens yta, och många bottenlevande organismer är toleranta för höga sedimentkoncentrationer och snabba på att återhämta sig. Störda ytor kommer sannolikt att återkoloniseras inom ett par år och fysisk påverkan samt sedimentspridning och sedimentpålagring bedöms ha *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna. Övriga påverkansfaktorer under anläggningsfasen; miljögifter, förlust av habitat och främmande arter, bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna.

Fundament och erosionsskydd utgör ett nytt, hårt substrat i en miljö som domineras av mjukbotten. Påväxt på fundamenten ger upphov till nya habitat och även en ökad tillgång på föda för fisk och annan rörlig fauna, till exempel kräftdjur. I både nationella och internationella studier har det fastslagits att artificiella rev attraherar fisk och skaldjur (en reveffekt) samt skapar gömställen (skyddseffekt). De tillkommande habitaten leder till en lokal ökning av biodiversiteten och konsekvensen bedöms som *mycket liten*. Om fiske, framför allt bottentrålning, begränsas inom vindkraftparken leder det till minskad påverkan på bentiska habitat och bottensamhällen får tid att återhämta sig med ökad biologisk mångfald som resultat och konsekvensen bedöms som *positiv*. Övriga påverkansfaktorer under driftsfasen;

elektromagnetiska fält, främmande arter och hinderbelysning, bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna.

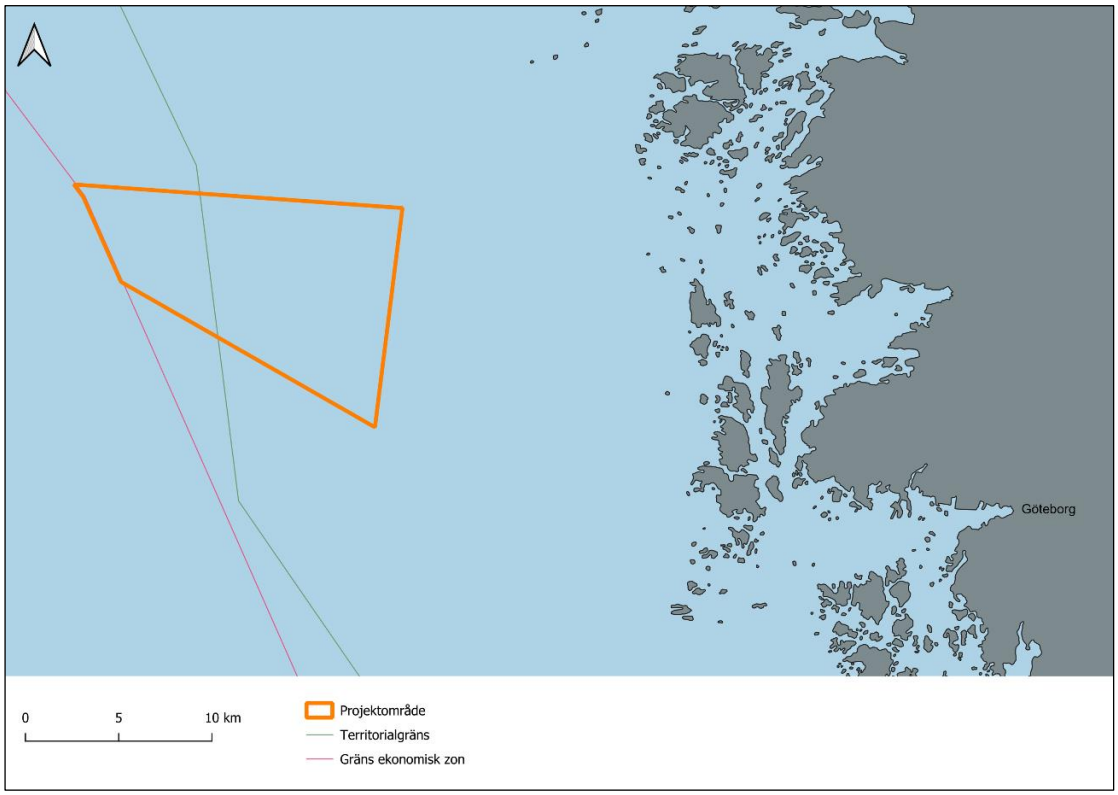
Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort. Påverkan på bottenhabitat och arter under avvecklingsfasen bedöms som *obetydlig*. Den förlust av habitat som borttagandet av hårda strukturer skulle innebära bedöms ha *måttlig* till *stor* konsekvens för de hårdbottenlevande arter som koloniserat fundament och erosionsskydd.

Kumulativa effekter till följd av etablering av flera vindkraftsparker i Västerhavet bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna. Främmande arter kan utnyttja de hårdbottenytor som fundamenten utgör som ”stepping-stones” och på så sätt expandera sitt utbredningsområde. I vilken grad främmande arter kan utnyttja fundament för att sprida sig är inte fastslaget men det finns en risk att spridningen underlättas med en ökad tillgång till hårdbotten.

Det bedöms inte vara motiverat att vidta skyddsåtgärder och tidsrestriktioner för anläggning, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark med anledning av de bottenhabitat och den bottenfauna som påträffats vid genomförda undersökningar.

2. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att ansöka om tillstånd för etablering och drift av Västvind vindkraftpark. Projektområdet ligger i svenskt territorialvatten och i Sveriges ekonomiska zon på gränsen mellan norra Kattegatt och södra Skagerak (Figur 1). Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att utifrån utförda undersökningar, litteratur och tillgänglig data beskriva förekomst av bentiska arter och habitat i projektområdet för vindkraftparken samt utföra en påverkansbedömning för bottenhabitat och bottenfauna. De bottenhabitat och den bottenfauna som beaktas är de som påträffats i de undersökningar som utförts inom projektområdet. Påverkansbedömning görs för anläggning, drift och avveckling av vindkraftparken. Påverkansfaktorer som ingår i påverkansbedömningen är fysisk påverkan, sedimentspridning och sedimentpålagring, miljögifter, förlust av habitat, främmande arter, tillkommande habitat, elektromagnetiska fält, hinderbelysning och indirekta effekter.



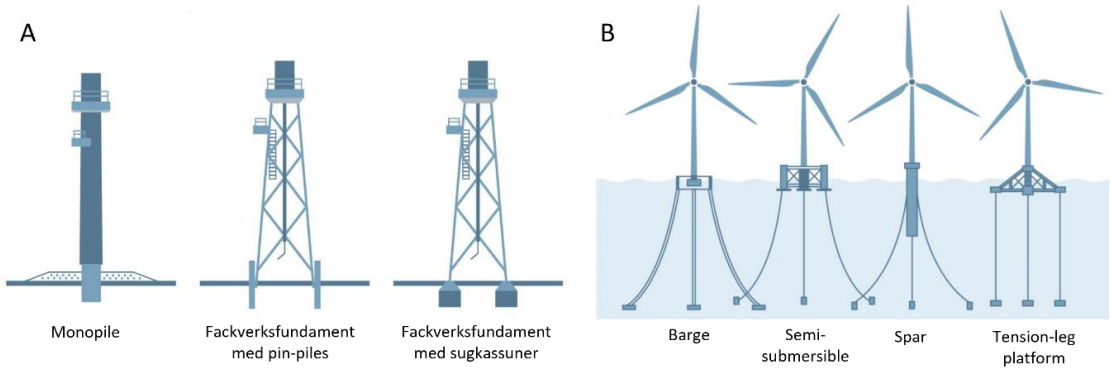
Figur 1. Projektområdet för Västvind vindkraftpark (orange markering) i Västerhavet.

3. Områdesbeskrivning

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan Kattegatt och Skagerak, cirka 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och cirka 20 km nordväst om Göteborg (Figur 1).

Projektområdet för vindkraftparken upptar en yta på cirka 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken planeras för maximalt 50 vindkraftverk med en maximal totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på 320 meter. Vilken fundamenttyp som ska användas i vindkraftparken är inte fastställt i nuläget, bottenfasta fundament är mest troliga men även flytande fundament kan vara aktuella. Av de olika typer av bottenfasta fundament

som finns har monopilefundament eller fackverksfundament (Figur 2A) bedömts som aktuella. Monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som förankras i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning. Fackverksfundament består av en fackverkskonstruktion där benen förankras i havsbotten genom att pålas eller borras ner alternativt ankras med sugkassuner. Runt de bottenfasta fundamenten kommer ett erosionsskydd av exempelvis sten och grus att anläggas. På flytande fundament står vindkraftverket på en plattform som är förankrad i havsbotten (Figur 2B), och elkabeln hänger fritt i vattnet mellan plattformen och botten.

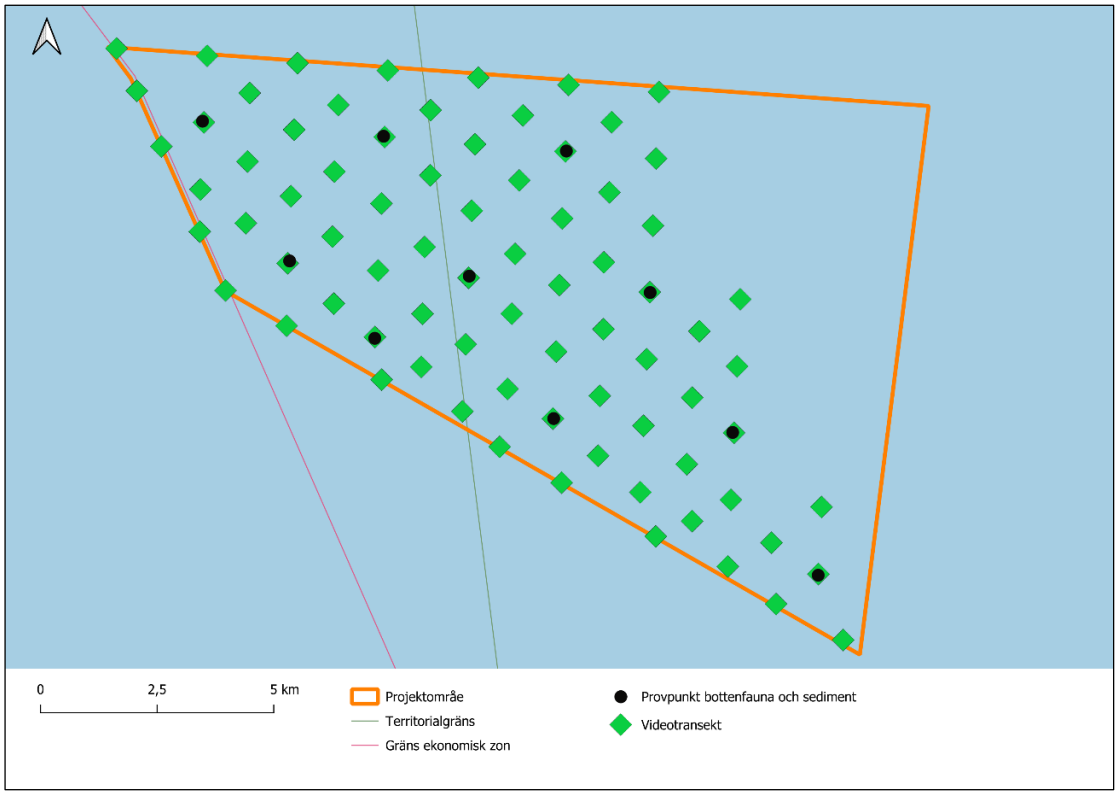


Figur 2. Olika typer av fundament som kan bli aktuella för Västvind vindkraftpark. A) Fasta fundament. B) Flytande fundament. Figur anpassad från Eolus 2021.

Inom parken placeras även en plattform för där 1–2 transformatorstationer ska inrymmas för att omvandla elektriciteten från vindkraftverken till en högre spänning för export till land. Kablar i det interna elnätet i parken kommer begravas 1–2 meter ned i sedimentet. Detta görs med plogning eller spolning. Där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på botten och täcks med kabelskydd i form av grus eller sten eller motsvarande.

4. Resultat från utförda undersökningar i området

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har provtagning av infauna och miljögifter i sediment samt videoundersökningar av epifauna utförts (Figur 3). Provtagning av bottenfauna och sediment skedde på positioner för tio vindkraftverk från presenterad exempellayout för Västvind vindkraftpark. Videoundersökningen utfördes på 78 punkter placerade inom projektområdet, på varje punkt filmades en transekt med cirka 100 meters längd. För mer detaljerad information om resultatet från genomförd provtagning se *Magnusson M., Bergkvist, J., Fransson K., Tivefälth M. och Olsson K. 2023. Västvind Vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment.*



Figur 3. Karta över utförda undersökningar inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Svarta prickar markerar provtagning av mjukbottenfauna och sediment, gröna romber markerar videotransekter.

4.1 Infauna

Provtagningens syfte var att beskriva infaunasamhället, det vill säga djur som lever nedgrävda i botten, i projektområdet för vindkraftsparken med avseende på artantal, artsammansättning och biomassa samt eventuell förekomst av rödlistade arter. Det finns flera hundra arter av infauna, både känsliga och tåliga, och analys av artsammansättningen ger en vetenskaplig bedömning av miljökvaliteten. Infaunan innefattar både mobila och stationära arter, där många arter är både stationära och relativt långlivade, vilket gör att artsammansättningen speglar tillståndet i havsmiljön över en längre tid.

I projektområdet för vindkraftparken noterades totalt 77 taxa[1], av dessa identifierades 59 till art och 18 till en högre nivå. Inga rödlistade (SLU Artdatabanken 2020) eller främmande arter (Havs- och vattenmyndigheten 2021) noterades i undersökningen.

De grupper där flest antal taxa noterades var havsborstmaskar följt av kräftdjur. Ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis* samt musslan *Kurtiella bidentata* och kräftdjuret *Ampelisca tenuicornis* påträffades på alla stationer. Biomassan utgjordes till 75 % av tre arter, alla tre inom djurgruppen tagghudingar, sjöborren *Brissopsis lyrifera* och ormstjärnorna *A. chiajei* och *A. filiformis*.

För att klassificera miljöstatus på marina sedimentbottnar används indexet BQI_m – Benthic Quality Index (Rosenberg m.fl. 2004). Baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för projektområdet *ej god*. Miljöstatus för de närmaste stationerna inom den nationella provtagningen, SW Vinga GF4 och SK 3, var 2022 *god* (SMHI SharkWeb 2023). I Kattegatts och Skageraks utsjövatten har miljöstatusen varit *god* de senaste fyra åren (SMHI SharkWeb 2023). Miljöstatusen *ej god* inom projektområdet kan bero på naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar, bottentrålning med mera. Variation i miljöstatus ses även hos de nationella stationerna.

4.2 Epifauna

Epifauna, det vill säga djur som lever på bottenytan, samt eventuell förekomst av särskilt skyddsvärda arter och livsmiljöer inom projektområdet dokumenterades genom filmning (Figur 3). Inventeringen utfördes genom att 78 punkter placerades ut i projektområdet, på varje punkt filmades en transekt med cirka 100 m längd. Videoinventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 78 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Hårdbotten och makroalger påträffades inte vid undersökningen. Bottnen var tydligt påverkad av bottentrålning och vid flera stationer observerades skador efter trålbord i form av djupa fåror, även släpspår från trålning noterades.

Vid videoinventeringen noterades 20 taxa inom projektområdet. Antalet taxa per provpunkt varierade mellan noll och åtta. Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk, totalt observerades 362 individer inom projektområdet. De vanligaste fiskarterna var olika torskfiskar, bland annat torsk (*Gadhus mohua*) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus*), följt av plattfisk (Pleuronectiformes), huvudsakligen rödspätta (*Pleuronectes platessa*) och tunga (*Solea solea*), samt sjökock (*Callyonymus sp.*). Torsk och kolja är upptagna som sårbara (VU) på artdatabankens rödlista (SLU Artdatabanken 2020). Av kräftdjuren var simkrabban (*Liocarcinus* sp.) den vanligast förekommande arten följt av havskräfta (*Nephrops norvegicus*). På de filmade stationerna noterades även bohålor, troligen från kräftdjur eller fisk. Ormstjärnor och sjöborrar noterades på flera stationer. Enstaka individer av mindre piprensare (*Virgularia mirabilis*) noterades på 21 stationer spritt i projektområdet. Tätheten av sjöpennor var inte tillräckligt hög för att klassas som det av Ospar (Oslo-Paris-konventionen) prioriterade habitatet *sjöpennebottnar med större grävande organismer*. Inga andra skyddsvärda habitat påträffades i projektområdet.

[1] Taxa är plural av taxon, det allmänna begreppet för enheterna inom biologisk systematik. Då det inte alltid går att bestämma ett exemplar till art används här funna taxa för att ange antal taxa bestämda till lägsta möjliga nivå. Ett taxon kan till exempel utgöras av en art, ett släkte, en familj, en ordning eller ännu större systematiska enheter.

4.3 Miljögifter i sediment

I sedimentbottnar, särskilt de som består av finkorniga sediment såsom lera och silt, ansamlas näringsämnen men även miljögifter från antropogen påverkan. Miljögifter binder ofta in relativt hårt till partiklarna i sedimentet, men kan i samband med uppgrumlingar av förorenade sedimentet frigöras och bli tillgängliga i näringsväven på nytt. Provtagning och analys av miljögifter i ytsedimentet har genomförts för att beskriva en potentiell påverkan från miljögifter i samband med anläggningsarbetet av vindkraftparken. Proverna analyserades kemiskt med avseende på totalt organiskt kol (TOC), metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar, klorerade pesticider samt diuron och irgarol.

4.3.1 Resultat

Bedömningen från den visuella inspektionen av sedimenten i samband med provtagningen visar på ett ljusbrunt syresatt ytsubstrat, huvudsakligen bestående av silt men med varierande inslag av sand. Silt dominerade vid samtliga stationer, vilket tyder på ackumulationsförhållanden.

Nedan beskrivs kortfattat resultaten från den kemiska analysen fördelat på ämnesgrupperna metaller och organiska miljögifter. För mer detaljerad information om resultaten, se Magnusson m.fl. 2023.

Koncentrationerna av de olika metallerna varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2). I projektområdet för vindkraftparken är det främst arsenik och kvicksilver som återfinns i sedimentet med koncentrationer inom klass 2. Organiska miljögifter förekom i huvudsak i koncentrationer motsvarande *mycket låg halt* (klass 1) till *låg halt* (klass 2). PCB 28 och organiska tennföreningar återfinns i *medelhög halt* (klass 3). Koncentrationerna av detekterade PAH:er varierar huvudsakligen mellan klass 2 och klass 3, endast naftalen uppvisar koncentrationer som är att betrakta som *hög halt* (klass 4). Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för området.

5. Skyddsvärda habitat och marina naturvärden

Arter och habitat som anses vara skyddsvärda är i regel listade i olika EU-direktiv och internationella konventioner och anses vara hotade eller sällsynta. Ett skyddsvärt habitat kan även ha höga naturvärden till följd av att de bidrar med ekosystemtjänster och en ökad biologisk mångfald. Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark varierar djupet mellan 30 och 100 meter. Bottensubstratet utgörs av mjukbotten, med silt som den dominerande substrattypen (Magnusson m.fl. 2023). På djupa mjukbottnar i Västerhavet förekommer de enligt Ospar prioriterade naturtyperna *sjöpennebottnar med större grävande organismer* (Sea-pen and burrowing megafauna communities) och *svampdjurssamhällen* (Deep-sea sponge aggregations). Baserat på djup och substrattyp är det möjligt att dessa naturtyper kan förekomma inom projektområdet för Västvind vindkraftpark, även om de inte har påträffats i de omfattande undersökningarna som utförts. Yrkesfisket med bottentrål som förekommer i Västerhavets utsjö kan begränsa utbredningen av naturtyperna och de ingående arterna. Hårdbottenhabitat som till exempel rev, biogena rev, bubbelrev eller hårdbottenstrukturer i pockmarks (gropar i havsbottnen som har bildats när gas har sipprat ut med hårda karbonatstrukturer på kanterna) förekommer högst sannolikt inte, baserat på substratunderlag och genomförda undersökningar inom projektområdet.

5.1 Sjöpennebottnar med större grävande organismer

Sjöpennebottnar med större grävande organismer definieras som släta bottnar av fin lera med täta populationer av sjöpennor, där bottnarna är omblandade och syresatta av grävande megafauna. På bottnarna är vanliga arter sjöpennorna röd fjäderpenna (*Pennatula phosphorea*) och mindre piprensare, havskräfta och olika arter av grävkräftor, till exempel *Calocarides coronatus, Calocaris macandreae* och *Callianassa subterranea* (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2020). På djupare bottnar förekommer även större piprensare (*Funiculina quadrangularis*) och trubbig piprensare (*Kophobelemnon stelliferum*). På den större piprensaren kan piprensarormstjärnan *Asteronyx loveni* påträffas (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2020). Både större piprensare och trubbig piprensare är klassade som sårbara (VU) enligt rödlistan (SLU Artdatabanken 2020) och piprensarormstjärnan är klassad som starkt hotad (EN). Större piprensare var tidigare vanlig på mjukbottnar från 40 meters djup i Skagerrak men har gått kraftigt tillbaka till följd av det storskaliga trålfisket efter nordhavsräka och havskräfta (SLU Artfakta 2023a), även trubbig piprensare och piprensarormstjärna har påverkats negativt av trålning och de tre arterna återfinns idag endast i refugier som inte trålas (SLU Artfakta 2023b, SLU Artfakta 2023c).

5.2 Svampdjurssamhällen

Svampdjursamhällen kan hittas på mjuka eller hårda substrat, såsom block och sten som kan ligga på sediment. Habitatet påträffas vanligtvis på djup mellan 250–1300 meter, men kan även förekomma grundare, där vattentemperaturen sträcker sig mellan 4–10° C och en strömhastighet på minst 0,5 knop. I Västerhavet har rika svampdjurssamhällen observerats i Kosterfjorden, Säcken/Singlefjorden och i Bratten (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2020).

5.3 Förekomst av skyddsvärda habitat inom Västvind vindkraftpark

I de undersökningar som genomförts inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har inga skyddsvärda habitat eller habitat med höga naturvärden påträffats. De rödlistade arter som noterats är torsk och kolja. I den videoundersökning som utfördes inom projektområdet 2022–2023 (Magnusson m.fl. 2023) noterades bohålor för havskräftor men endast sparsam förekomst av mindre piprensare. Tätheterna av sjöpennor var inte sådan att kriteriet för Ospar-habitatet s*jöpennebottnar med större grävande organismer* uppfylldes och de rödlistade sjöpennorna större piprensare och trubbig piprensare noterades inte. Svampdjur påträffades inte i undersökningen.

6. Konsekvensbedömning

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark varierar djupet mellan 30 och 100 meter. Bottensubstratet utgörs av mjukbotten, med silt som den dominerande substrattypen (Magnusson m.fl. 2023). De bottenhabitat och den bottenfauna som beaktas i detta avsnitt är de som påträffats i de undersökningar som utförts inom projektområdet.

Bottenhabitat och bottenfauna kan påverkas på olika sätt under anläggning, drift och avveckling av en havsbaserad vindkraftpark. Påverkan uppstår främst vid anläggning då botten utsätts för fysisk störning och sedimentspridning. De olika påverkansfaktorerna under respektive fas diskuteras närmare nedan och en konsekvensbedömning med avseende på bottenhabitat och arter utförs. Bedömningsmetodiken baseras på projektets MKB-författare DGE:s metodik för värdering av miljöeffekter där syftet är att skapa en enhetlig ram med avseende på metodik oberoende av ett tillståndprojekts karaktär.

För att bedöma konsekvenserna vägs mottagarens värde / känslighet ihop med verksamhetens potentiella effekt / storlek och omfattning (Tabell 1). I den följande konsekvensbedömningen utgörs mottagaren av bottenhabitat och bottenlevande arter som noterats i utförda undersökningar inom projektområdet eller som kan förväntas förekomma i området. I bedömningen av mottagarens känslighet för påverkansfaktorn vägs arternas anpassningsförmåga in i bedömningen. Påverkansfaktorns effekt / storlek och omfattning avgränsas baserat på dess utbredning, varaktighet, storlek och sannolikhet. Slutligen görs en bedömning av effekten / storleken och omfattningen för mottagaren grundat på det scenario som förväntas ge störst påverkan. En samlad konsekvensbedömning för alla påverkansfaktorer presenteras i Tabell 2 i avsnitt 8 *Konklusioner*.

Tabell 1. Matris för utvärdering av mottagarens känslighet och påverkans effekt för konsekvensbedömning. Matris anpassad från DGE.

Konsekvensens betydelse		**Effekt / Storlek och omfattning**				
		Positiv	Obetydlig	Liten	Måttlig	Stor
Värde / Känslighet	Obetydlig	Positiv	Obetydlig	Obetydlig	Mycket liten	Mycket liten
	Liten	Positiv	Obetydlig	Mycket liten	Liten	Måttlig
	Måttlig	Positiv	Mycket liten	Liten	Måttlig	Stor
	Stor	Positiv	Mycket liten	Måttlig	Stor	Stor

6.1 Påverkan under anläggning

Under anläggningsfasen kommer bottenlevande organismer att påverkas främst av fysisk störning vid anläggning av fundament, erosionsskydd, transformatorstationer och förläggning av internkabelnät. Arbeten som berör havsbotten kan även leda till sedimentspridning samt eventuell frisättning av miljögifter bundna till sedimentet. Anläggning av vindkraftparken kommer även leda till habitatsförlust för mjukbottenlevande arter. Fartygstrafik inom området kan innebära en risk för spridandet av främmande arter. Beroende av vilken fundamentstyp som anläggs kan även bottenlevande arter påverkas av höga ljudnivåer. Det finns få studier på hur bottenlevande djur påverkas av buller och bottenlevande ryggradslösa djur anses vara mindre känsliga för buller än fisk och marina däggdjur (ICF 2020). Påverkan från buller kommer inte bedömas vidare i denna rapport.

6.1.1 Fysisk störning

Fysisk störning från arbeten som berör botten påverkar bottenhabitat och bottenfauna lokalt inom det område som berörs. Bottenfauna i direkt anslutning till det påverkade området kommer sannolikt att skadas eller dö, påverkan sker dock på individnivå och ingen påverkan på populationsnivå förväntas. Ytan som påverkas är dock liten, ungefär 1 %, av vindkraftparkens yta (Glarou m. fl. 2020). Studier vid andra typer av fysisk störning, till exempel trålning eller muddring, har visat att många havsborstmaskar, rundmaskar och kräftdjur är snabba på att återetablera sig medan mer långlivade arter tar längre tid på sig att återkolonisera störda ytor (Bergström m.fl. 2022).

Kablar i internkabelnätet förläggs nere i botten. Ytor påverkade vid kabelförläggningen täcks över av sediment genom naturliga processer och det påverkade området återkoloniseras av mjukbottenfauna. Återkolonisering kan ske dels genom nyrekrytering dels genom att bottenfauna från angränsande områden etablerar sig i det påverkade området. Konnektivitet hos vattenlevande organismer kan ske antingen aktivt via adulta och juvenila migrationer eller passivt via spridning med havsströmmar av ägg, larver och fragment. Många ryggradslösa djur som lever i och på sedimentet har pelagiska larvstadier och larverna kan tillbringa flera veckor i den fria vattenmassan och sprida sig tiotals till hundratals kilometer (Berkström m.fl. 2019).

Känsligheten hos bottenhabitat och bottenfauna i projektområdet bedöms som *måttlig* för påverkansfaktorn fysisk påverkan. Då de ytor som påverkas utgör en mycket liten del av projektområdet bedöms påverkans storlek och omfattning som *obetydlig* och resulterar i *mycket liten* konsekvens (Tabell 2). Kabeldragningar på botten bedöms ha *obetydlig* konsekvens för bottenlevande organismers konnektivitet.

6.1.2 Sedimentspridning och sedimentpålagring

Utöver fysisk störning kan bottenlevande arter påverkas av sedimentspridning och sedimentpålagring. Sedimentspridning uppstår vid anläggning av fundament och förläggning av internkabelnätet. Storleken av sedimentspridningen vid anläggning beror på bottensubstratet, där finpartikulärt material ger högre koncentrationer under en längre tid. Anläggande av kablar som plogas eller spolas ned i sedimentet samt andra arbeten som utförs på mjukbotten orsakar en ökad koncentration av suspenderat sediment i vattenmassan. Den ökade partikelkoncentrationen leder bland annat till en minskad sikt i det påverkade området samt en ökad sedimentering i angränsande områden. Storleken av den sedimentplym som skapas vid kabelförläggning påverkas av hur bottensubstratet ser ut och av vilken metod som används, där nedspolning av kabeln är den förläggningsmetod som bidrar mest till sedimentspridning. Hur

suspenderade partiklar sprids över ett område bestäms till stor del av sedimentpartiklarnas storlek och strömförhållanden.

Beräkningar av sedimentspridning och sedimentpålagring från anläggning av fundament och kabelförläggning för Västvind vindkraftpark har utförts av AFRY (2023). Beräkningarna utgår från ett ”worst-case” scenario där monopiles eller jacket-fundament borras ned i sedimentet och kabelförläggning sker genom spolning. Spridningsberäkningarna redovisar sedimenthaltspåslag från grumlande arbeten och inkluderar inte bakgrundshalter av naturlig eller annan grumling i området.

Vid borrning av monopilefundament beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Grumlingshalter över 100 mg/l kan förväntas inom 1,5 km avstånd i den understa metern närmast botten och inom 300 meter i de understa 15 metrarna av vattenkolumnen. Grumlingshalter över 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av tre km. Varaktigheten av grumling i en punkt beräknas till ett dygn. Sedimentpålagringen bedöms uppgå till cirka 10 cm vid 100 meters avstånd och 1,4 cm vid en km avstånd från aktiviteten (AFRY 2023).

Vid borrning av fackverksfundament beräknas grumlingshalter över 100 mg/l förekomma inom 1 km avstånd i de understa 15 metrarna, medan 10 mg/l kan förväntas inom ett avstånd av cirka 3 km från det grumlande arbetet. Varaktigheten av arbetet med fackverksfundament beräknas till sex dygn. Pålagringen bedöms uppgå till cirka 10 cm vid 100 meters avstånd och 1,6 cm vid en km avstånd (AFRY 2023).

Kabelförläggning för internkabelnätet förväntas ta sammanlagt 22 dygn, varaktigheterna av sedimentspridningen i en viss punkt blir betydligt kortare eftersom arbetsredskapet hela tiden förflyttas. Det maximala spridningsavståndet uppgår till fyra km och halter över 10 mg/l förväntas inom cirka tre km avstånd. Varaktigheten av sedimentspridning från nedspolning av kabeln beräknas till åtta timmar. Pålagringen bedöms uppgå till över 10 cm inom 100 meters avstånd och 1,6 cm vid 1000 meters avstånd (AFRY 2023). Där kabeln förlagts nere i botten täcks den över av sediment och det påverkade området återkoloniseras av mjukbottenfauna.

Vid bedömning av sedimentspridningspåverkan är det viktigt att ha de naturliga förhållandena på platsen i åtanke. Generellt ligger bakgrundsnivåerna på under 10 mg/l i Västerhavet (Kyryliuk 2014). Naturliga bakgrundsnivåer av suspenderat material uppmättes även i samband med breddning av farleden in till Göteborgs hamn, där det i den yttre delen av farleden uppvisades en grumling runt 0,4 mg/l (Hammar m.fl. 2009). Bottentrålning ger upphov till ökad halt suspenderat material vilket kan bidra till långsiktigt förhöjda bakgrundsvärden (Wikström m.fl. 2016).

Olika bottenhabitat och arter är olika känsliga för sedimentation, arter och habitat som har en naturligt hög omblandning av sediment är tåligare än de med låg naturlig omblandning. Generellt har sedimentkoncentrationer på mindre än 100 mg/l under mindre än 14 dagar låg direkt inverkan (Karlsson m.fl. 2020). Många musslor, till exempel blåmussla (*Mytilus edulis*) och islandsmussla (*Arctica islandica*), är tåliga för lång tids exponering av höga sedimentkoncentrationer, de klarar också att gräva sig upp genom flera centimeter tjocka sedimentlager (Karlsson m.fl. 2020, Tyler-Walters & Sabatini 2017). Sjöpennorna röd fjäderpenna och mindre piprensare kan dra sig ner i rör i sedimentet och sedimentpålagring upp till 5 cm har troligen ingen negativ effekt (Hill & Tyler-Walters 2018). Den större piprensaren kan inte dra sig ner i sitt rör, men den kan nå upp till 2 meter ovanför sedimentytan och påverkas troligen inte negativt av sedimentpålagring (Hill & Tyler-Walters 2018). Både mindre och större

piprensare kan även producera stora mängder slem för att rensa polyperna från sediment (Hill & Tyler-Walters 2018). Större grävande organismer, till exempel havskräfta och grävkräftor, påverkas troligen inte av sedimentpålagring då de är aktiva grävare och kan gräva sig upp. Om sediment täpper till öppningarna till deras hålor kommer de öppnas på nytt (Hill & Tyler-Walters 2018).

Sammantaget bedöms bottenlevande arter i projektområdet ha *liten* känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring. Det område som påverkas av en sedimentpålagring större än 20 cm påverkas även fysiskt av anläggning av fundament och erosionsskydd. Sedimentkoncentrationer på 100 mg/l förväntas under ett till sex dygn inom ett begränsat område och påverkansfaktorn storlek och omfattning bedöms som *liten*. Konsekvensen av sedimentspridning och sedimentpålagring ger därmed *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna (Tabell 2).

6.1.3 Miljögifter

Koncentrationerna av de olika metallerna varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2). Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög* halt). Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för Västerhavets utsjö.

Generellt kan de uppmätta halterna av miljögifter i sedimentet inom projektområdet för Västvind vindkraftpark ses som låga (Magnusson m.fl. 2023). Olika arter av bottenfauna är olika känsliga för miljögifter. I förorenade områden kan en eller ett par arter dominera medan det i områden med låga halter av miljögifter kan finnas betydligt fler arter. Den infauna som påträffats inom Västvind är sannolikt toleranta för de halter som finns där. Vid grumlande arbeten är det endast en liten del av miljögifterna och näringsämnena i de suspenderade sedimenten som frigörs till vattenmassan, vilket innebär att faunan sannolikt inte kommer påverkas nämnvärt av de halter som kan komma att frigöras vid arbeten på havsbotten. Sedimentspridningen i samband med arbeten förmodas dessutom bli relativt kortvarig och begränsad i utbredning. Bottenfaunans känslighet bedöms som *måttlig* men då påverkans storlek och omfattning bedöms som *obetydlig* leder det till en *mycket liten* konsekvens (Tabell 2).

6.1.4 Förlust av habitat

Etablering av vindkraftparken innebär en tillförsel av hårt substrat i en miljö som domineras av mjukbotten. Fundamenten tillsammans med de erosionsskydd som omger dem leder till en habitatsförlust för mjukbottenlevande arter, ytan som upptas av fundament och erosionsskydd är dock liten, ungefär 1 %, av vindkraftparkens yta (Glarou m. fl. 2020).

Hur stor yta som förloras beror på vilken fundamentstyp som används och hur internkabelnätet förläggs. För Västvind vindkraftpark har bottenfasta fundament, antingen monopile- eller fackverksfundament, bedömts som mest lämpliga men även flytande fundament kan bli aktuella. Kablar i det interna elnätet i parken kommer att begravas 1–2 meter ned i sedimentet. Där kabeln förläggs i botten täcks den över av sediment och det påverkade området kommer att återkoloniseras av mjukbottenfauna. Känsligheten hos bottenfaunan i projektområdet bedöms som *måttlig* för påverkansfaktorn förlust av habitat. Då de ytor som förloras utgör en mycket liten del av projektområdet bedöms påverkans storlek och omfattning som *obetydlig* och resulterar i en *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna (Tabell 2).

6.1.5 Främmande arter

En art klassas som främmande om den inte förekommer naturligt i ett havsområde och har kommit dit som en följd av mänskliga aktiviteter. Marina främmande arter sprids främst via barlastvatten och som påväxt på fartygsskrov och ses som ett stort ekologiskt och ekonomiskt hot. Under anläggningsfasen kommer fartygstrafik inom området att innebära en risk för spridandet av främmande arter. Fartygen som utför anläggningen innehåller barlastvatten genom vilket främmande arter kan spridas. Enligt barlastkonventionen ska fartyg i internationell trafik byta ut sitt barlastvatten minst 200 sjömil från närmsta kust och på ett djup av minst 200 m. Om transporterna går från närliggande hamnar minskar risken att främmande arter ska spridas till parkområdet. Risken för att främmande arter sprids kan även påverkas av hur fundamenten transporteras till platsen, risken ökar om de bogseras i stället för att lastas på fartyg. Om fundamenten bogseras kan främmande arter få fäste på fundamenten i utskeppningshamnen och sedan introduceras i projektområdet (ICF 2020). I området finns redan idag en omfattande fartygstrafik och ytterligare trafik under anläggningen av vindkraftsparken medför inte en stor ökning av antal fartyg i området.

Känsligheten hos bottenlevande arter bedöms som *måttlig* då främmande arter kan konkurrera med de inhemska arterna. Redan i dagsläget bedrivs dock som påpekats ovan en omfattande fartygstrafik i området och sannolikheten att den trafik som anläggningen av vindkraftsparken skulle bidra till att introducera främmande arter i området är mycket liten. Påverkans storlek och omfattning bedöms därmed som *obetydlig*. Konsekvensen bedöms som *mycket liten* (Tabell 2).

6.2 Påverkan under drift

Under driftsfasen kan påverkan på bottenlevande organismer ske genom tillkommande habitat och elektromagnetiska fält. Den nya hårdbottenyta som fundamenten utgör skulle kunna gynna främmande arter. Hinderbelysning på fundamenten kan potentiellt påverka djur- och växtliv runt fundamenten. Indirekta effekter till följd av ändrat fisketryck i området kan också uppstå.

6.2.1 Tillkommande habitat

Fundament till vindkraftverk utgör ett nytt, hårt substrat i en miljö som domineras av mjukbotten. Fundamenten fyller funktioner som liknar en naturlig hårdbotten och kallas för artificiella rev. För bottenfasta fundament utgör både fundament och erosionsskydd ett hårdbottenhabitat. Till skillnad mot de flesta andra naturliga och artificiella rev sträcker sig den nya vertikala hårdbottenytan hela vägen från vattenytan ner till botten. Den vertikala utbredningen leder till en zonering av arter, med olika arter som koloniserar stänkzonen, tidvattenzonen, grunda delar och djupa delar av fundamentet (De Mesel m. fl. 2015). Koloniseringen domineras vanligen av musslor, havstulpaner och makroalger nära ytan, filtrerande kräftdjur på mellanliggande djup och anemoner på de djupare delarna (De Mesel m. fl. 2015). Typ av fundament och material, stål eller betong, har mindre betydelse för påväxtens sammansättning, vilka arter som koloniserar fundamenten beror i stället på salthalt, exponeringsgrad, djup, avstånd till land och ljustillgång (Hammar m.fl. 2008).

Utvecklingen av påväxtsamhället sker i olika stadier. Först bildas en så kallad biofilm av mikroorganismer (Hammar m.fl. 2008). Sedan koloniseras strukturerna av opportunistiska arter med snabb reproduktion, snabb tillväxt och stor geografisk utbredning. De opportunistiska arterna är dock dåliga på att konkurrera om plats och mer konkurrenskraftiga arter kan med tiden etablera sig på fundamenten (Hammar m.fl. 2008).

På västkusten finns artrika hårdbottensamhällen med en tydlig djupzonering. Fastsittande fauna i exponerade områden utgörs av filtrerande djur som blåmusslor, havstulpaner, sjöpungar, kalkmaskar, svampdjur, mossdjur, hydroider och koralldjur. Filtrerande kräftdjur, till exempel i familjen Jassidae, verkar vara särskilt konkurrenskraftiga i särskilt exponerade områden och kan kolonisera vindkraftsfundament på västkusten (Hammar m.fl. 2008). De alger som kan etablera sig på fundamenten är bland annat tång (*Fucus* spp.), tare (*Laminaria* spp. och *Saccharina latissima*) och rödalger (Rhodophyta).

De flesta studier på artificiella rev baseras på korta tidsserier eller få provtagningstillfällen. I en långtidsstudie av påväxt på vindkraftsfundament utanför Belgien som gjorts såg en inledande fas (0–2 år) följd av en mellanliggande fas (3–5 år) och en slutfas (6+ år) (Kerckhof m. fl. 2019). I den inledande fasen koloniserades fundamenten av opportunistiska arter, samhället utvecklades i den mellanliggande fasen till att utgöras av olika filtrerande arter och i slutfasen dominerades påväxten av anemonen havsnejlika (*Metridium senile*) och blåmussla (Kerckhof m. fl. 2019). I studien noteras att tidigare rapporter där havsbaserade vindkraftparker ansetts utgöra ”hot spots” för biodiversitet bör betraktas med viss försiktighet.

För Västvind vindkraftpark, som etableras på mjukbotten, har avståndet till naturlig hårdbotten betydelse för hur snabbt de nya hårdbottenytorna koloniseras och hur hårdbottensamhället utvecklas (Hammar m.fl. 2008). Efter etableringen av vindkraftparken Horns rev utanför Jyllands västkust koloniserades hela fundamenten initialt av blåmusslor. Efter en tid kontrollerades blåmusslornas utbredning genom predation av vanlig sjöstjärna (*Asterias rubens*) med resultatet att vuxna blåmusslor endast påträffades på den övre delen av fundamenten. Längre ner på fundamenten dominerade det rörbyggande kräftdjuret *Jassa marmorata* och nere vid erosionsskydden ökade utbredningen av havsnejlika och död mans hand (*Alcyonium digitatum*) (Hammar m.fl. 2008). De koloniseringsmönster som setts på Horns rev och utanför Belgien kan även komma att ses på fundamenten inom Västvind vindkraftpark och att påväxten, efter en inledande artrik fauna, efter en tid kommer att domineras av havstulpaner, blåmusslor, rörbyggande kräftdjur och havsnejlika.

För flytande fundament utgör plattformen som vindkraftverket står på samt förankringsstrukturer och kablar ett hårdbottensubstrat. I den flytande vindkraftsparken Hywind Scotland Pilot Park utanför den skotska östkusten sågs en tydlig zonering där kelp och blåmusslor dominerade närmast ytan och havsnejlika och rörlevande havsborstmaskar av släktet *Spirobranchus* dominerade den nedre delen av de flytande strukturerna (MMT 2020). Även på förtöjningskedjorna sågs en tydlig zonering av påväxten, nära ytan dominerade även här *M. senile* men också hydroiden *Ectopleura larynx*. Där kedjorna var nära eller i kontakt med botten dominerade den rörlevande havsborstmasken *Sabellaria spinulosa* och *E. larynx* (MMT 2020).

Påväxt på fundamenten ger upphov till nya habitat och även en ökad tillgång på föda för fisk och annan rörlig fauna, till exempel kräftdjur. I både nationella och internationella studier har det fastslagits att artificiella rev attraherar fisk och skaldjur (en reveffekt) samt skapar gömställen (skyddseffekt) (Glarou m.fl. 2020). Mer komplexa habitat är mer attraktiva för den rörliga faunan. Av de för Västvind vindkraftpark aktuella fundamentstyperna utgör fackverksfundament en mer komplex struktur än ett monopilefundament (Hammar m.fl. 2008). Erosionsskydd kan öka komplexiteten, kompensera för en i övrigt plan struktur samt vara en anledning till den ökande mängden fisk och annan mobil fauna som noterats runt gravitationsfundament. Ett mångformigt erosionsskydd i form av block och sten skapar nya boplatser, skydd mot predatorer samt ökad födotillgång (Hammar m.fl. 2016; Glarou m.fl. 2020).

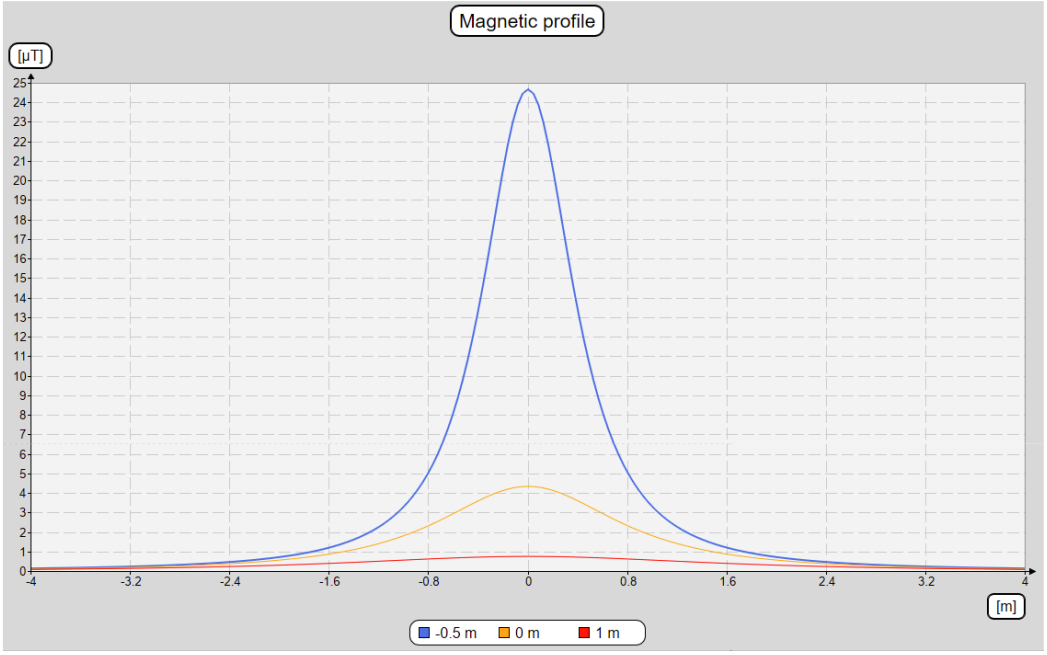
Känsligheten hos den existerande bottenfaunan för tillkommande habitat bedöms som *måttlig*. Det tillkommande habitatet leder till en lokal ökning av biodiversiteten. Då ytan som upptas av tillkommen hårdbotten är liten bedöms påverkans effekt som *obetydlig*. Konsekvensen för bottenlevande arter bedöms som *mycket liten* (Tabell 2).

6.2.2 Elektromagnetiska fält

Kring elkablar inom vindkraftparken finns inget elektriskt fält, detta skärmas av med en jordad skärm eller armering. Även vattnet fungerar som en skärm. Kring elkablar alstras dock ett elektromagnetiskt fält, där storleken på fältet är beroende av kabelns utformning. Det elektromagnetiska fältets styrka anges vanligen i µT (mikrotesla). Det elektromagnetiska fältet är generellt sett starkast direkt över kabeln och avtar kvadratiskt med avstånd från kabeln (Normandeau m.fl. 2011). Nedgrävning av kabeln har bedömts vara ett effektivt sätt att minska exponeringen för elektromagnetiska fält hos marina organismer. Nedgrävning skärmar inte av magnetfältet men det minskar exponeringen genom att öka avståndet mellan magnetfältet och organismer som kan påverkas av det (OSPAR 2012).

Beräkningar av det elektromagnetiska fältet runt kablarna i internkabelnätet för Västvind vindkraftpark har utförts av COWI (2023). Beräkningarna baseras på att kablarna är växelströmskablar med en spänning på 66 kV. Beräkningarna baseras på ett worst-case scenario för de olika möjliga kabelanslutningarna. I beräkningarna antas förläggningsdjupet för kabeln vara 1 m (COWI 2023). Magnetfältets styrka har beräknats för tre olika avstånd; 0,5 m under havsbotten, 1 m avstånd (havsbotten) och 2 m avstånd (en meter ovanför havsbotten).

Beräkningarna har gjorts för åtta olika kabelanslutningar. Beräkningarna har gjorts för åtta olika kabelanslutningar (Case A1-C2b) (COWI 2023). Resultatet från beräkningarna av Case B1 (COWI 2023) visar på ett magnetfält som 0,5 m under havsbotten mäter 22–25 µT, vid havsbotten mäter magnetfältet cirka 4,3 µT och en meter ovanför havsbotten mäter magnetfältet cirka 1 µT (Figur 4). Resultatet från de andra möjliga kabelanslutningarna visar på liknande styrka på magnetfältet. På 0,5 m under havsbotten är magnetfältet 8–21 µT, vid havsbotten är magnetfältet 1,5–4 µT och 1 m ovanför havsbotten är magnetfältet 0,2–1 µT.



Figur 4. Magnetfältet för Case B1: en kabel med genomskärningen 1000 mm² och belastning från fyra vindkraftverk på 20 MW per vindkraftverk. Figur från COWI 2023.

Bottenfauna består av många olika arter med olika känslighet för elektromagnetiska fält. Studier av påverkan från elektromagnetiska fält saknas för majoriteten av arterna varför det är svårt att förutse hur bottenfaunan kommer att påverkas. En studie på krabbtaska (*Cancer pagurus*) visade att exponering av elektromagnetiska fält med en styrka på 500 µT ökade halten av stressrelaterade parametrar, krabborna attraherades även av elektromagnetiska fält med en minskad tid tillbringad i rörelse som följd (Scott m.fl. 2021). I ett försök där rombärande honor av krabbtaska och hummer (*Homarus gammarus*) exponerades för elektromagnetiska fält på 2800 µT sågs skillnader i äggvolym och mindre larver hos både krabbtaska och hummer (Harsanyi m.fl. 2022). Larver exponerade för elektromagnetiska fält uppvisade en högre grad av missbildning än kontrollgruppen, dödligheten var dock lägre hos larver exponerade för elektromagnetiska fält än kontrollgruppen (Harsanyi m.fl. 2022). Juvenil hummer (*H. gammarus*) uppvisade ingen skillnad i utforskande beteende, födosök eller attraktion när de utsattes för ett elektromagnetiskt fält på 200 µT (Taormina m.fl. 2020). Studier på blåmussla, sandräka (*Crangon crangon*), skorv (*Saduria entomon*) och vitfingrad brackvattenskrabba (*Rhithropanopeus harrisii*) visade inte någon skillnad i överlevnad efter flera veckors exponering för elektromagnetiskt fält på 3700 µT (Bochert & Zettler 2004). De styrkor på elektromagnetiska fält där en effekt på bottenlevande djur observerats är 120–860 gånger högre än den styrka som beräknas vid havsbotten från kablarna inom Västvind vindkraftpark.

Kunskap om hur elektromagnetiska fält påverkar bottenlevande arter är begränsad men sannolikt är känsligheten för de styrkor som bottenlevande arter utsätts för från kablar i internkabelnätet *liten*. Bottenlevande djur uppehåller sig oftast i de översta 20 cm av sedimentet, nivån på magnetfältet från kablarna ligger där på <22 µT (COWI 2023). Storlek och omfattning bedöms som *obetydlig* och konsekvensen av elektromagnetiska fält som *obetydlig* (Tabell 2).

6.2.3 Främmande arter

Den nya hårdbottenyta som fundamenten utgör skulle kunna gynna främmande arter, det saknas dock vetenskapliga studier som bevisar detta. Studier på en vindkraftpark utanför Belgien visade att främmande arter koloniserade fundamenten (De Mesel m. fl. 2015). De främmande arter som hittades var alla kända från södra Nordsjön och hade även noterats på bojar i närheten av vindkraftparken (De Mesel m. fl. 2015). I studien noterades att flest främmande arter etablerades i tidvattenzonen medan färre främmande arter etablerade sig på djupare delar av fundamenten. Djupare liggande hårdbotten förekommer naturligt, i form av sten, block och häll, vilket har lett till att inhemska hårdbottensamhällen har utvecklats och kan konkurrera med främmande arter inom sitt naturliga habitat (De Mesel m.fl. 2015).

Fundamenten kan även fungera som ”stepping-stones” och underlätta för arter att spridas över stora avstånd genom en serie av kortare kolonisationssteg (Glarou m.fl. 2020). Att nyttja fundamenten som stepping-stones kan vara särskilt betydelsefullt för arter med korta pelagiska larvstadier (Glarou m.fl. 2020).

Känsligheten hos bottenfaunan bedöms som *måttlig* då främmande arter kan konkurrera med de inhemska arterna. Att vindkraftsparken skulle bidra till en introduktion av främmande arter bedöms ha liten sannolikhet och påverkans storlek och omfattning bedöms som *obetydlig*. Konsekvensen bedöms därmed som *mycket liten* (Tabell 2).

6.2.4 Hinderbelysning

Vindkraftverken inom Västvind vindkraftpark kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning. Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen (maskinhuset högst upp på vindkraftverket). Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska förses med högintensivt blinkande ljus. Syftet med ljuset är att vindkraftverken ska vara synliga för flygtrafik. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras (Eolus 2021). Höjden på vindkraftverken som planeras för Västvind vindkraftpark är upp till 320 meter (Eolus 2021), därmed ska vindkraftverken även ha minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till nacellen. På de vindkraftverk som är aktuella för Västvind är nacellen placerad på 145–175 m höjd ovanför vattenytan. Enligt föreskrifter (TSFS 2020:88) är ljuset avskärmat nedåt och träffar vattnet först på cirka fem km avstånd.

De hårda ytorna som fundamenten utgör kommer att koloniseras av hårdbottenlevande organismer. Den vertikala utbredningen leder till en zonering av arter, med olika arter som koloniserar stänkzonen, tidvattenzonen, grunda delar och djupa delar av fundamentet (De Mesel m. fl. 2015). Ljustillgången är avgörande för hur djupt makroalger kan förekomma då de använder ljus för att fotosyntetisera. Djurplankton har en vertikal migration för att minska predation från fisk och andra organismer, artificiellt ljus kan störa denna migration (Depledge m.fl. 2010). Djurplankton är en viktig födokälla för många fiskarter och en störning kan därmed indirekt påverka födotillgången för fisk och vidare marina däggdjur genom att ljuset påverkar fördelning och förekomst av byte (Orr m.fl. 2013).

Känsligheten hos bottenfauna i projektområdet bedöms som *obetydlig* för påverkan från hinderbelysning. Då ljuset från hinderbelysningen träffar vattnet på fem km avstånd från fundamentet bedöms påverkans storlek och omfattning som *obetydlig* och resulterar i *obetydlig* konsekvens (Tabell 2).

6.2.5 Indirekta effekter

Bottenhabitat och arter inom projektområdet för Västvind vindkraftpark är i nuläget påverkade av den omfattande bottentrålning som sker i området (Fransson m.fl. 2023). Om fiske, särskilt bottentrålning, begränsas inom parken leder detta till minskad störning av bentiska habitat i området. Fiske har bedömts vara en bidragande orsak till att nästan 140 marina arter är rödlistade, varav de flesta påverkas av fiske med bottentrål (Eide, W. m.fl. 2020). Avsaknad av bottentrålning kan ge bottensamhällen tid att återhämta sig med ökad biologisk mångfald som resultat (Sköld m. fl. 2021). Fallstudier har visat att den totala abundansen av epifauna är högre i skyddade områden jämfört med i närliggande jämförbara områden som bottentrålas (Sköld m. fl. 2021). Epifauna i områden som tidigare nyttjats för trålning men sedan blivit skyddade har visats återhämta sig inom cirka fyra år efter att bottentrålning upphört (Sköld m. fl. 2021). Havsbaserade vindkraftsparker kan vara lika effektiva som marina skyddade områden när det gäller att skapa tillflyktsorter för bottenhabitat och bottenlevande arter (Hammar m.fl. 2016).

Känsligheten hos bottenhabitat och bottenfauna i projektområdet bedöms som *måttlig* till *stor* för bottentrålning. Då de ytor som potentiellt innefattas av en begränsad bottentrålning utgör i stort sett hela projektområdet för den planerade vindkraftparken bedöms påverkans storlek och omfattning som *positiv* och resulterar i *positiv* konsekvens (Tabell 2).

6.3 Påverkan under avveckling

Livstiden för en vindkraftpark idag är cirka 30–35 år och kan förväntas bli ännu längre med framtida teknik. Metoden för avveckling ska följa bästa möjliga teknik och aktuell lagstiftning. Påverkan under avvecklingsfasen kan jämföras med påverkan under anläggningsfasen, möjligen kan påverkan vara något mindre, beroende på vilka metoder som används och till vilken grad konstruktioner i vindkraftparken tas bort.

Nedmontering av strukturer ovanför havsytan, som till exempel vindkraftverk, är i stort sett det motsatta förloppet som vid anläggning och innebär samma grad av påverkan genom arbete med konstruktionerna och fartygstrafik. Fundament plockas bort och blir ofta kapade under havsbottenytan. Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravt i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de tas upp från botten. Om kablarna tas upp kommer processen vara den omvända mot kabelläggningen.

Fysisk påverkan samt sedimentspridning och sedimentpålagring till följd av att fundament och kablar tas upp bedöms ha liten påverkan på bottenhabitat och arter då de påverkade områdena kan antas vara mindre än de områden som påverkas vi anläggning. Förutsatt att halterna av miljögifter i sedimentet fortsatt är låga vid avvecklingen bedöms frisättning av miljögifter inte resultera i mätbar påverkan på bottenhabitat och arter.

Avvecklingen kan leda till habitatsförlust för hårdbottenlevande arter och habitat. Hur stor habitatförlusten blir beror på till vilken grad fundament och erosionsskydd tas bort. Sannolikt avlägsnas fundamenten helt medan erosionsskydden lämnas kvar, eftersom det inte är genomförbart att ta bort allt erosionsskydd då det ofta sjunker ned i havsbotten. För mjukbotten gäller det motsatta, om fundament och erosionsskydd tas bort helt sker en, om än liten, ökning av mjukbottenhabitat.

Beroende på hur strukturer transporteras från vindkraftparken till hamn finns en risk att främmande arter som etablerat sig på fundamenten sprids till de hamnar dit de transporteras. Bogsering av fundament innebär större risk för spridning av främmande arter än transport på fartyg.

Påverkan under avvecklingsfasen bedöms som *obetydlig* för bottenhabitat och bottenfauna baserat på konsekvensbedömningen av anläggningsfasen och att påverkan kan antas vara mindre under avvecklingen än anläggningen (Tabell 2). Den påverkansfaktor som bedöms ha *måttlig-stor* konsekvens för bottenlevande arter är förlust av hårdbottenhabitat.

6.4 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Anläggning av Västvind vindkraftpark kan ske samtidigt som andra aktiviteter pågår i området. Detta kan innebära att flera källor till påverkan potentiellt kan uppkomma under samma tidsperiod. Längs aktuell del av den svenska västkusten och längs den danska östkusten planeras ett antal havsbaserade vindkraftparker, men inga av parkerna är ännu tillståndsgivna. Parken Poseidon Syd överlappar helt med Västvind vindkraftpark och kumulativa effekter till följd av denna park tas inte upp då det antas att båda projekten inte kan anläggas i samma område. De parker som är planerade närmast projektområdet för Västvind på svenskt vatten, Poseidon Nord och Mareld, ligger norr om Västvind. På danskt vatten, söder om Skagen, planeras vindkraftsparken Fredrikshavn Nord. Avståndet till Mareld är cirka 28 km och till Fredrikshavn Nord cirka 24 km och inga kumulativa effekter förväntas kunna uppstå vid anläggning och drift av vindkraftsparkerna. Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och om anläggning av denna sker under samma tidsperiod som Västvind kan kumulativa effekter till följd av till exempel sedimentspridning och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter bundna till sedimentet uppstå. Kumulativa effekter kan även uppstå under driftsfasen.

Hur stora de kumulativa effekterna blir beror till viss del på vilken typ av fundament som byggs. För både Poseidon Nord och Mareld kommer troligen flytande fundament att användas, något som även kan vara aktuellt för Västvind vindkraftpark. Då flytande fundament är relativt ovanliga och inga storskaliga vindkraftparker med flytande fundament finns etablerade i nuläget är det svårt att uppskatta kumulativa effekter till följd av flera närliggande vindkraftparker med flytande fundament. För Fredrikshavn Nord är fundamentstypen inte bestämd.

Vidare är de kumulativa effekterna beroende av om anläggning av flera parker sker samtidigt. Byggstart för Västvind är i dagsläget planerad till 2027, för Poseidon Nord är byggstart beräknad 2029. Bedömningen av kumulativa effekter har dock utgått från att Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord anläggs samtidigt.

6.4.1 Anläggning

Den påverkansfaktor som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på bottenhabitat och arter är sedimentspridning och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter bundna till sedimentet. Mjukbottenlevande arter är generellt tåliga mot höga sedimentkoncentrationer och kan gräva sig upp ur flera centimeter tjocka sedimentlager (Karlsson m.fl. 2020, Tyler-Walters & Sabatini 2017). Vid sedimentspridning är det endast en liten del av miljögifterna som frigörs till vattenmassan, huvuddelen kommer att fortsatt vara bundet till det suspenderade materialet. Avståndet mellan fundamenten i de planerade parkerna är cirka 1,5 km och endast ett eller ett par fundament förmodas anläggas samtidigt i varje park, suspenderat material förväntas till största delen landa inom avstånd som är betydligt kortare än avståndet mellan individuella fundament (AFRY 2023). Avståndet till Poseidon Nord är cirka 6 km och kumulativa effekter från sedimentspridning kan uppstå om parkerna anläggs samtidigt, dock är de halter som kan ge upphov till kumulativa effekter låga (<10 mg/l). Avståndet till Mareld är cirka 28 km och till Fredrikshavn Nord är det cirka 24 km och inga kumulativa effekter av sedimentspridning förväntas uppstå om parkerna anläggs samtidigt som Västvind vindkraftpark.

Bottenlevande arter i projektområdet bedöms ha *liten* känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring och påverkansfaktorn för anläggning av Västvind vindkraftpark har bedömts som *obetydlig*. Avståndet till den närmast belägna planerade vindkraftparken är cirka 6 km. Kumulativ påverkan till följd av sedimentspridning och

sedimentpålagring under anläggningsfasen bedöms sammantaget som *obetydlig* för bottenlevande arter och habitat (Tabell 2).

6.4.2 Drift

Etablering av flera vindkraftparker i Västerhavet innebär att nya hårdytor tillförs i ett område som domineras av mjukbotten. Fler hårdbottenytor kan gynna de arter som vanligen koloniserar hårda substrat, och potentiellt underlätta för arter att sprida sig i området och ge en ökad konnektivitet mellan livsmiljöer. Avståndet till befintliga och planerade vindkraftsparker är dock stort och effekten blir troligen lokal i varje vindkraftpark. Tillkommande habitat bedöms ha *mycket liten* konsekvens för bottenlevande arter och habitat (Tabell 2). Det finns även en risk att främmande arter kan utnyttja fundamenten som ”stepping-stones” och på så sätt expandera sitt utbredningsområde. Om flera vindkraftparker anläggs längs med den euroepiska och svenska kusten innebär det att hårdbotten finns tillgänglig över en längre sträcka. I vilken grad främmande arter kan utnyttja fundament för att sprida sig är inte fastslaget men det finns en risk att spridningen underlättas. Den kumulativa effekten av flera vindkraftparker i drift bedöms ha *mycket liten* konsekvens på spridningen av främmande arter (Tabell 2).

6.4.3 Avveckling

Den påverkansfaktor som bedöms kunna ge upphov till kumulativa effekter på bottenhabitat och arter är de samma som för anläggningsfasen; sedimentspridning och sedimentpålagring samt spridning av miljögifter bundna till sedimentet. Då påverkan vid avveckling är mindre än vid anläggning bedöms risken för kumulativa effekter som *obetydlig* till *mycket liten* (Tabell 2).

7. Skyddsåtgärder och tidsrestriktioner

Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark har inga skyddsvärda habitat eller andra höga naturvärden påträffats med avseende på bottenhabitat och bottenlevande arter. Bottenfauna som lever på och i sedimentet har en hög tolerans mot sedimentspridning och sedimentpålagring och skyddsåtgärder relaterat till detta bedöms inte vara aktuellt.

För de bottenhabitat och den bottenfauna som påträffats i området bedöms inte tidsrestriktioner vara nödvändiga. Vegetation saknas i området på grund av djup och substrat. Tidsrestriktioner avseende makroalgers tillväxtperioder är därmed inte relevant.

8. Samlad bedömning

Västvind vindkraftpark planeras inom ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Ytsubstratet domineras av silt med inslag av sand. Vegetation saknas i projektområdet och bottensamhället utgörs av mjukbottenlevande fauna. I den utförda bottenfaunaprovtagningen noterades 77 taxa, de vanligast förekommande arterna var ormstjärnan *A. filiformis* och musslan *K. bidentata*. Inga rödlistade arter noterades i undersökningen. Baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för projektområdet för vindkraftparken *ej god*.

Vid den genomförda videoinventeringen inom projektområdet noterades 20 taxa. Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk. Kräftdjur, ormstjärnor och sjöborrar samt bohålor noterades på flera stationer. Individer av mindre piprensare noterades spritt i hela projektområdet. Tätheten av sjöpennor var inte tillräckligt hög för att området ska klassas som Ospar-habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande organismer*. Inga andra skyddsvärda habitat eller höga naturvärden påträffades i projektområdet.

Koncentrationerna av de olika metallerna varierar huvudsakligen mellan *ingen* och *liten avvikelse*. Organiska miljögifter förekom i halter motsvarande *låg halt* till *hög halt*. Föroreningsgraden av sedimenten i området utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala.

Bedömning av påverkan på bottenhabitat och bottenfauna har utförts för anläggnings- drifts- och avvecklingsfasen för Västvind vindkraftpark och sammanfattas i Tabell 2.

De allra flesta påverkansfaktorer bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna (Tabell 2). Fysisk störning bedöms ha *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna (Tabell 2). Infaunan i projektområdet domineras av havsborstmaskar, musslor och kräftdjur vilket tyder på en snabb återkolonisering, det kan dock ta längre tid för mer långlivade arter att återkolonisera störda ytor. Under driftsfasen är en lokal ökning av biodiversiteten att förvänta. Tillkommande habitat bedöms ha en *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna. Potentiella indirekta effekter till följd av begränsad bottentrålning leder till minskad störning av bentiska habitat i området och bedöms ha *positiv* konsekvens för bottenlevande arter (Tabell 2). Under avvecklingsfasen bedöms förlust av habitat ha *måttlig* till *stor* konsekvens för de hårdbottenlevande arter som koloniserat fundament och erosionsskydd (Tabell 2). Kumulativa effekter till följd av att Västvind vindkraftpark anläggs, är i drift eller avvecklas samtidigt som andra aktiviteter pågår i området bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna (Tabell 2).

Tabell 2. Sammantagen konsekvensbedömning för bottenhabitat och bottenlevande arter.

Påverkansfaktor	**Värde/ Känslighet**	**Effekt / Storlek & Omfattning**	**Konsekvens**
Anläggningsfas			
Fysisk störning	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Sedimentspridning & sedimentpålagring	Liten	Liten	Mycket liten
Miljögifter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Förlust av habitat	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Främmande arter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Driftsfas			
Tillkommande habitat	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Elektromagnetiska fält	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Främmande arter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Hinderbelysning	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Indirekta effekter	Måttlig - Stor	Positiv	Positiv
Avvecklingsfas			
Fysisk störning	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Sedimentspridning & sedimentpålagring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Förlust av habitat			
- Mjukbottenlevande arter	Liten	Obetydlig	Obetydlig
- Hårdbottenlevande arter	Måttlig	Måttlig - Stor	Måttlig - Stor
Främmande arter	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Kumulativa effekter			
Anläggningsfas			
Sedimentspridning & sedimentpålagring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Miljögifter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Driftsfas			
Tillkommande habitat	Liten	Liten	Mycket liten
Främmande arter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten
Avvecklingsfas			
Sedimentspridning & sedimentpålagring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Miljögifter	Måttlig	Obetydlig	Mycket liten

9. Referenser

AFRY 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Bengtsson, H, & Cato, I., 2011: TBT i småbåtshamnar i Västra Götalands län 2010 – en studie av belastning och trender. 2011:30.

Bergström, L., Öhman, M. C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Koehler, B., Nyström Sandman, A., Ohlsson, H., Ottvall, R., Schack, H. & Wahlberg, M. (2022). Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – En syntesrapport om kunskapsläget 2021. Naturvårdsverket. No. 7049.

Berkström, C., Wennerström, L., Bergström, U. 2019. Ekologisk konnektivitet i svenska kust- och havsområden - en kunskapssammanställning. Aqua reports 2019:15. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Öregrund Drottningholm Lysekil. 65.

COWI 2023. Västvind – Offshore Inter Array Cables, Magnetic Field Profiles. Report. 2023-03-17

Dehnhardt, G. & Kaminski, A. (1995). Sensitivity of the mystacial vibrissae of harbour seals (*Phoca vitulina*) for size differences of actively touched objects. *Journal of Experimental Biology*, 198 2317–2323.

Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. & Bleckmann, H. (2001). Hydrodynamic trail-following in harbor seals (*Phoca vitulina*). *Science*, 293(5527), 102–104. doi:10.1126/science.1060514.

De Mesel, I.; Kerckhof, F.; Norro, A.; Rumes, B.; Degraer, S. 2015. Succession and Seasonal Dynamics of the Epifauna Community on Offshore Wind Farm Foundations and their Role as Stepping Stones for Non-Indigenous Species. *Hydrobiologia,* 756(1), 37-50.

Depledge, M.H., C.A.J. Godard-Codding, and R.E. Bowen. 2010. "Light pollution in the sea." Marine Pollution Bulletin no. 60:1383-1385. doi: I 0.1 016/j.marpolbuI.201 0.08.002.

Eide, W. m.fl. (red.) 2020. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Artdatabanken rapporterar 24. SLU Artdatabanken, Uppsala.

Fransson K., Olsson K. & Bergkvist J. 2023. Västvind vindkraftpark. Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Glarou M., Zrust M., Svendsen J.C. 2020. Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity. J. Mar. Sci. Eng.

Hammar, L., Perry D., Gullström M. 2016. Offshore Wind Power for Marine Conservation. Open Journal of Marine Science, 2016, 6, 66-78

Hammar L, Magnusson M, Rosenberg R, Granmo Å. 2009. Miljöeffekter vid muddring och dumpning: en litteratursammanställning. Naturvardsverket. Rapport No. 5999

Hanke, F. D. & Dehnhardt, G. (2018). On route with harbor seals – how their senses contribute to orientation, navigation and foraging. *Neuroforum*, 24(4), A183–A195. doi:10.1515/nf-2018-A012.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Lista över främmande arter i svenska hav och vatten. Hämtad 2021-02-22: https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter/lista-over-frammande-arter-i-svenska-hav-och-vatten.html

Havs- och vattenmyndigheten (2021a). Åtgärdsprogram för tumlare *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758). Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten. No. 2021:11.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Undersökningstyp: Mjukbottenlevande makrofauna, kartering. Kust och Hav. Version 1:2 2016-12-08.

Harsanyi, P., Scott, K. Easton, B.A.A., de la Cruz Ortiz, G. Chapman, E.C.N., Piper, A.J.R., Rochas, C.M.V., Lyndon, A.R. 2022. The Effects of Anthropogenic Electromagnetic Fields (EMF) on the Early Development of Two Commercially Important Crustaceans, European Lobster, Homarus gammarus (L.) and Edible Crab, Cancer pagurus (L.). J. Mar. Sci. Eng. 2022, 10, 564. https://doi.org/ 0.3390/jmse10050564

Hill, J.M. & Tyler-Walters, H. 2018. Seapens and burrowing megafauna in circalittoral fine mud. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews, [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. DOI https://dx.doi.org/10.17031/marlinhab.131.1

ICF 2020. Comparison of Environmental Effects from Different Offshore Wind Turbine Foundations. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Headquarters, Sterling, VA. OCS Study BOEM 2020-041. 42 pp.

Josefsson, S., 2017: Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2017:12, 14 s.

Karlsson, M., Kraufvelin, P. & Östman, Ö. 2020. Kunskapssammanställning om effekter på fisk och skaldjur av muddring och dumpning i akvatiska miljöer. En syntes av grumlingens dos och varaktighet. Aqua reports 2020:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Drottningholm Lysekil Öregrund. 73 s.

Kerckhof, F., B. Rumes, and S. Degraer. 2019. About “mytilisation” and “slimeification”: A decade of succession of the fouling assemblages on wind turbines off the Belgian coast. Pp. 73–84 in Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Marking a Decade of Monitoring, Research and Innovation. S. Degraer, R. Brabant, B. Rumes, and L. Vigin, eds., Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, Brussels.

Kröger, R. H. H. & Kirschfeld, K. 1993. Optics of the harbor porpoise eye in water. *Journal of the Optical Society of America A*, 10(7), 1481. doi:10.1364/JOSAA.10.001481.

Kyryliuk, D. 2014. Total suspended matter derived from MERIS data as an indicator of coastal processes in the Baltic Sea. Stockholm University, Department of Ecology, Environmental and Plant Sciences, 38 pp.

Länsstyrelsen Västra Götaland 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Rapportnr: 2020:14

Maezawa, T., Matsuishi, T., Ito, K., Kaji, S., Tsunokawa, M. & Kawahara, J. I. (2019). The Effects of Visual Impediment on the Approaching Behavior of Harbor Porpoise, *Phocoena phocoena*. *Mammal Study*, 44(3), 205. doi:10.3106/ms2019-0012.

Magnusson M., Bergkvist, J. Fransson K., Olsson K. & Tivefälth M. 2023. Västvind Vindkraftpark– Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

MMT 2020. Environmental survey report. Artificial substrate colonisation survey. Hywind Scotland Pilot Park Scotland June 2020. 300152-Equ-Mmt-Sur-Rep-Envirore Revision A | Issue for use September 2020

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet Kust och hav, Rapport 4914, ISBN 91-620-4917-8

Orr, T., Herz, S., and Oakley, D. 2013. Evaluation of Lighting Schemes for Offshore Wind Facilities and Impacts to Local Environments. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Office of Renewable Energy Programs, Herndon, VA. OCS Study BOEM 2013-0116. [429] pp.

OSPAR 2012. Guidelines on Best Environmental Practice (BEP) in Cable Laying and Operation. Agreement 2012–2. Source: OSPAR 12/22/1, Annex 14.

Rosenberg, R., Blomqvist, M., Nilsson, C. H., Cederwall H., Dimming, A. 2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions; a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin 49: 728–739.

Scott, K., Harsanyi, P., Easton, B.A.A., Piper, A.J.R., Rochas, C.M.V., Lyndon, A.R. 2021. Exposure to Electromagnetic Fields (EMF) from Submarine Power Cables Can Trigger Strength-Dependent Behavioural and Physiological Responses in Edible Crab, Cancer pagurus (L.). Journal of Marine Science and Engineering. 2021, 9, 776. https://doi.org/ 10.3390/jmse9070776

SLU Artfakta 2023a. Större piprensare – Artbestämning från SLU Artdatabanken. Hämtad 2023-05-10. https://artfakta.se/artbestamning/taxon/funiculina-quadrangularis-217841

SLU Artfakta 2023b. Trubbig piprensare – Artbestämning från SLU Artdatabanken. Hämtad 2023- 05-10. https://artfakta.se/artbestamning/taxon/kophobelemnon-stelliferum-217842

SLU Artfakta 2023c. Piprensarormstjärna – Artbestämning från SLU Artdatabanken. Hämtad 2023-05-10. https://artfakta.se/artbestamning/taxon/asteronyx-loveni-102862

SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

SMHI SharkWeb 2023. https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/

Taormina, B.; Di Poi, C.; Agnalt, A.; Carlier, A.; Desroy, N.; Escobar-Lux, R.; D'eu, J.; Freytet, F.; Durif, C. 2020. Impact of magnetic fields generated by AC/DC submarine power cables on the behavior of

juvenile European lobster (Homarus gammarus). Aquatic Toxicology, 220, 105401. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2019.105401

TSFS 2020:88. Transportstyrelsens författningssamling. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan (konsoliderad elektronisk utgåva).

Tyler-Walters, H. & Sabatini, M. 2017. *Arctica islandica* Icelandic cyprine. In Tyler-Walters H. and Hiscock K. (eds) *Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Reviews*, [online]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. D

DOI https://dx.doi.org/10.17031/marlinsp.1519.2

Wikström A., Linders T., Sköld M., Nilsson P. & Almén J. 2016. Bottentrålning och resuspension av sediment. Länsstyrelserna Västra Götaland, Halland och Skåne län. Rapportnr: 2016:36.

Marine Monitoring

Västvind vindkraftpark

Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna

Johanna Bergkvist & Kerstin Fransson

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 984|
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

2022-06-07

Mathilda Svensson
Eolus Vindpark 58 AB
c/o Eolus Vind AB, Box 95
281 21 Hässleholm

Flyghinderanalys gällande Uppförande av Västvind vindkraftpark i Kungälv och Öckerö kommun

Dokumentnummer
D-2022-291005
Ärendenummer
Ä-2022-017117

Ert datum
2022-05-31

Handläggare
Per-Ola Kårbro
011-19 25 22T
011-19 25 75F
per-ola.karbro@lfv.se

OSL 18 kap 8 § Bevakn & säkerhet

Ni har sänt en förfrågan om flyghinderanalys till LFV och vi återkommer nu med resultatet. Följande flygplatser är berörda[1] och omfattas således av denna flyghinderanalys: *Göteborg/Säve.*

Sist i detta dokument hittar du mer information om vad analysen innehåller, samt en sammanfattande förklaring av LFV:s och flygplatsernas roller.

Analysen består av två delar;

Del 1: Analys avseende CNS[2]-utrustning som ägs av LFV
Om hindret berör LFV:s CNS-utrustning lämnar vi vår syn på etableringen av hindret i egenskap av sakägare[3].

Del 2: Analys avseende berörd flygplats med dess luftrum, in- och utflygningsprocedurer, CNS-utrustning samt hinderbegränsande områden. *Uppsättaren uppmanas att kontakta berörd flygplats för att få dess inställning till etableringen i egenskap av sakägare.*
Kontaktuppgifter se Sveriges flygplatser (lfv.se)

Mer information om flyghinderanalyser hittar du på
www.lfv.se/flyghinderanalys

Intern LFV info: 708299-01-01

[1] Med berörd avses att planerat byggnadsverk hamnar inom flygplatsens MSA-yta ca 60 km ut från flygplats där civila start- och inflygningsprocedurer finns publicerade, enligt svensk civil AIP. MSA står för Minimum Sector Altitude.

[2] CNS: Communication, Navigation, Surveillance (Radar)

[3] Den juridiska person som saken angår brukar benämnas sakägare och har därmed rätt att föra talan och överklaga beslut och domar

LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

Förteckning över planerat/planerade byggnadsverk

Beteckning	RT90 2.5 gon V (X)	RT90 2.5 gon V (Y)	SWEREF 99 TM (X)	SWEREF 99 TM (Y)	Markens höjd (möh)	Bygg-höjd (m ö mark)	Total-höjd (möh)
Hörnkoordinat A			6415791	264747			320
Hörnkoordinat B			6410571	267272			320
Hörnkoordinat C			6402782	280885			320
Hörnkoordinat D			6414528	282361			320

Yttrandet gäller för den totalhöjd som anges ovan (byggnadsverk får dock placeras fritt inom de i ansökan angivna koordinaterna utan att analysresultatet förändras).

Om ni beställer revidering av denna flyghinderanalys, var god hänvisa till LFV Ärendenummer och Dokumentnummer enligt ovan.

Enligt Luftfartslagen **SFS (2010:500 6 kap 23§)** ska en flyghinderanmälan skickas in före uppförandet av ett högt objekt. Anmälan skall göras till Försvarsmakten senast fyra veckor innan objektet når en höjd av 20 m (45m inom sammanhållen bebyggelse) och därmed kan utgöra fara för flygsäkerheten.
Blankett och ytterligare information finns på www.forsvarsmakten.se

Hindermarkering ska ske i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter, TSFS 2020:88. I de fall som hinderytor enligt ICAO Annex 14 genomträngs, skall TSFS 2019:22 följas.

LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

Del 1 – LFV remiss-svar

- LFV är sakägare

CNS-UTRUSTNING* (enl. ICAO EUR DOC 015, Svensk standard, SS 447 10 12 samt LFV intern instruktion skydd mot elektromagnetiska störningar, EMC, för LFV tjänster, anläggningar och utrustningar)

	Innanför skyddsavstånd		
	Ja	Nej	Kommentar
VOR		X	
DME		X	
NDB		X	
Radaranläggning		X	
Radioanläggning		X	

*CNS: Communication, Navigation, Surveillance (Radar)

LFV:s yttrande:
LFV har som sakägare av CNS-utrustning inget att invända mot planerad etablering.

LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

Del 2 – Flyghinderanalys – BERÖRDA FLYGPLATSER

- Berörd flygplats är sakägare

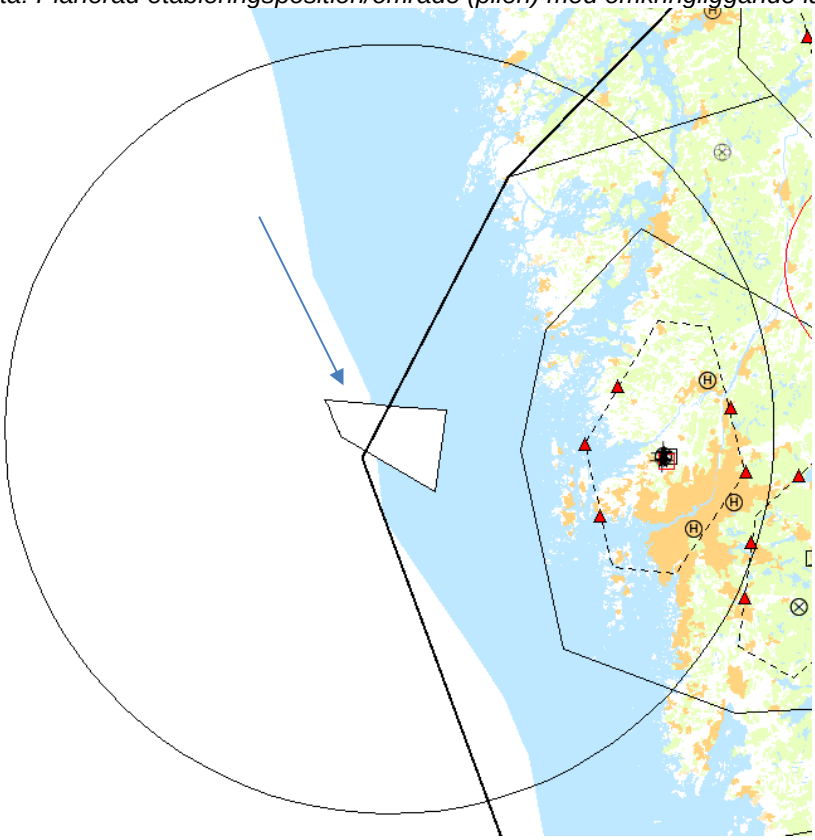
LUFTRUM

Så här läser du denna del av analysen: Denna analys svarar bara på frågan om verket/masten/byggnadsverket hamnar inom ett luftrums sidogränser. Berörd flygplats bedömer eventuell påverkan.

	Inom området		Kommentar
	Ja	Nej	
TMA (Terminalområde)	X		Delvis inom Göteborg TMA a.
CTR (Kontrollzon)*		X	
TIA (Trafikinformationsområde)		X	
TIZ (Trafikzon)		X	

*) Upplysningsvis är kontrollzon, CTR, det kontrollerade luftrummet närmast flygplatsen (Jmf Transportstyrelsens Airspace Policy TSL 2009-846). CTR utformas för att skydda trafiken under start- och landningsfasen. I CTR flyger luftfartygen på låga höjder och hinder i zonen kan påverka bl a flygplanens möjliga flygbanor.

Karta: Planerad etableringsposition/område (pilen) med omkringliggande luftrum.



LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

CIVILA IN- och UT-FLYGNINGSPROCEDURER (enl. ICAO Doc 8168)

Så här läser du denna del av analysen: Vi anger om hindret hamnar inom ytans sidogränser, detta markeras med ett kryss i Ja-kolumnen. Om det ***inte*** påverkar höjdmässigt finner du en grön bock i kanten.
Om någon form av åtgärd krävs eller konsekvens identifieras, dvs hindret påverkar en yta höjdmässigt, markeras detta med ett rött kryss samt kommentar. Berörd flygplats skall alltid kontaktas för bedömning av påverkan.

	Inom ytan			Utan anm.	Anm.
	Ja	Nej	Kommentar		
MSA/TAA	X		Säve: med föreslagen bygghöjd måste TAA "GP860" höjas från 2000ft till 2100ft. Annars max bygghöjd 304m.ö.h. **Kontakta flygplatsen.**		✗
Vektoreringshöjd	X		Göteborg TMA a. Ingen påverkan.	✓	
Holding		X		✓	
Racetrack, Baseturn		X		✓	
Intermediate segment		X		✓	
Final segment		X		✓	
ILS		X		✓	
Circling		X		✓	
Missed approach		X		✓	
RNP		X		✓	
SID				✓	
STAR				✓	
Omnidirectional departure				✓	

CNS – UTRUSTNING (enl. ICAO EUR DOC 015 och Svensk standard, SS 447 10 12)

Så här läser du denna del av analysen: Vi anger om hindret hamnar innanför utrustningens skyddsavstånd, detta markeras med ett kryss i Ja-kolumnen. Om det ***inte*** påverkar utrustningen finner du en grön bock i kanten.
Om någon form av åtgärd krävs eller konsekvens identifieras, dvs hindret påverkar en utrustning, markeras detta med ett rött kryss samt kommentar. Berörd flygplats skall alltid kontaktas för bedömning av påverkan.

	Innanför skyddsavstånd			Utan anm.	Anm.
	Ja	Nej	Kommentar		
VOR		X		✓	
DME		X		✓	
NDB/Locator		X		✓	
ILS		X		✓	
Radioanläggning		X		✓	
Markrörelseradar		X		✓	

LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

FLYGPLATSENS HINDERBEGRÄNSANDE OMRÅDEN (enl. ICAO Annex 14)

Så här läser du denna del av analysen: Vi anger om hindret hamnar inom ytans sidogränser, detta markeras med ett kryss i Ja-kolumnen. Om det ***inte*** påverkar höjdmässigt finner du en grön bock i kanten.
Om någon form av åtgärd krävs eller konsekvens identifieras, dvs hindret påverkar en yta höjdmässigt, markeras detta med ett rött kryss samt kommentar. Berörd flygplats skall alltid kontaktas för bedömning av påverkan.

	Inom ytan		Kommentar	Utan anm.	Anm.
	Ja	Nej			
Övergångsytan		X		✓	
Horisontella ytan		X		✓	
Koniska ytan		X		✓	
Start- stigytan		X		✓	
Inflygningsytan		X		✓	

Med vänliga hälsningar

Per-Ola Kårbro

För Jennie Rångevall
Gruppchef, ATS&AIS

Kopia till berörda flygplatser via epost:
Göteborg/Säve

LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

AIR NAVIGATION SERVICES OF SWEDEN

Allmän information, roller och flyghinderanalysens omfattning

Allmän information om LFV:s och Flygplatsernas roll

LFV har som huvuduppgift att tillhandahålla en säker, effektiv och miljöanpassad flygtrafiktjänst för civil och militär luftfart. LFV ska också inom och utom landet tillhandahålla flygtrafiktjänster samt service- och konsulttjänster som är knutna till verksamheten[4].
När förfrågan om flyghinderanalys kommer in till LFV kontrollerar LFV dels om hindret berör LFV:s egen utrustning (sk CNS-utrustning) samt om hindret berör[5] någon civil flygplats.
Om hindret berör LFV:s CNS-utrustning är LFV sakägare[6] och lämnar då sin syn på etableringen av hindret. Om LFV finner att någon civil flygplats är berörd utför LFV flyghinderanalys inom ramen för sin konsultverksamhet. Ägaren till flygplatsen är dock sakägare och den som ska tillfrågas som sådan.

Vad analysen omfattar med avseende på flygplatser

Analysen omfattar publicerade instrument-, in- och utflygningsprocedurer (IFR-flygvägar), CNS-utrustning, hinderbegränsande områden, vidare anger den om etableringen ligger inom flygplatsens kontrollzon (CTR) eller terminalområde (TMA). Observera att analysen endast omfattar civila procedurer (finns publicerade i svensk civil AIP). Om civila inflygningsprocedurer finns publicerade på militära flygplatser analyserar vi också påverkan på dessa, men vi analyserar aldrig påverkan på militära inflygningsprocedurer.
Med avseende på publicerade IFR-flygvägar, CNS-utrustning samt hinderbegränsande områden besvarar analysen frågan om huruvida etableringen är inom ytan respektive skyddsavståndet eller inte. Om LFV finner att etableringen medför behov av förändring anges detta som en anmärkning med kommentar.
Utlåtandet med avseende på kontrollzon och terminalområde är ett konstaterande i syfte att uppmärksamma frågeställare och flygplats på faktorer som utöver ovanstående analys kan medföra påverkan på flygplatsens verksamhet, med detta avses t.ex visuella in- och utflygningsprocedurer (IFR-flygvägar), kapacitet och regularitet i förhållande till flygplatsens utvecklingsplaner. Dessa konsekvenser omfattas således inte av denna analys. Ytterligare analyser kan behöva vidtas för att utreda konsekvenserna av etableringen i dessa avseenden.

Analysens giltighetstid

Del 1 gäller på utfärdandedatum. LFV förbehåller sig rätten att revidera yttrandet vid ny prövning om regelverk gällande störningar på CNS-utrustning förändras, eller om ny CNS-utrustning etableras i hindrets närhet.
Del 2 gäller på utfärdandedatum, och LFV ansvarar ej för förändringar i luftrum, procedurer och hinderytor som förändras efter analysens utfärdande.

---

[4] Näringsdepartementets förordning (2010:184)
[5] Med berörd avses att etableringen hamnar inom flygplatsens MSA-yta ca 60 km ut från flygplatsen. MSA är den hinderyta som är störst och står för Minimum Sector Altitude.
[6] Den juridiska person som saken angår brukar benämnas sakägare och har därmed rätt att föra talan, överklaga beslut och domar

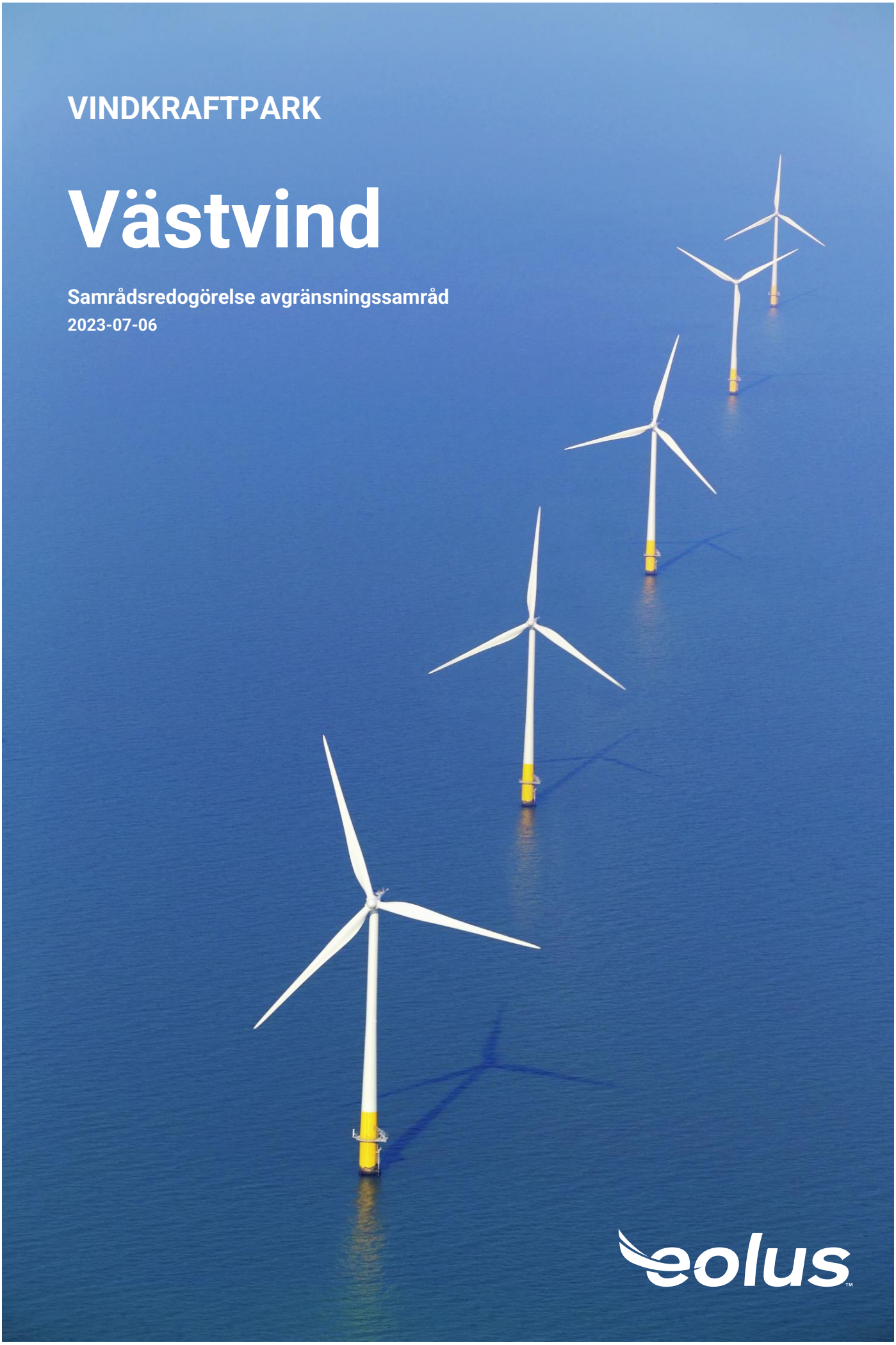
LFV
Gemensamma Tjänster
601 79 Norrköping
011-19 20 00 T, 011-19 25 75 F
lfv@lfv.se
www.lfv.se
Org nr. 202100-0795

VINDKRAFTPARK

Västvind

Samrådsredogörelse avgränsningssamråd

2023-07-06



Innehållsförteckning

1 Inledning 4

2 Genomförande av samråd november 2021-februari 2022 .. 5
2.1 Samrådsunderlag 5
2.2 Samråd med kommuner, myndigheter och intresseorganisationer 5
2.3 Esbo-samråd 5
2.4 Samråd med enskilda särskilt berörda 5
2.5 Annonsering 6
2.6 Samrådsmöten 6

3 Genomförande av kompletterande samråd mars-maj 20237
3.1 Samrådsunderlag 7
3.2 Samråd med kommuner, myndigheter och intresseorganisationer 7
3.3 Esbo-samråd 7
3.4 Samråd med enskilda särskilt berörda 7
3.5 Annonsering 8

4 Yttranden 9
4.1 Länsstyrelsen och berörda kommuner 9
4.2 Övriga myndigheter, intresseföreningar och sektorsintressenter 23
4.3 Esbo-samråd 44
4.4 Enskilda berörda och allmänhet 48

Bilagor

Samråd november 2021februari 2022

Bilaga D.1 Samrådsunderlag

Bilaga D.2 Samrådsinbjudan myndigheter m.fl.

Bilaga D.3 Sändlista remissinstanser

Bilaga D.4 Samrådsinbjudan fastighetsägare

Bilaga D.5 Samrådsannons

Bilaga D.6 Minnesanteckningar från samrådsmöte med Länsstyrelsen

Kompletterande samråd mars–maj 2023

Bilaga D.7 Kompletterande samrådsunderlag

Bilaga D.8 Samrådsinbjudan myndigheter m.fl.

Bilaga D.9 Sändlista remissinstanser

Bilaga D.10 Samrådsinbjudan fastighetsägare

Bilaga D.11 Samrådsannons

Yttranden

Bilaga D.12 Inkomna yttranden

1 Inledning

Eolus Vind AB (publ) och projektbolaget West Wind Offshore AB har genomfört avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken inför ansökan om tillstånd enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon, lagen (1966:314) om kontinentalsockellagen, miljöbalken (1998:808) samt ellagen (1997:857), för etablering av en havsbaserad vindkraftpark med tillhörande nedläggning av havskablar. I enlighet med 6 § miljöbedömningsförordningen antas verksamheten medföra betydande miljöpåverkan. Detta innebär att ett så kallat avgränsningssamråd genomförts direkt utan föregående undersökningssamråd.

Avgränsningssamrådet genomfördes vid två tillfällen. Ett första samråd genomfördes november 2021-februari 2022 av Eolus Vind AB (publ) och ett kompletterande samråd genomfördes mars-maj 2023 av Eolus dotterbolag West Wind Offshore AB, efter att de tagit över projektet Västvind vindkraftpark.

Samrådsredogörelsen beskriver hur samrådet genomfördes vid de två tillfällena samt de synpunkter som lämnats med kommentarer från bolaget.

2 Genomförande av samråd vintern 2021/2022

Ett första samråd genomfördes under november 2021-februari 2022. Genomförandet av det samrådet redovisas i avsnitt **Fel! Hittar inte referenskälla.**–2.6 nedan, medan synpunkter som inkom under detta samråd redovisas i kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla.**.

Det första samrådet genomfördes med Länsstyrelsen i Västra Götaland, Länsstyrelsen i Halland, kommuner, statliga myndigheter, intresseföreningar, enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten så som fastighetsägare och andra intressenter genom utskick av samrådsinbjudan. Allmänheten bjöds in till samrådet via annonsering i dagstidningar.

2.1 Samrådsunderlag

Inför genomförande av samrådet togs ett samrådsunderlag fram. Detta finns i Bilaga D.1.

2.2 Samråd med kommuner, myndigheter och intresseorganisationer

Berörda kommuner, statliga myndigheter, intresseföreningar och andra intressenter bjöds in till samråd med e-postutskick. Samrådsunderlaget bifogades i utskicken. Exempel på samrådsinbjudan framgår av Bilaga D.2.

En förteckning över samtliga remissinstanser med datum för utskicken redovisas i Bilaga D.3. Vissa av dessa remissinstanser tillkom efter genomfört samrådsmöte med Länsstyrelsen.

2.3 Esbo-samråd

Naturvårdsverket skickade underrättelse till norska och danska myndigheter den 22 november 2021 i enlighet med Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (den så kallade Esbokonventionen), för att inhämta synpunkter från dessa länder inför framtagande av miljökonsekvensbeskrivningen.

2.4 Samråd med enskilda särskilt berörda

Fastighetsägare med fastigheter som har vattenområde eller som gränsar till vattenområde belägna utmed de aktuella utredningskorridorerna för havskablarna bedömdes kunna bli särskilt berörda av verksamheten och bjöds in till samråd med brevutskick den 12 november 2021, se Bilaga D.4. En förteckning över samtliga fastigheter som fått inbjudan till samråd redovisas i Bilaga D.3. I brevutskicket fanns en länk till en samrådssida: https://samrad.sweco.se/vastvind. På samrådssidan fanns också kontaktuppgifter med telefonnummer, vilket möjliggjorde att synpunkter också kunde lämnas muntligt.

På samrådssidan fanns samrådsunderlaget tillgängligt i sin helhet, men också en kortare beskrivning av projektet samt ett interaktivt kartverktyg. Av samrådsinbjudan framgick

att synpunkter kunde lämnas fram till den 16 januari 2022 antingen i ett formulär på hemsidan, via e-post eller vanligt brev. Formuläret för synpunkter stängdes först den 16 februari 2022. När formuläret stängdes hade sidan besökts ca 1 500 gånger, detta inkluderar också en mindre mängd projektinterna besök.

2.5 Annonsering

Allmänheten bjöds in till samrådet genom annonsering i följande dagstidningar:

- Göteborgsposten 2021-11-20 och 2021-12-18
- Kungälvsposten 2021-11-19 och 2021-12-17
- ST-tidningen 2021-11-20 och 2021-12-18

Samrådsannonsen redovisas i Bilaga D.5. I annonsen fanns utskriven webbadress till samma samrådssida som enskilda berörda hade tillgång till. Synpunkter kunde lämnas fram till den 16 januari 2022.

2.6 Samrådsmöten

Som komplement till det skriftliga samrådet genomfördes samrådsmöte med Länsstyrelsen Västra Götaland (2021-12-21). Minnesanteckningar från mötet redovisas i Bilaga D.6.

Bolaget har också genomfört informationsmöten med Kungälvs kommun (2021-10-07) och Öckerö kommun (2022-01-11).

3 Genomförande av kompletterande samråd våren 2023

Det kompletterande samrådet genomfördes under mars-maj 2023. Syftet med det kompletterande samrådet var att samråda om kompletterande moment (vindmätning, förberedande undersökningar, muddring m.m.) samt en förlängd driftperiod för projektet.

Genomförandet av det samrådet redovisas i avsnitt 3.1–3.5 nedan, medan synpunkter som inkom under detta samråd redovisas i kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla.**.

Det kompletterande samrådet genomfördes med samma remissinstanser som i det första samrådet. Myndigheter, intresseföreningar, fastighetsägare och andra intressenter bjöds in genom utskick av samrådsinbjudan. Allmänheten bjöds in till samrådet via annonsering i dagstidningar.

3.1 Samrådsunderlag

Inför genomförande av det kompletterande samrådet togs ett kompletterande samrådsunderlag fram, se Bilaga D.7.

3.2 Samråd med kommuner, myndigheter och intresseorganisationer

I det kompletterande samrådet bjöds berörda kommuner, statliga myndigheter, intresseföreningar och andra intressenter in till samråd med e-postutskick. Samrådsunderlaget bifogades i utskicken. Exempel på samrådsinbjudan framgår av Bilaga D.8.

En förteckning över samtliga remissinstanser med datum för utskicken redovisas i Bilaga D.9.

3.3 Esbo-samråd

Naturvårdsverket skickade underrättelse till norska och danska myndigheter den 21 mars 2023 i enlighet med Konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (den så kallade Esbokonventionen), för att inhämta synpunkter från dessa länder inför framtagande av miljökonsekvensbeskrivningen.

3.4 Samråd med enskilda särskilt berörda

På samma sätt som i det första samrådet bjöds fastighetsägare med fastigheter som har vattenområde eller som gränsar till vattenområde belägna utmed de aktuella utredningskorridorerna för havskablarna och som i den egenskapen ansågs kunna bli särskilt berörda av verksamheten in till samråd med brevutskick. Utskicket gjordes den 7 mars 2023, se bilaga Bilaga D.10, enligt samma fastighetsägarförteckning som i det första samrådet. I brevutskicket fanns en länk till bolagets projektsida där det kompletterande samrådsunderlaget kunde laddas ner: https://www.eolusvind.com/vastvind.

3.5 Annonsering

Allmänheten bjöds in till samrådet genom annonsering i följande dagstidningar:

- Göteborgsposten 2023-03-11
- Kungälvsposten 2023-03-10
- ST-tidningen 2023-03-11

Samrådsannonsen redovisas i Bilaga D.11. I annonsen fanns utskriven webbadress till samma samrådssida som enskilda berörda hade tillgång till. Synpunkter kunde lämnas fram till den 16 april 2023.

4 Yttranden

Yttranden från både det första samrådet och det kompletterande samrådet sammanfattas och kommenteras i avsnitten nedan, yttrandena bifogas också i sin helhet i Bilaga D.12.

I det första samrådet meddelade följande remissinstanser att de avstår från att yttra sig i samrådet: Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Statens geotekniska institut (SGI) och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Vidare meddelade följande remissinstanser att de inte hade något att erinra mot den planerade verksamheten: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Telenor och Teracom.

I det kompletterande samrådet meddelade följande remissinstanser att de avstår från att yttra sig: Energimyndigheten, Göteborgs Naturhistoriska museum, Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och SLU. Följande remissinstanser hänvisar till tidigare ingivet yttrande utan ytterligare synpunkter i det kompletterande samrådet: Kustbevakningen, Luftfartsverket, Länsstyrelsen Halland, Sjöfartsverket, SMHI, Tjörns kommun och Trafikverket. Följande remissinstanser har meddelat att de inte har några synpunkter i det kompletterande samrådet: Boverket, Stenungssunds kommun, Säve flygplats, och Västergötlands ornitologiska förening. Slutligen har följande remissinstanser under det kompletterande samrådet meddelat att de inte har något att erinra mot den planerade verksamheten: Avincis, Freja Offshore AB, Helikopterflygplatser VGR, Hi3G Access AB, MSB, Telenor/Net4Mobility, Telia Sverige AB och Vattenfall eldistribution.

4.1 Länsstyrelsen och berörda kommuner

4.1.1 Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Synpunkter i det första samrådet
Länsstyrelsen inleder med en rekommendation om ytterligare samrådsparter än de som beskrivits i samrådsunderlaget: relevanta teleoperatörer, Orusts kommun, Lysekils kommun, Kungsbacka kommun, Göteborgs naturhistoriska museum samt Vox Natura.

Samrådsyttrandet är omfattande och huvuddragen sammanfattas nedan.

Planer, andra vindkraftsprojekt och kumulativ bedömning
Länsstyrelsen anser att MKB:n ska innehålla en redovisning av hur vindkraftparken förhåller sig till havsplanen.

De naturvärden som finns i och i anslutning till området ska beskrivas. Bolaget ska bedöma om det finns ytterligare utredningsbehov till följd av förekommande naturvärden. Påverkan till följd av den planerade verksamheten och försiktighetsmått som planeras för att begränsa negativ påverkan ska beskrivas.

MKB:n ska innehålla en bedömning av påverkan tillsammans med de planerade havsbaserade vindkraftparkerna Poseidon och Mareld. Även en översiktlig analys bör göras för det fall det uppförs vindkraftverk inom det område som Danmark nu pekar ut i sitt förslag till havsplan samt de vindkraftparker som planeras mellan Halland och Danmark.

Länsstyrelsen listar ett antal aspekter som bör beaktas vid bedömning av de kumulativa effekterna.

Alternativ

Länsstyrelsen vill att alternativa lokaliseringar och utformningar ska redovisas och det ska tydligt framgå vilka avvägningar som har gjorts för att komma fram till valt alternativ.

Som alternativ utformning förordar Länsstyrelsen utredning av alternativ med lägre och högre verk, flytande och fasta fundament och att verken placeras i grupper så att passager skapas i området. För- och nackdelar med olika typer av fundament ska redovisas. Redovisa vad som motsvarar bästa möjliga teknik. Länsstyrelsen anser att om val av teknik i nuläget inte går att bestämma bör skälen redovisas och miljöpåverkan beskrivas för både flytande och fasta fundament. Förväntade miljöeffekter och kostnader vid avvecklingen av respektive fundamentsalternativ ska redovisas.

Verksamhet och utförande

Länsstyrelsen anser att bolaget ska beskriva de arbetsmoment som kommer att utföras under anläggningsskedet, driftskedet samt avvecklingsskedet och tider för dessa. Länsstyrelsen påtalar att vissa arbeten kan innebära mindre påverkan om de utförs under vintern.

Länsstyrelsen efterfrågar också redovisning av totala ytor som tas i anspråk för fundament, förankring, kablar m.m., samt de eventuella ytor som kommer att innebära begränsningar och skyddsavstånd.

Länsstyrelsen vill se en beskrivning av vilka hamnar som kommer att användas, både under anläggningsskedet och driftskedet.

Länsstyrelsen vill att anläggningens livslängd ska redovisas och hur anläggningsdelarna slits med avseende på det utsatta väderläget. Materialförsörjning och mängder av betong och ballast som krävs för anläggningen bör redovisas.

Anslutningskabel

Länsstyrelsen anser att en översiktlig bedömning för de olika redovisade alternativen för anslutningskabelns sträckning bör belysas. Bolaget behöver göra en bedömning om anslutningskabeln kommer att beröra något Natura 2000-område längs kusten och om det behövs tillstånd enligt 7 kap 28 a § miljöbalken.

Länsstyrelsen anser att bolaget behöver utreda och redovisa förutsättningarna för landanslutning föra samtliga föreslagna alternativ vad gäller strandskyddsbestämmelser och andra eventuella områdesskydd, rådighet i enskilt vatten, samt detaljplaner eller andra planbestämmelser.

Riksintresse

Länsstyrelsen vill uppmärksamma bolaget att en påverkan på riksintresse även kan uppstå från verksamhet utanför området för riksintresset. Som exempel nämns att påverkan på riksintresse för sjöfart, totalförsvaret, Natura 2000-områden samt yrkesfisket bör utredas. I samband med dessa utredning anser Länsstyrelsen att säkerhetsavstånd runt anläggningen bör utredas för både flyg, sjötrafik och trålning.

Miljökvalitetsnormer (MKN)

Länsstyrelsen vill se en redovisning av hur MKN för vatten och för havsmiljön påverkas under anläggningsskede, driftskede och avvecklingsskede. Redovisningen ska innefatta hur verksamheten påverkar relevanta miljökvalitetsfaktorer och förutsättningarna för att följa miljökvalitetsnormerna.

Natura 2000

Länsstyrelsen vill att påverkan på närliggande Natura 2000-områden ska redovisas tillräckligt väl för att det på underlaget ska gå att bedöma om det krävs Natura 2000-tillstånd eller inte.

Länsstyrelsen påtalar att det aktuella utredningsområdet är förhållandevis outforskat och att det behövs tillräckligt omfattande undersökningar för att klargöra eventuell förekomst av Natura 2000-naturtyper inom områdena för kabelkorridorerna.

Länsstyrelsen anser att påverkan på tumlare ska beskrivas inom ramen för påverkan på miljön inom de Natura 2000-områden där den är utpekad art. Utgångspunkten bör vara den påverkan inom det avstånd där man kan urskilja beteendeförändringar hos tumlare.

Länsstyrelsen efterfrågar detaljerade naturtypskartor som redovisar minst: förekomst av utpekade Natura 2000-naturtyper, hotade/minskade habitat och arter enligt HELCOM och OSPAR samt andra rödlistade och naturvårdsintressanta naturtyper och arter.

Länsstyrelsen vill se en utredning av om ändrade förutsättningar vad gäller begränsningar inom vindkraftområdet vad gäller trålning och sjötrafik kan få en påverkan på Natura 2000-områdena.

Påverkan på bottenmiljöer och ingående arter

Länsstyrelsen framför synpunkter på ett antal namngivna bottenundersökningar som bör göras och hur resultatet av dessa bör redovisas.

Tumlare och säl

Länsstyrelsen vill se en beskrivning av hur tumlare påverkas under anläggnings-, drift- och avvecklingsskedena. De ser att det är värdefullt att dra nytta av relevanta resultat från andra vindkraftparker, om förutsättningarna är likartade. Länsstyrelsen anser att det troligen kommer att behövas en treårsstudie av tumlarförekomst inom områdena för att se mellanårsvariationer.

Länsstyrelsen anser att påverkan på säl under anläggningsskedet behöver beskrivas.

Fisk och skaldjur

Länsstyrelsen vill se en redovisning av påverkan på både kommersiella och rödlistade fiskarter, avseende larvutveckling, reproduktion, tillväxt, vandringsbeteende samt skaldjursbestånd. Redovisningen ska beakta både kortsiktiga och långsiktiga perspektiv. Kumulativa effekter bör redovisas.

Länsstyrelsen vill se en redovisning av hur vindkraftparken påverkar habitaten i omgivningen.

Länsstyrelsen anser att inventering av fisksamhället bör ske under hela året.

Länsstyrelsen vill se en redovisning av vilka effekter som kan uppstå till följd av elektromagnetiska fält på vandrande och födosökande fisk.

Länsstyrelsen vill se en utredning i vilken utsträckning pålning och seismiska undersökningsmetoder påverkar fisk och däggdjur i området.

Grumling, buller och vibrationer i havet

Länsstyrelsen vill se redovisningar av arbetsmoment som medför grumlande verksamhet med spridningsmodell för förväntad grumling samt buller och vibrationer inklusive lågfrekvent buller. Redovisningarna bör också beskriva när på året detta sker.

Främmande arter, stepping stone-effekt av fundament samt eventuell reveffekt

Länsstyrelsen poängterar risker med spridning av främmande arter, och vill se en utredning av påverkan av nya arter etablerar sig. Både reveffekter och ”stepping stone” bör beaktas.

Fåglar

Länsstyrelsen vill se en beskrivning av hur det viktiga flyttstråket för fåglar mellan Skagen och Bohuslän påverkas av vindkraftverken. Länsstyrelsen anser att det bör övervägas om verken kan stängas av tillfälligt under perioder som är särskilt känsliga för flyttande termikflygare. Påverkan på andra migrerande fåglar samt sjöfågel bör också redovisas. Länsstyrelsen anser att det behövs en treårsstudie av sjöfågelförekomst i området för att se mellanårsvariationer.

Fladdermöss

Länsstyrelsen anser att påverkan på fladdermöss behöver utredas, och att risken för påverkan främst uppstår på migrerande individer när de passerar mellan Danmark och Sverige. Länsstyrelsen anser vidare att MKB:n ska innehålla beskrivning av hur uppföljande kontroll kan genomföras och vilka skyddsåtgärder som kan behövas.

Fiske

Länsstyrelsen anser att det behövs göras en utredning av konsekvenserna av inskränkningar i berörda riksintresseområden. Det gäller såväl typ av fiske som fångstvärde i området. Det bör utredas om det är möjligt att lägga in korridorer i vindkraftparken och mellan vindkraftparker för att underlätta för yrkesfiskets åtkomst och transporter samt sjöfartens navigering. Det är också viktigt att beskriva hur samverkan sker med representanter för fiskeintresset.

Rekreation och friluftsliv

Länsstyrelsen vill att påverkan på rekreation och friluftslivet utreds. Det som tas upp är hur parkerna anpassas för att underlätta navigering med tanke på den omfattande trafiken mellan Skagen och Bohuslän, hur sportfisket påverkas samt hur parken kommer att upplevas av dem som nyttjar det yttre kustbandet för rekreation och friluftsliv.

Forn- och kulturlämningar

Länsstyrelsen anser att en arkeologisk utredning av området behöver genomföras, i syfte att avgöra förekomst av tidigare okända forn- och kulturlämningar. Utredningen kan utföras i två etapper, där den första bör göras inom ramen för MKB:n, för att klargöra om ytterligare utredning krävs.

Hinderbelysning

Länsstyrelsen vill att MKB:n ska beskriva hur omfattande belysningen blir i vindkraftparken och hur det påverkar det marina livet, fåglar och fladdermöss, hur de blinkande ljusen kan upplevas av människor samt hur och om hinderbelysningen kan anpassas för att inte störa sjöfarten.

Skuggor

Länsstyrelsen vill se en redogörelse för hur fisk och tumlare kan komma att påverkas av de ”blinkande” skuggeffekter samt eventuella reflexer som rotorbladen medför. Länsstyrelsen vill också att bolaget ska ange hur stora ytor som kan beröras av sådana skuggeffekter.

Landskapsbild och visuell kulturmiljö

Länsstyrelsen har synpunkter på hur påverkan på landskapsbild och visuell kulturmiljö redovisas. Dels gäller det att fotomontage bör tas fram för både dag- och nattid från lämpliga punkter, dels hur meteorologiska förutsättningar påverkar hur ofta vindkraftverken är synliga. För de fotomontage som redovisats i samrådsunderlaget bör avståndet från utsiktspunkter till närmaste vindkraftverk förtydligas. Länsstyrelsen efterfrågar också fotomontage för fler platser, som exempel nämns Gullholmen och Billdal, Pater Noster fyrplats, Åstol, Måseskär samt Smögen.

Länsstyrelsen anser att studie om visuell påverkan bör utgå från fyra aktuella värdekärnor enligt rapport från Riksantikvarieämbetet: den obrutna kusten från Koster till Väderöarna, Smögen och Bohus-Malmön, Fiskebäckskil till Marstrand samt södra skärgården. En bedömning bör göras om påverkan på riksintresseområden för kulturmiljö i området.

Buller

Länsstyrelsen vill se en redovisning av hur friluftsliv och bostäder påverkas av buller inklusive lågfrekvent buller från vindkraftverken.

Risker

Länsstyrelsen vill se en utredning om vilka risker som vindkraftparken innebär, inklusive åtgärder för riskminimering samt förslag på beredskaps- och räddningsplan. Risker som Länsstyrelsen lyfter är kollisionsrisker, risk för utsläpp av oljor och bottenfärger, brandrisker samt risker kopplat till odetonerad ammunition och kemiska stridsmedel på botten.

Klimat- och samhällsnytta

Länsstyrelsen vill se en redovisning av uppskattad energiproduktion, gärna i relation till elbehovet, en bedömning av reduktion av utsläpp av växthusgaser samt vilken samhällsnytta vindkraftparken bidrar till. Länsstyrelsen vill också veta till vilket elområde vindkraftparken ska anslutas till. Länsstyrelsen undrar hur lång tid det tar att producera den mängd energi som krävs för att producera verken. Vid beskrivning av nollalternativet bör konsekvensen av den uteblivna förnybara elproduktionen lyftas, samt vad det innebär för den regionala samhällsutvecklingen när det inte finns tillräckligt med el att tillgå.

Kontroll och övervakning

Länsstyrelsen vill se en redovisning av vilken övervakning och vilka kontroller som bolaget avser att utföra på platsen, under drifttid och efter avslutande.

Länsstyrelsen informerar om ett pågående Esbo-samråd om strikt skyddade områden i dansk ekonomisk zon där vindkraft kommer att vara förbjudet.

Ekonomisk säkerhet

Länsstyrelsen anser att ansökan ska innehålla förslag till ekonomisk säkerhet och hur den har beräknats. Kostnader för både fasta och eventuella flytande fundament bör redovisas, hur avvecklingen ser ut och hur kostnaden för avveckling avses att täckas.

Övrigt

- Är vindkraftsparkens utbredningsområde 130 km^2 lika med det område där man kan förväntas sig eventuella begränsningar i form av fysisk tillgänglighet och risker etc?
- Hur långt är avståndet mellan varje vindkraftverk?
- Vad innebär den interna kabeldragningen mellan vindkraftverken för begränsningar/ hur påverkar den tillgängligheten?

Kompletterande samråd

Länsstyrelsen anser att bolaget i första hand bör överväga och beskriva alternativa metoder till muddring och dumpning av muddermassor och på vilka grunder bolaget anser att den valda förankringsmetoden motsvarar bästa möjliga teknik. Vidare ska skälen till att havsbotten behöver jämnas ut innan installation tydligt framgå. Länsstyrelsen bedömer att dumpning eller avjämning av botten ska undvikas inom det utpekade Gn-området då det finns betydande risk för stora skador på en värdefull naturmiljö.

Om verksamheten kommer att omfatta muddring och deponering av muddermassor anser Länsstyrelsen att det behövs fördjupade utredningar inom hela påverkansområdet för muddring, sedimentspridning och mudderdumpning.

Länsstyrelsen framför vidare synpunkter kopplat till den norra utredningskorridoren för exportkabel. Särskilt viktigt är att tydligt motivera ställningstagandet att undersökningar och åtgärder inte påverkar Natura 2000-område på ett betydande sätt. Det behöver också finnas beskrivning av hur bolaget avser att förankra ledningen på botten och hur vald metod påverkar omgivningen.

Bolaget bör inventera och redovisa risk för förorenade sediment inom utredningsområdet och utredningskorridorer för landanslutningar. Provtagning bör göras både av ytliga sediment och ner till det djup som åtgärden är planerad. För muddring bör provtagningen representera hela muddringsvolymen. Länsstyrelsen pekar också på att det är lämpligt att ta ut fler prover än vad som analyseras inledningsvis, för att enklare kunna göra kompletterande analyser. Val av analysparametrar bör göras utifrån på vilka föroreningar som kan förväntas baserat på tillgängligt underlag, men bör vanligen omfatta, metaller, inklusive kvicksilver, PAH-16, PCB samt tennorganiska ämnen: TBT, DBT, MBT.

Enligt Länsstyrelsens bedömning omfattar bolagets tillstånd för att utforska kontinentalsockeln inte borrning och sprängning, vilket innebär att de anser att ett nytt tillstånd måste sökas för dessa undersökningar. Länsstyrelsen förutsätter att detaljer om var borrning ska göras och miljökonsekvenser samt skyddsåtgärder hanteras i denna ansökan till SGU och att myndigheten ges tillfälle att yttra sig innan nytt tillstånd meddelas.

Länsstyrelsen hänvisar till att de synpunkter som lämnades i det första samrådet kring forn- och kulturlämningar också gäller för eventuell muddring och dumpning av muddermassor.

Länsstyrelsen poängterar att om muddring planeras ska omfattningen, tydliga åtaganden och förslag på villkor för att begränsa miljöpåverkan etc. framgå av ansökan. Slutligen informerar Länsstyrelsen om vilka prövningsmyndigheterna är som hanterar dumpningsdispenser utifrån var dumpningen ska utföras.

Eolus kommentar: *Eolus har tagit till sig länsstyrelsens yttrande. Ett stort antal specialutredningar har genomförts som ligger till grund för bedömningarna i MKB:n.*

4.1.2 Länsstyrelsen i Hallands län

Synpunkter i det första samrådet

Länsstyrelsen i Hallands län bedömer att miljökonsekvensbeskrivningen bör innehålla uppgifter om hur Västvind vindkraftpark tillsammans med andra planerade vindkraftparker i havet kan påverka Natura 2000-områden inom Hallands län, under uppförande, drift och avveckling av vindparken. Den kumulativa påverkan vid uppförande av flera vindkraftparker samtidigt bör redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Särskilt påverkan på tumlare, torsk och fåglar bör beskrivas samt påverkan från undervattensbuller. De vindkraftsprojekt som avses i Hallands län är följande:

- Kattegatt Offshore, Favonius AB
- Stora Middelgrund, Vattenfall Stora Middelgrund Vind AB
- Galatea-Galene, OX2 AB
- Kattegatt Syd, Vattenfall Vindkraft AB

Länsstyrelsen poängterar att MKB:n behöver innehålla redovisning av påverkan på Natura 2000-områden och om bolaget behöver söka Natura 2000-tillstånd i något område.

De utredningar som bolaget beskrivit i samrådsunderlaget angående påverkan på sjöfarten bör också omfatta beskrivning av hur kollisionsrisken påverkas och innehålla redogörelse för eventuella riskreducerande åtgärder. Bolaget bör också beskriva hur möjligheterna för sjöräddning samt miljöräddning påverkas av vindkraftparken.

Eolus kommentar: *Bolaget har i olika detaljeringsgrad redovisat kumulativa effekter för Västvind vindkraftpark i kombination med befintliga verksamheter/aktiviteter samt de planerade vindkraftsprojekten Mareld och Poseidon. Efter genomfört utredningsarbete har bolaget bedömt att det inte finns behov att ansöka om Natura 2000-tillstånd. En nautisk riskidentifiering har genomförts.*

4.1.3 Göteborgs stad, miljö- och klimatnämnden/Miljöförvaltningen

Synpunkter i det första samrådet

Miljö- och klimatnämndens yttrande utgörs av tjänsteutlåtande från miljöförvaltningen. Yttrandet fokuserar främst på det område som berörs av utredningskorridoren till Hisingen.

Miljökvalitetsnormer

Miljöförvaltningen pekar på att det i samrådsunderlaget saknas två vattenförekomster, Dana fjord och Rivö fjord. Dessa bör finnas med i den kommande MKB:n. I MKB:n bör påverkan på miljökvalitetsnormerna göras på kvalitetsfaktorsnivå. Miljöförvaltningen anser att MKB:n bör innehålla en bedömning mot de miljökvalitetsnormer för havsmiljön som framgår av HVMFS 2012:18. Man pekar också på att det blivit en sammanblandning av hänvisning till de tabeller som beskriver vilka vattenförekomster som rör de olika utredningskorridorerna.

Naturvärden

Miljöförvaltningen anser att utredningskorridorerna bör karteras i sin fulla sträckning inom ramen för de marina naturvärdesinventeringar som ska utföras, med till exempel videoteknik. Det är viktigt att värna särskilt skyddsvärda biotoper, som områden med sjöpennor, ålgräsängar, blåmusselbankar, algbälten och grunda mjukbottnar eftersom de hyser stora värden både för den biologiska mångfalden och för de ekosystemtjänster som dessa miljöer bidrar med. Miljöförvaltningen betonar särskilt vikten av att kartera blåmusselbankar. I området för anslutningspunkt till land bör MKB innehålla noggranna beskrivningar av marina naturvärden, då grunda bottnar ofta har höga marina värden. Anläggningsmetoden bör anpassas så att ängar av ålgräs eller nating inte skadas, alternativt att kabelns lokalisering flyttas för att undvika skador på värdefulla områden. I MKB bör en alternativ anslutningspunkt till området beskrivas. MKB bör beskriva om de exportkablar som dras på botten alstrar elektromagnetiska fält, och om dessa då kan påverka de fisk- och djurarter som finns i området.

Bottensediment

Miljöförvaltningen anser att MKB:n bör innehålla en tydlig beskrivning av teknik för anläggande av exportkabel i olika områden. Det bör framgå var och när grumling uppstår under anläggnings- samt avvecklingsfas, vilka naturvärden som kan komma att påverkas samt vilka försiktighetsåtgärder som föreslås för att minimera påverkan på naturmiljön. Det är viktigt att förekomst av eventuella föroreningar undersöks i de delar där exportkablar ska grävas, plöjas eller spolas ner i sedimenten. Undersökningar av sediment bör också syfta till att säkerställa den fortsatta hanteringen av sediment. Masshanteringen bör beskrivas i MKB:n. Val av provtagningsmetod för sedimenten bör beskrivas i MKB:n och man bör välja en metod som minimerar risken för spridningar av föroreningar. Särskilt i anslutning till landtagningspunkten på Hisingen finns risker för föroreningar, på grund av en nedlagd mudderdeponi samt pågående hamnverksamhet. Sedimenten bör analyseras åtminstone för metaller, organiska ämnen samt tennorganiska ämnen.

Anslutning till land

Miljöförvaltningen pekar på att naturvärden i strandzonen och på land kan påverka var anslutningen till land kan ske, och menar att det inte går att vänta på den kommande prövningen enligt ellagen i den delen. Den södra utredningskorridoren innebär landtagningspunkten är belägen vid ett Natura 2000-område och en gammal mudderdeponi. Det bör framgå av MKB:n hur hänsyn ska tas till detta, bolaget bör också undersöka alternativa platser för landtagning inom detta område.

Vindkraftparken

Miljöförvaltningen anser att det är viktigt med beskrivning av regional påverkan när det gäller till exempel flyttfågelpassage, marina däggdjur och fiskar. Miljöförvaltningen anser att det är viktigt att de studier av flyttande rovfåglar samt födosökande sjöfåglar som nämns i samrådsunderlaget utförs, och att dessa studier helst sker under två säsonger. Miljöförvaltningen ser positivt på att studier på fladdermöss och fåglar kommer att göras inför kommande tillståndsansökan.

De fotomontage över hur parken kan uppfattas från land på dagtid bör i MKB:n kompletteras med liknande fotomontage för hur parken kan uppfattas från land nattetid, med avseende på belysningen i parken. Särskilt pekas Vinga fyr ut.

Avveckling av verksamhet

Miljöförvaltningen anser att det i MKB:n bör framgå vilket material som intern- och exportkablar består av och hur dessa ska tas omhand vid avveckling. Förvaltningen pekar på att det ur resurssynpunkt bör vara lämpligt att återvinna metallen i kablarna. Om kablarna klassas som farligt avfall är det inte lämpligt att de lämnas kvar på havsbotten.

Synpunkter i det kompletterande samrådet

I det kompletterande samrådet lämnades yttrandet av Miljöförvaltningen direkt, utan att yttrandet beslutats i nämnden.

Miljöförvaltningen vill att bolaget lämnar besked om man anser att vindkraftparkens lokalisering, planerade produktion, antal vindkraftverk och deras utformning kan samordnas med det påbörjade arbetet om ändringar av havsplanerna för Västerhavet samt om bolaget avser att under tillståndsprocessen invänta resultatet av Havs- och vattenmyndighetens och övriga centrala myndigheters arbete med ändringen av havsplanerna och regeringens beslut om ny havsplan för norra Västerhavet.

Eolus kommentar: *Ett stort antal specialutredningar har genomförts som ligger till grund för bedömningarna i MKB:n. Sedan samrådet har bolaget beslutat att tillståndsansökan för exportkablar ska behandlas och lämnas in i ett separat ärende. Synpunkter som rör dessa kommer därför att behandlas i samband med MKB och tillståndsansökan för exportkablarna. Bolaget följer även utvecklingen av den nya havsplanen och har deltagit i den pågående processen.*

4.1.4 Göteborgs stad, stadsbyggnadskontoret

Synpunkter i det första samrådet

Stadsbyggnadskontoret påtalar att frågan om huruvida korridoren korsar utredningsområde för framtida vägförbindelse till Öckerö har inte hanterats i samrådsunderlaget, och behöver utredas i kommande skede.

Stadsbyggnadskontoret pekar på att det inom utredningskorridorerna för anslutningskabel finns flera områden som i översiktsplanen (samt förslag till ny översiktsplan) pekas ut som viktiga på olika sätt: Havsområden med särskilt stora värden för naturvård, friluftsliv och/eller yrkesfiske, Varholmarna och Porsholmarna (landområden med särskilt höga naturvärden, bland annat på grund av rikt fågelliv), södra Torslandakusten (attraktivt utflyktsmål med möjligheter till fritidsfiske och bad, flera småbåtshamnar samt områden av allmänt intresse för kulturmiljö), Rivö Fjord (vattenområde med särskilt stora värden) samt oexploaterade grunda havsområden för reproduktion av fisk.

I förslag till ny översiktsplan föreslås inga lägen för större vindkraftparker, och inga lämpliga områden för havsbaserad energiproduktion. Kommunen anser att de ekonomiska förutsättningarna för vindkraft inom Göteborgs havsområde saknas idag. Dock kan tekniska och ekonomiska förutsättningar för etablering av vindkraft ändras snabbt. Energianläggningar som inte medför påtaglig negativ påverkan på havets bottenmiljö ska kunna möjliggöras.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Stadsbyggnadsförvaltningen ser positivt på produktion av förnyelsebar energi i form av havsbaserad vindkraft.

Sedan föregående samråd har Göteborgs stads översiktsplan antagits. I denna lyfts att det idag saknas förutsättningar för vindkraft inom Göteborgs havsområde, främst av ekonomiska skäl. Av planen framgår också att havsbaserade energianläggningar som inte medför en påtaglig negativ påverkan på havets bottenmiljö ska kunna möjliggöras. Stadsbyggnadskontoret lyfter vidare fram olika värden i eller i närheten av bolagets utredningsområde, som är av relevans för projektet.

De områden som berörs av utredningsområdet för kabel är område för befintlig hamn och hamn under uppförande, samt inom muddrad farled. Stadsbyggnadsförvaltningen efterfrågar mer information om hur anslutningen till kabeln är planerad, och hur detta kan påverka utvecklingen av Göteborgs hamn.

Stadsbyggnadsförvaltningen bedömer att påverkan på landskapsbilden kan upplevas som störande från Göteborgs västligaste områden och lyfter även den kumulativa effekten med flera planerade vindkraftparker i närheten av varandra. Förvaltningen bedömer att behovet av storskalig förnybar energiproduktion ändå väger tyngre.

Stadsbyggnadsförvaltningen kommer att utarbeta en ändring av översiktsplanen genom ett tillägg gällande produktion och lagring av förnybar energi där havsbaserad vindkraft ingår.

Eolus kommentar: *Sedan samrådet har bolaget beslutat att tillståndsansökan för exportkablar kommer att behandlas och lämnas in i ett separat ärende. Synpunkter som rör dessa kommer därför att behandlas i samband med MKB och tillståndsansökan för exportkablarna. Det planerade området för vindkraftparken ligger inte inom Göteborgs stads havsområde.*

4.1.5 Kungälvs kommun

Synpunkter i det första samrådet
Yttrandet från Kungälvs kommun utgörs av en tjänsteskrivelse som beslutats i kommunstyrelsen. Kommunstyrelsens beslut är formulerat enligt följande:

1. Kommunstyrelsens beslut samt tjänsteskrivelse lämnas som remissvar i ärendet.
2. Kungälvs kommun önskar ingå i kommande arbets-/referensgrupp för kommuner i den fortsatta arbetsprocessen kring eventuell etablering av havsbaserat vindkraftsprojekt.
3. Miljöprövningen ska utgå från det marina livet i angränsande områden som redan är hårt drabbade ur miljösynpunkt.
4. Kungälvs kommun ställer sig positiv till vindkraftsutbyggnaden ute till havs.

Synpunkterna i tjänsteskrivelsen sammanfattas nedan.

Kungälvs kommun har inte några synpunkter på den avgränsning som gjorts avseende innehåll i kommande MKB där t.ex. fisk, tumlare, säl, relevanta flytt- och sjöfåglar, fladdermöss samt påverkan på riksintressen m.m. ingår.

Kommunen betonar att det är viktigt att minimera påverkan på kustzonens attraktivitet i enlighet med den fördjupade kustzonsplaneringens målsättning och att det därför är viktigt med fotomontage, synbarhetsanalys inklusive animering av hinderbelysning.

Kommunen anser att det är viktigt att alla de vindkraftparker som planeras i samma område prövas samtidigt så att de kumulativa effekterna beskrivs och utreds.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Kungälvs kommun hänvisar till de synpunkter som lämnades i det första samrådet och har inga ytterligare synpunkter med anledning av det kompletterande samrådsunderlaget.

Eolus kommentar: *En landskapsanalys har genomförts och bifogas MKB:n. Bolaget har i olika detaljeringsgrad redovisat kumulativa effekter för Västvind vindkraftpark i kombination med andra närliggande projekt och verksamheter. Eolus ser positivt på en vidare dialog med Kungälvs kommun i processen framåt.*

4.1.6 Orusts kommun

Synpunkter i det första samrådet
Orust kommun påpekar att det är många tilltänkta vindkraftsprojekt i samma område och att de kumulativa effekterna måste utredas noga även om vindkraftparkerna har olika huvudmän. Kommunen pekar också på att regeringen i havsplanen bör göra en strategisk planering och utreda hur stora etableringar av havsbaserad vindkraft som Västerhavet och kustkommunerna tål.

Kommunen vill att bolaget tar fram en illustration för att visa om vindkraftparken kan ses från Orust kommun, exempelvis från Mollösund eller Käringön.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Orust kommun anser att tillståndsgivande myndigheter bör bedöma de kumulativa effekterna av Västvind tillsammans med närliggande Poseidon. Det är framför allt ljussättningen av vindkraftparken/parkerna som oroar kommunen.

Eolus kommentar: *En landskapsanalys har genomförts och bifogas MKB:n, i denna har ytterligare punkter för visualisering tagits med jämfört med vad som beskrevs i samrådsunderlaget. Bolaget har i olika detaljeringsgrad redovisat kumulativa effekter för Västvind vindkraftpark i kombination med andra närliggande projekt och verksamheter. Regeringens strategiska planering av stora etableringar av havsbaserad vindkraft är något som Eolus inte kan påverka.*

4.1.7 Tjörns kommun

Synpunkter i det första samrådet
Yttrandet från Tjörns kommun utgörs av beslut i kommunstyrelsen i enlighet med ett tjänsteutlåtande från kommunstyrelsens arbetsutskott. Detta tjänsteutlåtande bygger på ett tjänsteutlåtande från samhällsbyggnadsnämnden.

Samprövning

Tjörns kommun anser att de kumulativa effekterna med anledning av flera planerade vindkraftsetableringar i området ska utredas grundligt. Kommunen hänvisar till att den ännu inte antagna [vid tiden för yttrandet] havsplanen inte pekar ut några lämpliga områden för vindkraftparker i Skagerack, men också att Naturvårdsverket och Energimyndigheten presenterat en gemensam nationell strategi för en hållbar vindkraftutbyggnad. Kommunen ser risker med för stor påfrestning i området om alla planerade vindkraftsetableringar kommer till stånd.

Kort svarstid i samrådet

Tjörns kommun anser att samrådstiden varit alltför kort, med risk för att arbetet med yttrandet tvingats forcerats med risk att viktiga aspekter förbisetts.

Landskapsbild

Tjörns kommun anser att MKB:n ska innehålla en omfattande utredning angående konsekvenser för landskapsbild och kulturmiljö. En sådan utredning bör presentera ”worst case scenario” som visar var etableringen ger störst påverkan på omgivningen, och även presentera montage som visar hur etableringen kommer att gestalta sig från olika platser inom kommunen, inklusive platser som omfattas av riksintresset för kulturmiljö. Montage ska också visa den visuella påverkan nattetid. MKB:n bör också redovisa möjliga åtgärder för att minska den visuella upplevelsen. Utredningar och montage bör också inkludera effekter från de två andra planerade vindkraftparkerna (Mareld och Poseidon), för att möjliggöra en samlad bedömning.

Fördjupad översiktsplan för havet

Tjörns kommun pekar på att den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, delvis berör områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske enligt samrådsförslaget. Närmare land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. En MKB bör utreda hur etableringen påverkar de utpekade intressena.

Luftburna organismer

Tjörns kommun önskar framföra att tillståndsunderlaget ska innehålla fördjupade inventeringar och studier angående påverkan på luftburna organismer tillsammans med en kartläggning av fåglars och andra organismers rörelser, födosöksområden övervintringsplatser och hur etableringen kan komma att påverka häckningsplatser. Eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Marina organismer

Tjörns kommun anser att påverkan på marina däggdjur som exempelvis tumlare och säl behöver utredas långtgående. MKB:n bör redovisa vilka effekter som uppstår vid förändrade strömnings-, omblandnings- och vågmönster. Kommunen anser att ljudföroreningar ska minimeras i det längsta. MKB:n bör också redovisa vilka effekterna blir på botten och för bottenlevande organismer av fundamentens förankringar, internkabelnät och tillfört grus? Utredning bör utföras om huruvida det förekommer föroreningar i botten. Om föroreningar påträffas ska dessa hanteras på ett sätt som minskar risk för spridning.

Fiskar kan gynnas av vindkraftsetablering då fisketrycket minskar och det skapas en fristad tillsammans med eventuella reveffekter. Tillsammans med ett marint skyddat

område på den danska sidan kan det bli en större sammanhängande fiskefritt område för fiskbestånd som annars fiskas hårt.

MKB:n bör innehålla en redogörelse för effekterna av de samlade störningarna inklusive den barriäreffekt som uppstår. Denna ska innehålla även indirekta och kumulativa störningar.

Slutligen eventuell påverkan från de magnetfält som uppkommer i samband med kabelinfrastrukturen måste utredas särskilt.

Riksintressen och skyddade områden

Tjörns kommun anser att MKB:n tydligt ska redovisa påverkan på områden för olika riksintressen inom och i närheten av vindkraftparken. Kommunen pekar tex på riksintresse för kulturmiljövården med Pater Noster som särskilt viktigt, farleder, yrkesfisket, totalförsvaret samt friluftsliv.

Miljökvalitetsnormer

Tjörns kommun anser att även om etableringen lokaliseras i ett område utan miljökvalitetsnormer (MKN) är det önskvärt om utredningen redogör för eventuell påverkan på platser med MKN i närområdet.

Yrkesfisket

Tjörns kommun poängterar att i förslaget till havsplan för området pekas delar av områdena ut som särskilt viktiga för yrkesfisket och att stora delar av utredningsområdet är utpekat som riksintresse för yrkesfisket. Därför föreslår kommunen att nätverket Fiskekommunerna bör vara en samrådande part i projektet. Underlag för fisket bör också ses över en längre tidsperiod. Kommunen vill se en utredning av om det är möjligt med samexistens med fiskenäringen och förutsättningarna för detta. Tjörns kommun vill tydligt poängtera vikten av att samverka med fiskets organisationer för att hitta lösningar vid en eventuell etablering.

Eolus kommentar: *Bolaget beklagar att samrådstiden har uppfattats som alltför kort. I de fall anstånd har begärts har sådana lämnats. En landskapsanalys har genomförts och bifogas MKB:n. Bolaget har i olika detaljeringsgrad redovisat kumulativa effekter för Västvind vindkraftpark i kombination med andra närliggande projekt och verksamheter. Vidare har ett stort antal specialutredningar genomförts som underlag för miljöbedömningarna. I nuläget är det få områden som är utpekade för vindkraft i havsplanerna, men Energimyndigheten har fått i uppdrag av regeringen att tillsammans med andra myndigheter peka ut nya områden för energiutvinning. Havsplanerna är emellertid inte rättsligt bindande utan enbart vägledande. Bolaget bevakar detta arbete.*

4.1.8 Öckerö kommun

Synpunkter i det första samrådet

Yttrandet från Öckerö kommun utgörs av beslut i kommunstyrelsen i enlighet med ett tjänsteutlåtande från kommunstyrelsen. Ledamöter för Socialdemokraterna och Miljöpartiet lämnade egna förslag till yttranden, som inte antogs. Dessa biläggs tillsammans med yttrandet, men sammanfattas inte i samrådsredogörelsen.

Öckerö kommun anser att den största potentiella negativa påverkan på själva kommunen gäller landskapsbilden. En obruten horisont har stor betydelse för landskapets karaktär, identitet och kulturhistoria. Eftersom projektet avser en mycket stor anläggning blir också påverkan i detta avseende mycket stor. I kombination med flera andra aktuella projekt av samma enorma omfattning skulle påverkan på landskapsbilden kunna bli förödande. Enbart denna enskilda aspekt skulle alltså innebära så negativa konsekvenser att ingreppet inte bedöms acceptabelt.

Kommunen påtalar också att den planerade vindkraftparken påverkar betydande områden som är utpekade som riksintresse för yrkesfisket, som är en viktig näring för kommunen. Även här poängteras att konsekvenserna blir än större om flera planerade projekt genomförs i området.

Man lyfter fram riksintresset för friluftsliv som omfattar hela Bohusläns kust. Även om riksintresset inte sträcker sig ut till området för den planerade vindkraftparken så påverkas friluftslivet genom den visuella effekten. Här lyfter kommunen också störningar i form av ljusföroreningar under de mörka timmarna.

Öckerö kommun påtalar också osäkerheter i långsiktiga konsekvenser för havsmiljön och djurlivet, såväl i havet som i luften. Kommunen oroas dels för kända risker, dels för okända risker.

Ett projekt av så stor omfattning kräver mer omfattande alternativutredningar både vad gäller utformning och lokalisering. Även den kumulativa påverkan på grund av flera liknande projekt längs västkusten är viktigt att bedöma.

Kommunen anser att det är svårt att bedöma behovet av fördjupade utredningar baserat på samrådsunderlaget.

I förslaget till havsplan för Västerhavet pekas inga lämpliga områden ut för havsbaserad vindkraft i Västerhavet. Kommunen anser att etablering av storskaliga vindkraftparker bör utredas på nationell nivå ur ett strategiskt perspektiv för att identifiera de mest lämpliga platserna där påverkan från vindparkerna är acceptabel. Kommunen hänvisar vidare till den nationella strategin för hållbar vindkraftsutbyggnad från Naturvårdsverket och Energimyndigheten och att mot bakgrund av denna bör man avvakta projekt som Västvind.

Kommunen motsätter sig planerna på Västvind vindkraftpark i sin nuvarande form. I den fortsatta processen kräver kommunen följande:

- MKB:n ska utreda flera alternativ till föreslagen utbredning, omfattning och utformning vid sidan om det obligatoriska nollalternativet.
- Bedömning av den kumulativa påverkan ska även omfatta angränsande projekt i tid och rum.
- Fotomontage ska redovisa effekter ur många olika vinklar och förhållanden, såsom olika platser, väderlek, tid på dygnet etc, samt inkludera angränsande projekt för bedömning av den kumulativa effekten.
- Öckerö kommun, andra fiskekommuner och fiskets organisationer ska vara en samrådspart för att hitta lösningar för hur en samexistens med fiskenäringen kan ske.

- Konsekvenser och ansvarsfrågor bör utredas noggrant. Ett framtida tillstånd bör exempelvis förenas med ett villkor om bankgaranti, för att säkerställa att det finns ekonomiska medel i det fall bolagen går i konkurs och vindparken behöver rivas, eller för att täcka kostnader i samband med haveri.
- Gällande de två alternativa utredningskorridorerna för bottenförlagda exportkablar går den södra inomskärs tvärs igenom Öckerö kommuns samhälle. Denna sträckning bedöms vara mycket problematisk med stor risk för påverkan på både befintlig och framtida teknisk infrastruktur i Öckerö kommun.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Yttrandet från Öckerö kommun utgörs av beslut i kommunstyrelsen i enlighet med ett tjänsteutlåtande från kommunstyrelsen. Socialdemokraterna lämnade ett eget förslag till yttrande, som inte antogs. Detta biläggs tillsammans med yttrandet, men sammanfattas inte i samrådsredogörelsen.

Kommunen inleder med att framför att alla synpunkter som framfördes i det första samrådet fortfarande gäller. Kommunen ser positivt på att projektet tillåter sig att komplettera underlaget och uppmuntrar också till att låta utredningar och undersökningar ta den tid som behövs för att risker och negativ påverkan ska minimeras. Man noterar också att det kompletterande samrådet inte berör någon av de punkter som kommunen framförde i det första samrådet, men utgår från att dessa beaktas i den fortsatta processen.

Eolus kommentar: *Bolaget har noterat kommunens inställning till projektet. Ett stort antal specialutredningar har genomförts som underlag för miljöbedömningarna. Påverkan på landskapsbilden och fisket är två av många teman som bedöms i MKB.*

4.2 Övriga myndigheter, intresseföreningar och sektorsintressenter

4.2.1 Birdlife Sverige

Synpunkter i det första samrådet
Fokus i yttrandet ligger på risken för undanträngningseffekter på vissa fågelarter samt risken att flyttfåglar kolliderar med vindkraftverken.

I en kommande miljökonsekvensbeskrivning måste bl.a. följande beaktas:

- Beskrivningen måste grundas på vilka fåglar som finns (samt vilka som kan förväntas uppträda) i området och bedöma förekomsterna i ljuset av ett uppdaterat kunskapsläge vad gäller risker för fåglar i relation till havsbaserade vindkraftverk. Således krävs relativt omfattande inventeringsinsatser för att kartlägga hur viktigt området är som födosöksområde under olika delar av året. Att den planerade vindkraftparken passeras av ett massivt fågelsträck förefaller oomtvistligt, och sannolikt berörs den även av betydande fladdermusmigration.
- Beskrivningen ska utvärdera en sammantagen undanträngningseffekt, med åtföljande funktionell habitatförlust, av den aktuella vindkraftparken tillsammans

med andra vindkraftparker. Betydelsen av barriäreffekter är sannolikt särskilt kopplade till fåglarnas lokala och regionala förflyttningar under vinterhalvåret. Även effekterna av ökad båttrafik i anslutning till vindkraftparken måste bedömas.
- Det är viktigt att även utvärdera kumulativ påverkan av vindkraftparken tillsammans med annan påverkan från bl.a. sjöfart och fiske.

Skyddsåtgärder
- I enlighet med vad som framförts ovan ser Birdlife Sverige risker för att det under speciella omständigheter uppstår förhållanden som medför stor mortalitet för fåglar. För att begränsa sådana masskollisioner måste exempelvis hinderbelysningen anpassas på bästa möjliga sätt för att undvika att fåglar attraheras till vindkraftverken.
- För fåglar som passerar vindkraftverken i dagsljus bör möjligheterna att framkalla ett starkare undvikandebeteende (t.ex. genom att måla ett eller flera av turbinbladen) undersökas och tillämpas så långt det är möjligt.
- Tillämpning av momentan nedstängning av vindkraftverk har visat sig vara en effektiv metod för att undvika kollisioner. Genom att analysera väderdata och flyttfågelrörelser går det att identifiera högrisklägen för när stora koncentrationer av flyttfåglar uppstår, varvid motsvarande nedstängningar av verken kan genomföras. Teknik för detta finns redan och har bl.a. testats i Nederländerna.

Birdlife Sverige framför också krav på att det ska genomföras studier på potentiell (och senare också verklig) påverkan på den massmigration av fåglar som pågår varje vår och höst. Utifrån undersökningarna ska MKB:n innehålla förväntad (översiktlig) kollisionsstatistik. Birdlife Sverige anser också att momentan nedstängning av vindkraftverk ska tillämpas vid högrisklägen.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört utredningar avseende risk för kollision, barriäreffekter och undanträngning av habitat. Utredningarna är baserade på genomförda inventeringar inom och i närheten av projektområdet.*

4.2.2 Ellevio

Synpunkter i det första samrådet
Ellevio anser att det är viktigt med en fortsatt dialog med dem vid val av kabelsträckning, för att säkerställa att de nya ledningarna och Ellevios anläggningar inte hamnar i konflikt med varandra.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Även i det kompletterande samrådet anser Ellevio att det är viktigt med fortsatt dialog vid val an landanslutning. Om landanslutningspunkten planeras inom Ellevios nätområde önskas uppgifter och kommunikation löpande för att Ellevio i god tid ska kunna planera för en kommande anslutning

Eolus kommentar: *Sedan samrådet har bolaget beslutat att tillståndsansökan för exportkablar kommer att behandlas och lämnas in i ett separat ärende. Dessa synpunkter kommer därför att behandlas i samband med MKB och tillståndsansökan för exportkablarna.*

4.2.3 Fiskekommunerna

Synpunkter i det första samrådet

Fiskekommunerna är ett gemensamt nätverk där nio kommuner i Bohuslän tillsammans med Västra Götalandsregionen samverkar med berörda intressenter för att skapa en bärkraftig utveckling av fiske- och vattenbruksrelaterade verksamheter utmed hela Bohuskusten. Yttrandet gäller både det aktuella samrådet för projektet Västvind och ett annat pågående samråd rörande projektet Vidar. Här sammanfattas endast de delar av yttrandet som är relevant för Västvind.

De generella synpunkterna gäller vikten av största möjliga kunskapsinhämtning och en försiktighetsprincip som säkerställer att de tänkta investeringarna sker med minsta möjliga påverkan på ekosystemet. Synpunkter framförs också på att regeringen måste fatta beslut om havsplanen för Västerhavet och innan dess bör det utredas var etableringar kan ske och hur många vindkraftverk området tål. De anser också att alla nu planerade vindkraftsprojekt i Västerhavet bör samprövas som en grupp då de aktuella områdena har samma störningsområde.

Ansvarsfrågor inklusive finansiering av framtida marint avfall och installationer från tänkta vindkraftsetableringar måste vara helt genomtänkta innan tillstånd beviljas.

Fiskeorganisationer måste erbjudas att delta i tillståndsprocesserna. Målet ska vara en samexistens mellan yrkesfisket och aktuella aktörer.

Inför kommande miljökonsekvensbeskrivningar behöver nationell och internationell forskning inventeras och eventuellt behövs nya studier om hur ekosystemet påverkas vid den här typen av etableringar i havsmiljön. Särskilt bör frågor som rör biologisk mångfald, påverkan på biologin, hinderbelysning samt elektromagnetiska fält, vibrationer, påverkan på havsströmmar och fiskar.

De specifika synpunkterna rörande det aktuella projektet gäller att samrådsunderlaget inte är tydligt vad gäller om området kommer att bli avspärrat eller inte. Man finner det positivt att projektet trycker på samexistens och poängterar att samverkan med fisket i planeringsstadiet är av största vikt. I yttrandet poängteras också att det av samrådsunderlaget framgår att kumulativa påverkan kommer att utredas i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen. Fiskekommunerna saknar diskussion om möjliga synergier med vattenbruk eller sportfiske, något som är en viktig fråga när det gäller samexistens.

Synpunkter i det kompletterande samrådet

Fiskekommunerna anser att beslut om eventuell etablering bör baseras på ett brett och omfattande kunskapsunderlag, oberoende framställt och sammanställda erfarenheter från redan etablerade vindkraftparker till havs.

Fiskekommunerna efterfrågar en grundläggande utredning gällande kumulativa effekter, både utifrån enskilt projekt Västvind, också i samrådet nämnda geografiskt närliggande projekt.

Med hänsyn till nuvarande havsplan där utpekat område för Västvind har stor betydelse för yrkesfiske anser Fiskekommunerna att frågan om samexistens blir ytterst relevant. Man hänvisar till en rapport från Havs- och vattenmyndigheten som beskriver svårigheter med samexistens mellan yrkesfiske och havsbaserad vindkraft, särskilt med flytande verk. Organisationen anser därför att det bör utredas vidare och tydligt visas om och hur en eventuell samexistens med fiskenäringen kan ske.

Eolus kommentar: *Ett flertal fiskeorganisationer har ingått i samrådet och påverkan på yrkesfisket är en av bedömningarna som gjorts i MKB:n. Eolus avser emellertid inte att genomföra studier av mer allmän forskningskaraktär i det här stadiet. Eolus ser positivt på en vidare dialog med fiskeriintressenter i processen. När det gäller tillståndsprövningen är det Eolus planerade verksamhet som ska prövas. Havsplanerna är enbart vägledande i den kommande tillståndsprövningen och bolaget råder inte över regeringens beslut om dem.*

4.2.4 Försvarsmakten

Synpunkter i det första samrådet
Försvarsmakten anser att ett uppförande av den föreslagna vindkraftparken inom detta område skulle medföra påtaglig skada på riksintresse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap 9 § miljöbalken som omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § offentlighets- och sekretesslagen. Försvarsmakten motsätter sig därför föreslagen etablering på den aktuella platsen.

Försvarsmakten informerar också om ett det inom det berörda exploateringsområdet bedöms vara en stor risk för förekomst av oexploderad ammunition, i form av tyska minor från första och andra världskrigen.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Försvarsmakten inleder med en beskrivning av riksintresset för totalförsvarets militära del och vilka delar av riksintresset som kan redovisas öppet eller inte.

Efter den redovisningen gör Försvarsmakten bedömningen att den föreslagna åtgärden riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresset för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Myndigheten anger vidare att man inte redogör mer specifikt för denna skada, då det skulle riskera att avslöja uppgifter vars röjande kan medföra betydande men för totalförsvaret eller i annat fall för rikets säkerhet. Därför motsätter sig Försvarsmakten ett uppförande av vindkraftsparken Västvind.

Myndigheten avslutar med att beskriva det pågående samverkansarbetet kring att identifiera ytterligare områden till havs som är lämpliga för energiutvinning och som inte riskerar att påtagligt skada riksintressen för totalförsvarets militära del.

Eolus kommentar: *Bolaget noterar Försvarsmaktens inställning i lokaliseringsfrågan. Som beskrivet i samrådsunderlaget har bolaget en plan för undersökningar och förebyggande åtgärder kopplat till oexploderad ammunition.*

4.2.5 Göteborgs hamn

Synpunkter i det första samrådet
Yttrandet från Göteborgs hamn fokuserar på påverkan på sjöfarten i området.

Det är viktigt att de farleder som finns utpekade som riksintressen inte påverkas och att säkerheten i farlederna och i dess influensområden ständigt upprätthålls. Hänsyn ska tas till farleder och dess utvecklingsområden/buffertzoner. Det är positivt att hänsyn till riksintresse farled tagits tidigt i projektet.

Det är viktigt att beskriva påverkan på sjöfarten för anläggningsskede, drift och avvecklingsskede, samt vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs för att inte påverka sjöfarten. Detta gäller både vindkraftparken och sjö- och anslutningskablarna. Det är viktigt att risk- och säkerhetsanalyser avseende påverkan på farleder och sjöfart genomförs för att hitta områdets utformning och vindkraftverkens slutliga placering.

Det är viktigt att kumulativa effekter för sjöfarten beskrivs, med tanke på att många vindkraftparker planeras längs den svenska kusten.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet.*

4.2.6 Göteborgs ornitologiska förening

Synpunkter i det första samrådet
Göteborgs ornitologiska förening anser att lokaliseringen av Västvind är olämplig med hänsyn till viktiga flyttfågelstråk i området. Även om det finns studier som visar att flyttande fåglar i stor utsträckning kan undvika vindkraftverk under sträckflykt så kan särskilda väderomständigheter medföra ”massdöd” vid kollisioner.

Till yttrandet har bifogats en lista från sökning i artdatabanken som visar på förekomsten av olika arter i området, men att detta bör verifieras genom ytterligare studier.

Man pekar också på vikten av att beskriva de kumulativa effekterna med tanke på de andra vindkraftparker som planeras i Skagerack och Kattegatt, med hänvisning till en rapport från Norsk institutt for naturforskning (NINA rapport 733).

Eolus kommentar: *Bolaget noterar föreningens inställning till lokaliseringen. Bolaget har genomfört fågelinventeringar i området. De kumulativa effekterna har redovisats i MKB:n.*

4.2.7 Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation (HKPO)

Synpunkter i det första samrådet
HKPO beskriver det planerade utbyggnadsområdet som viktigt för det demersala fisket och en etablering i detta område skulle förorsaka stor skada för fiskerinäringen i Västerhavet. De anser att det är en stor brist att projektet inte tagit upp denna viktiga aspekt i den inledande samrådsprocessen.

Fiskenäringens fiskemöjligheter och tillgängliga fångstområden har krympt under de senaste decennierna, särskilt i kustnära områden. Det innebär att fiskeplatser längre ut i havet som redan i dag är viktiga kommer få än större betydelse i framtiden. Ytterligare begränsning av fisket genom etablering av vindkraftparker påverkar i förlängningen också den landbaserade näringen som har koppling till fisket.

I miljökonsekvensbeskrivningen behöver effekterna på fiske och fiskebestånd samt alla negativa effekter för fiskenäringen beskrivas. Även effekterna på havsmiljön i stort behöver beskrivas tydligt, mot bakgrund av att den här typen av vindkraftsetableringar i Västerhavet inte tidigare prövats.

HKPO anser att vindkraftsetablering inte ska tillåtas i området, med hänvisning till placeringen i ett område som är utpekat som riksintresse för yrkesfisket.

Eolus kommentar: *Bolaget har redovisat påverkan som kan förväntas på yrkesfisket. Det har även genomförts utredningar gällande påverkan på fisk och djurliv.*

4.2.8 Havs- och vattenmyndigheten

Synpunkter i det första samrådet

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) lämnar generella synpunkter på vad den kommande ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen bör innehålla. Listan är generell och myndigheten poängterar att flera av punkterna redan nämnts av bolaget i samrådsunderlaget.

- Alternativredovisning: nollalternativ, alternativ lokalisering, möjligheter till avgränsning av det föreslagna området och alternativa layouter samt alternativa utföranden (utförandena, t.ex. val av fundament. Går det att kombinera olika fundament för att minimera miljöpåverkan?)
- Val av teknik för anläggningsarbeten inklusive teknik för förundersökningar på platsen (t.ex. användandet av seismiska mätmetoder och sonar, eventuellt behov av undervattenssprängning).
- Marinbiologi generellt inom den planerade vindkraftparken samt inom det angränsande områden – Nulägesbeskrivning, påverkan, skyddsåtgärder inför och under anläggning-, drifts- och avvecklingsfaserna
  - Fisk: Förekomst av lekområden och lektider för olika arter samt förekomst av fredningsområden.
  - Bottenfauna
  - Bottenflora
  - Marina däggdjur
  - Påverkan på vandrings- och spridningsmönster av arter.
  - Förekomst och eventuell direkt och indirekt påverkan på rödlistade arter samt arter listade av Helcom och Ospar som hotade.
  - Påverkan på förekomst och spridning av främmande arter till följd av projektet.
  - Påverkan på en art kan ha konsekvenser för en annan sett i ett större ekosystemperspektiv, men även på lokal skala. Effekter på större skala och effekter över tid såsom trofiska interaktioner är därför också en viktig del att beskriva.

- Återställning av området efter avveckling samt förslag på återvinning/återbruk av anläggningskomponenter.
- Potentiell spridning av miljöfarliga ämnen från vindkraftverken.
- Förekomst av skyddade områden i närheten av projektområdet
- Verksamhetens generering av undervattensbuller, vid anläggande och vid drift, bör utredas av särskilt sakkunniga bioakustiker. Detsamma bör göras för bullergenererande undersökningar inför anläggandet (tex bottenundersökningar med seismisk utrustning). Modelleringar av undervattensbuller bör göras utifrån bedömningar av påverkan på tumlare alltifrån beteendepåverkan till fysiologisk skada (TTS och PTS).
  - Förslag på gränsvärde för impulsivt buller vid anläggandet av vindkraftparken.
  - Hur det ska kontrolleras att gränsvärden inte överskrids.
  - Förslag på skyddsåtgärder för att förhindra negativ påverkan till följd av impulsivt undervattensbuller.
  - Redovisning av bästa möjliga teknik av dämpande utrustning ska ingå.
  - Beskrivning av vilken typ av ADD (Acoustic Deterrent Device) som ska användas, om en sådan avses att användas.
- Sediment (typ, eventuell förekomst av föroreningar samt spridningsmodelleringar som redovisar hur sedimenten sprids och var de sedimenterar i samband med anläggningen av vindkraftparken)
- Redovisning av vilka eventuella åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten orsakar att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. miljöbalken inte kan följas. Vad god miljöstatus innebär preciseras i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus och miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.
- Kumulativ miljöpåverkan av andra verksamheter, exempelvis andra vindkraftparker i Sverige eller i Danmark, men även andra verksamheter så som sjöfart och fiske.
- Ekologisk kompensation. Frågan om hur man tänker kompensera för eventuella förlorade miljövärden bör tas upp i ett tidigt skede.
- Tidplan för utförande med förslag till tidsrestriktioner under ekologiskt känsliga perioder för exempelvis tumlare och torsk.
- Eventuell påverkan från elektromagnetiska fält som kan avges från landanslutningskablar samt skyddsåtgärder för att motverka en påverkan. Kablarna kan påverka broskfiskar i området (som är hotade) och ålvandringen.
- Möjligheter att anlägga fundament/förankring på sätt som kan vara gynnsamt för flora och fauna.
- Förslag på kontrollprogram.
- Påverkan på yrkesfiske och fritidsfiske. Delar av projektområdet utgör riksintresse för yrkesfiske.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
För de geofysiska och geotekniska undersökningarna anser myndigheten att det är viktigt med en noggrann beskrivning av vilka undersökningar som planeras genomföras samt omfattningen i tid. De specifika utrustningarna bör definieras och deras påverkan på den marina miljön samt tilltänkta skyddsåtgärder måste beskrivas. Modellering av buller kan vara relevant för att uppskatta påverkansområde för seismiska undersökningar. Även potentiella kumulativa effekter i relation till andra planerade vindkraftparker ska beskrivas.

För muddring ska det ingå en beskrivning av de direkta och indirekta miljöeffekter som kan uppstå på grund av muddringen samt på grund av hanteringen av muddermassorna med förslag till skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått. Myndigheten anser att föroreningsbelastning i det aktuella området bör undersökas för en korrekt konsekvensbedömning. En hänvisning görs också till myndighetens rapport 2018:19 *Muddring och hantering av muddermassor.* En sedimentundersökning bör ge underlag för att kunna planera lämpliga muddringstekniker, hur massorna ska hanteras och tas omhand samt för att bedöma miljökonsekvenser på kort och lång sikt.

Eolus kommentar: *Ett stort antal specialutredningar har genomförts som ligger till grund för bedömningarna i MKB:n.*

4.2.9 Hälsö Fiskehamnsförening

Synpunkter i det första samrådet
Hälsö Fiskehamnsförening har synpunkter och frågor som rör den södra utredningskorridoren för anslutningskablarna, med fokus på sundet mellan Hälsö och Björkö samt Öckeröbron. Det bör tydliggöras om nedläggning av anslutningskabel innebär att områden kommer att vara avlysta under arbetstiden och hur detta påverkar båttrafiken i respektive område och därmed också tillgängligheten. Föreningen anser att det bör tydliggöras om kabeln ska grävas ner och vilken påverkan på vattenkvaliteten detta får och under hur lång tid. Föreningen anser också att nedläggning av anslutningskabeln kommer att innebära en påverkan på hummerfisket. Föreningen efterlyser också beskrivning av hur höga strömmar i kabeln påverkar djurliv och kommunikationsutrustning och annan elektronisk utrustning på båtar i området.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Hälsö Fiskehamnsförening framförde samma frågor som rör nedläggningen av exportkablarna, som framfördes i det första samrådet.

Eolus kommentar: *Sedan samrådet har Eolus beslutat att tillståndsansökan för vindkraftsparken inte ska omfatta exportkablar och landanslutning.*

4.2.10 Kustbevakningen

Synpunkter i det första samrådet
Kustbevakningens yttrande är avgränsat utifrån tillsynsansvaret för vindkraft i ekonomiska zonen. Synpunkterna om miljöräddning och risken för utsläpp av olja gäller även för den del av vindkraftparken som planeras i sjöterritorium.

Kustbevakningen pekar på flera svårigheter med att bolaget på grund av snabb teknikutveckling vill ha ett tillstånd där väsentliga kriterier inte är fastställda. Kustbevakningen anser att en sådan opreciserad ansökan kräver att konsekvensbedömningen utformas ifrån ett sämsta läge. Kustbevakningen pekar på att verkens placering är avgörande för säkerhetsavstånd till farled och eventuella tillträdesbegränsningar inom vindkraftparken som kan få påverkan på till exempel riksintresset för yrkesfisket. Kustbevakningen anser inte heller att verkens utformning bör lämnas öppen till ett senare skede, eftersom olika typ av utformning innebär olika påverkan.

Kustbevakningen pekar på att det är viktigt att inte bara fokusera på miljökonsekvenser i anläggningsskedet utan att också miljökonsekvenser i driftsfasen behöver utredas. Myndigheten konstaterar att det är positivt att bolaget tagit upp detta redan i samrådsskedet.

Kustbevakningen påtalar att det vid eventuella utsläpp från verksamheten är avgörande för miljöräddningsinsatsen att kunna begränsa och bekämpa utsläppet i ett tidigt skede innan det når känsliga områden eller land. Miljökonsekvensbeskrivningen behöver belysa hur kraftverkens tänkta placering och konstruktion samt aktiviteter i anläggnings-, drift- och avvecklingsfaserna påverkar möjligheten att utföra miljöräddning i och omkring vindparksområdet. Kustbevakningen önskar detta underlag samlat i särskilt avsnitt.

Kustbevakningen önskar även preciserat underlag om vilka och hur stor mängd skadliga ämnen ett vindkraftverk av den aktuella storleken som mest kan innehålla, för att kunna bedöma konsekvenser och behovet av förebyggande åtgärder.

Kustbevakningen bedömer att om ovanstående beaktas så finns också underlag för att bedöma konsekvenser kopplat till sjöräddning (liv).

Kustbevakningens verksamhetsansvar omfattar även miljöräddningstjänst vid arbetsplatsolycka, myndigheten anser därför att tillträdet till området under anläggnings- och avvecklingsfasen också behöver beaktas, inte bara olyckor som kan drabba tredje part. Detta görs lämpligen i en miljö- och räddningsplan som omfattar anläggningsskedet.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer at fortsätta beakta dessa frågor under projektet.*

4.2.11 Luftfartsverket (LFV)

Synpunkter i det första samrådet
LFV har i egenskap av sakägare för CNS-utrustning inget att erinra mot vindkraftparken. LFV anser att Kustbevakningen ska remitteras i ärendet.

LFV påtalar att det åligger byggherren att bekosta en flyghinderanalys.

LFV hänvisar också till att verket inte analyserat konsekvenser för flygvägar till och från flygplatser, samt om utrustning ägd av flygplats kan riskera att bli påverkad. Berörda flygplatser ska därför tillfrågas som sakägare.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört en flyghinderanalys, som bifogas till MKB:n. Flygplatser som kan påverkas av den planerade verksamheten har bjudits in i samrådet, samt även Kustbevakningen.*

4.2.12 Naturskyddsföreningen i Bohuslän

Synpunkter i det första samrådet

Naturskyddsföreningen i Bohuslän anser att det är angeläget att ersätta fossilbränsle, kärnbränsle och förbränningsrelaterad energi med energi från flödande energikällor. Föreningen anser också att havsbaserad vindkraft, särskilt flytande installationer, är bland de minst miljöpåverkande förnybara energislagen som idag finns.

Föreningen anser att det är mycket viktigt att effekten av samtliga ansökningar för nu planerade vindkraftprojekt längs Sveriges västra kust vägs samman så att en helhetsbild kan fås av de föreslagna etableringarna.

Föreningen anser att det är viktigt att det miljömässiga nuläget (”baseline”) i det område som skall exploateras och i ett större område som kan tänkas påverkas beskrivs i MKB:n.

För att kunna följa de kumulativa effekterna anser Naturskyddsföreningen att det behövs studier på flyttstråk för fåglar, migrerande insekter och fladdermöss, tumlare och säl, fiskar och skaldjur, påverkan på fisket, påverkan av förändrade havsströmmar, buller (brett frekvensband), vibrationer och skuggor, elektromagnetisk strålning, bottenlevande organismer, risk för gynnande av invasiva arter, risker från kemikalieanvändning, landskapsbild.

Vid urvalet av miljöpåverkansfaktorer som bör beskrivas behöver särskild hänsyn tas till risken för additiva effekter. Kaskadeffekter behöver dessutom övervägas.

Föreningen anser att möjligheten att producera vätgas som kan transporteras till land via båt eller pipeline bör beaktas.

Föreningen anser det väsentligt att vindkraftparker kommer vara tillgänglig för forskning och undersökningar av miljöförändringar efter etablering samt i största möjliga mån vara öppna och genomseglingsbara. Det bör finnas en beskrivning av teknisk och ekonomisk möjlighet för förflyttning av verken om påverkan på den marina miljön visar sig vara oacceptabel.

Naturskyddsföreningen ser också att etableringen av en vindpark har möjlighet att ge positiv inverkning på miljön och olika fiskpopulationer i området, men också att det kan innebära risk för påverkan i andra områden, något som bör tas i beaktande. Föreningen anser också att det bör beskrivas om t ex algodling kan bli möjlig inom parken.

Föreningen önskar att MKB:n utformas så att den enkelt möjliggör flerdimensionella jämförelser mellan alternativa tekniska lösningar, lokaliseringar och omfattningar av vindparken.

Eolus kommentar: *Bolaget är enigt med föreningen rörande inställningen till havsbaserad vindkraft i stort. Det har tagits fram ett stort antal underlagsutredningar som biläggs MKB:n. Bolaget har inte samrått eller utrett produktion av vätgas och ansökan kommer därför inte att omfatta någon sådan verksamhet. Bolaget håller med om att en kombination av vindkraft och tillverkning av vätgas är intressant.*

4.2.13 Naturskyddsföreningen i Kungälv

Synpunkter i det första samrådet

I första hand anser Naturskyddsföreningen i Kungälv att en övergripande fysisk plan för hela västkusten, eventuellt en ny marin fysisk riksplan, måste tas fram innan projekt av den här typen prövas.

Föreningen anser påverkan på djurlivet i luften och i vattnet behöver utredas avseende kumulativa effekterna på miljön, ljud och vibrationer, konsekvenser av bottenfixerade- eller flytande fundament, påverkan från bladrörelsen och magnetfält, påverkan från ljusreflexer och visuell störning samt påverkan på flyttande fåglar och marina djur.

Föreningen anser att det behöver utredas var verken kan placeras för att ge minimal negativ påverkan på fåglar och fladdermöss (studier under minst tre år) samt havslevande djur.

Föreningen vill se redovisning av hur vindkraftverken kan utformas eller kompletteras för att reducera störningar och risker för tex fågelkollisioner.

Föreningen anser att det är mycket viktigt att klarlägga sträckleder för migrerande fåglar innan etableringen. Föreningen anser också att man under den känsligaste flyttperioden under vårsträcket ska stänga av turbinerna samt att det är viktigt med ett samarbete med Danmark för att få del av landets erfarenhet av flera vindkraftparker som är i drift vad gäller fågelkollisioner.

Bolaget bör ge förslag på hur fundament och bottenförankring bör utformas på ett sätt som är positivt för till exempel fiskar och skaldjur.

Föreningen anser att det bör beskrivas vilka föroreningar som kan komma till omgivningen under drift och hur dessa påverkar omgivningen.

Föreningen anser att flytande verk bör innebära bättre möjligheter vid behov av flytt av vindkraftverk på grund av störningar eller för större renoveringar samt att det är viktigt att konstruera vindkraftverk som har ökad livslängd genom möjlighet till renovering och byte av komponenter.

Föreningen anser att det marina livet kan behöva skyddas mot externa bullerbelastningar under byggnationen, till exempel med luftridåer mot buller. Ljudintensiva anläggningsarbeten bör utföras under de perioder då det påverkar det marina livet minst.

Bolaget bör belysa hur ett elöverskott kan utnyttjas till exempel för vätgasproduktion.

Eolus kommentar: *Frågan kring en ny marin fysisk riksplan ligger utanför Bolagets kontroll och beaktande av nuvarande planer och regleringar är det som står till buds för aktuellt projekt. Det har tagits fram ett stort antal specialutredningar som biläggs MKB:n. Bolaget har inte samrått eller utrett produktion av vätgas i detta projekt och ansökan*

kommer därför inte att omfatta någon sådan verksamhet. Bolaget kommer följaktligen inte att belysa hur ett elöverskott kan utnyttjas för vätgasproduktion, men håller med om att en kombination av vindkraft och tillverkning av vätgas är intressant.

4.2.14 Post- och telestyrelsen (PTS)

Synpunkter i det första samrådet
PTS rekommenderar att ett samrådsförfarande genomförs med de radiolänksoperatörer som blir berörda av vindkraftsetableringen, i övrigt har myndigheten inga ytterligare synpunkter.

Eolus kommentar: *Efter förfrågan har bolaget fått uppgifter från PTS att Telia och Net4Mobility är berörda av projektet. Bolaget har bjudit in dessa till samrådet.*

4.2.15 Räddningstjänsten Storgöteborg (RGS)

Synpunkter i det första samrådet
Räddningstjänsten i Storgöteborg saknar beskrivning av hur egen organisation ska hantera olycka, brand eller sjukdomsfall inom anläggningen, såsom organisation, metod samt teknik, detta bör kompletteras samt tydligt framgå. RGS poängterar att den planerade vindkraftparken ligger i ett område utanför det kommunala ansvaret enligt Lag om skydd mot olyckor (LSO). RSG rekommenderar därför att yttrande inhämtas från Kustbevakningen.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Räddningstjänsten hänvisar till att det planerade projektet ligger utanför det kommunala ansvaret enligt LSO, men rekommenderar att yttrande inhämtas från Kustbevakningen.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet. Kustbevakningen är inbjudna till samrådet.*

4.2.16 Sjöfartsverket

Synpunkter i det första samrådet
Sjöfartsverket påtalar att det aktuella området ligger i eller i närheten av några av regionens livligast trafikerade fartygstråk och ser att inför vidare planering av lämpligheten av vindkraftsverk i det aktuella området måste en analys som visar på eventuell påverkan gällande tillgängligheten och säkerheten för sjöfarten genomföras.

Sjöfartsverket anser att ett säkerhetsavstånd mellan farled/sjötrafikstråk (riksintresset) och närmaste vindkraftverk ska finnas, vilket ska innefatta både en säkerhetszon för vindkraftverken samt en säkerhetsmarginal för manövrering av fartyg. Myndigheten hänvisar till specifika riktlinjer för bedömning av storlek på säkerhetsavståndet. Sjöfartsverket anser också att en maritim riskanalys ska tas fram, både för anläggningsfas och driftskede. Även här hänvisas till specifika riktlinjer. Sjöfartsverket anser att samråd bör ske med både Sjöfartsverket och Transportstyrelsen kring riskidentifiering.

Sjöfartsverket påtalar att det är svårt att göra en bedömning av de kumulativa effekterna av samtliga de vindkraftsprojekt som planeras i området. Myndigheten anser därför att en analys av kumulativ påverkan på sjöfarten måste redovisas i ansökan, analysen bör baseras på AIS-data från både nuvarande trafiksituation och en historisk analys av trafikmönstret.

Sjöfartsverket brukar generellt rekommendera att kablar inte förläggs i farleder och fartygsstråk. Där de korsar farleder och fartygsstråk förordar Sjöfartsverket att detta görs i så rät vinkel som möjligt.

Sjöfartsverket poängterar att det krävs noggranna säkerhetsmässiga bedömningar inför genomförande av bottenundersökningar. Samråd om förslag på säkerhetshöjande åtgärder bör genomföras med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen.

En plan för hantering av olyckor och incidenter bör tas fram, för både anläggnings- och driftskedet. För de delar av planen som berör personolyckor bör samråd genomföras med Sjöfartsverket, sjö- och flygräddningscentralen.

Sjöfartsverket framför att vindkraftparken kommer att innebära negativ påverkan på möjligheten att genomföra luftburna SAR-operationer i området och i de frekvent trafikerade trafikstråk som ligger i anslutning till området. Detta är något som bör beaktas. Sjöfartsverket anser att det ska tas fram en beredskaps-, miljö och räddningsplan i samråd med berörda myndigheter. Sjöfartsverket, med ansvar för sjö- och flygräddning (JRCC) bör ingå bland dessa myndigheter.

Sjöfartsverket anser att alla delar av vindkraftverken och andra installationer inklusive dess bottenfundament ska avlägsnas så att bottentopografin återställs när vindkraftsparken avetableras.

Sjöfartsverket anser att inmätningar ska ske dels när byggnationen är klar, dels efter en framtida nedmontering. Inmätning och sjömätning ska delges Sjöfartsverket så att djupdatabas och sjökort sedan kan uppdateras. I syfte att uppdatera den nationella djupdatabasen önskar Sjöfartsverket ta del av de delar av undersökningsmaterialet som utförts med multibeamekolod.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet. I tillståndet till bottenundersökningar finns ett villkor om att leverera hydrogeografiska data till Sjöfartsverket.*

4.2.17 Skandinaviska Tonfiskeklubben i Sverige (STiS)

Synpunkter i det kompletterande samrådet

STiS beskriver att det planerade projektområdet ligger i samma område som tonfisken uppehåller sig i under augusti-september och där det bedrivs forskningsfiske samt ett framtida potentiellt sportfiske förväntas bedrivas. STiS påtalar att ett sådant sportfiske skulle kunna gynna den lokala turistnäringen. Föreningen framför synpunkter på att ett sådant fiske försvåras eller omöjliggörs i närheten av flytande vindkraftverk. Föreningen är bekymrade över eventuella begränsningar i tillgänglighet inom projektområdet och vill även att störningsrisker gentemot den blåfenade tonfiskens vandringsmönster och uppehåll i svenska vatten utreds, både under anläggningsfas och driftsfas.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört utredningar gällande påverkan på fisk och fiskeriverksamhet.*

4.2.18 SMHI

Synpunkter i det första samrådet
SMHI påpekar att det även under driftsfasen kan uppstå påverkan på marina naturvärden, genom den påverkan som vindkraftparker ger vindfälten på läsidan av verken. SMHI anser därför att miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla en redogörelse för hur den förändrade luftströmningen väntas påverka det omgivande havet, dels vad gäller påverkan från den aktuella vindkraftparken, dels den kumulativa påverkan som den aktuella och närliggande vindkraftparker samlat ger upphov till.

SMHI hänvisar också till Försvarsmakten som remissinstans kopplat till eventuella störningar av väderradarnätet.

Eolus kommentar: *I MKB:n redovisas vilken påverkan vindkraftparken får på omblandning, strömmar och vågor. Försvarsmakten har ingått i samrådskretsen.*

4.2.19 Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM)

Synpunkter i det första samrådet
SMTM påtalar att det finns ett stort antal registrerade fartygslämningar inom området för den planerade vindkraftparken och utredningskorridorerna för anslutningskablarna. Det kan finnas sådana som är att betrakta som fornlämningar (förlista före 1850), och därför anser SMTM att marinarkeologisk expertis bör ges möjlighet att analysera resultatet av de planerade undersökningarna utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
SMTM framför även i det kompletterande samrådet att marinarkeologisk expertis bör ges möjlighet att analysera resultatet av de planerade undersökningarna utifrån ett arkeologiskt perspektiv.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört detaljerade geofysiska utredningar som har analyserats med hjälp av marinarkeologisk expertis för att bedöma förekomst av fornlämningar som bör beaktas inför den slutliga planeringen av vindkraftparken.*

4.2.20 Svenska kraftnät

Synpunkter i det första samrådet
Svenska kraftnät bedömer att de anslutningspunkter till det landbaserade överföringssystemet för el som anges i samrådsunderlaget kan vara rimliga ur överföringsmässig synvinkel, men betonar samtidigt att fler aktörer har framfört önskemål om nätanslutning i samma punkter. Det pågår förberedande utredningsarbeten för utbyggnad av transmissionsnätet till områden inom Sveriges sjöterritorium, men det är för tidigt att säga något om vad dessa utredningar kommer att ge.

Vid förändringar av distributionsnätet, i form av nya anslutningar eller jordtag, kan särskilda säkerhetsåtgärder och mätningar behöva utföras i samverkan med Svenska kraftnät.

Svenska kraftnät informerar också om att anläggningen är anmälningspliktig enligt elberedskapslagen. En planerad förändring ska i ett så tidigt skede som möjligt anmälas till Svenska kraftnät.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Svenska kraftnät inleder med att beskriva att det finns ett stort intresse hos flera aktörer för att etablera havsbaserad vindkraft i Norra Västerhavet. Det kommer därför sannolikt inte vara möjligt att ombesörja behovet av överföringskapacitet för samtliga intressenter i Norra Västerhavet.

Om bolaget fortsatt planerar för landanslutning vid Hisingen upplyser Svenska Kraftnät om att anslutningens volym vanligtvis kräver anslutning till 400 kV-transmissionsnätet, medan Arendal kraftstation tillhör regionnätet (130 kV). Det krävs därför en tät dialog mellan bolaget, berörd regionnätsägare och Svenska kraftnät gällande utformningen av anslutningen.

Sedan det första yttrandet lämnades har Svenska kraftnät publicerat en rapport i uppdraget att förbereda utbyggnad av transmissionsnät till områden inom Sveriges sjöterritorium. Målsättningen är att kunna tillhandahålla minst 1 200 MW överföringskapacitet i en punkt för Norra Västerhavet, under förutsättning att Svenska kraftnät fortsättningsvis har till uppdrag att bygga ut transmissionsnätet till havs.

Eolus kommentar: *Sedan samrådet har bolaget beslutat att tillståndsansökan för exportkablar kommer att behandlas och lämnas in i ett separat ärende. Synpunkter som rör dessa kommer därför att behandlas i samband med MKB och tillståndsansökan för exportkablarna. Bolaget bevakar frågan om möjlig anslutningspunkt till havs.*

4.2.21 Sveriges fiskares producentorganisation (SFPO)

Synpunkter i det första samrådet
SFPO inleder med att påtala att organisationen känner en mycket stor oro för förändringar med den stora utbyggnaden av storskaliga marina vindkraftparker. Detta är något som organisationen anser innebära en avsevärd negativ förändring av förutsättningarna för våra hav.

SFPO påtalar att utredningsområdet för vindkraftparken ligger inom delar av ett område som är utpekat som riksintresse för yrkesfisket. Organisationen anser att en vindkraftpark omöjliggör yrkesfiske i området, vilket i så fall skulle handla om en påtaglig och irreparabel skada om inte samexistens säkerställs.

SFPO lyfter fram att i förslaget till havsplaner anges att Västerhavet är viktigt för friluftsliv, turism, yrkesfiske och att sjötrafiken är omfattande. Förslaget till havsplan anger att området är för generell användning, sjöfart och yrkesfiske och att ingen användning har företräde framför någon annan. Organisationen anser att om en vindkraftpark etableras i området så skulle det innebära att en användning ges företräde framför en annan och att det skulle innebära att samexistens omöjliggörs till förmån för vindkraft.

SFPO förordar användande av bästa möjliga miljövänliga teknik i alla delar och förordar att allt kablage plöjs ned i havsbottnen för att säkerställa minsta möjliga påverkan.

SFPO anser att en flytande vindkraftpark medför betydande säkerhetsrisker, på grund av osäkerheter i att kunna garantera förankringen över tid och att dessa säkerhetsrisker bör beskrivas i MKB:n.

SPFO saknar beskrivning av fiskeförekomster och det fiske som idag sker i området. Organisationen saknar också beskrivning av hur bolaget anser att samexistens mellan olika intressen ska kunna nås. Organisationen saknar också beskrivningar om ersättningar till de som kommer att lida ekonomisk skada om vindkraftparken byggs.

SFPO vill att MKB:n redogör för enskild och kumulativ påverkan avseende vattenomsättning och strömmönster, ljud, elektromagnetiska fält, skuggeffekt, påverkan på lek, uppväxt och vandring samt hur förlust av fiskevatten ska kunna ersättas.

Avslutningsvis påtalar SPFO att man anser att området i fråga inte bör komma i fråga för en etablering av någon vindkraftpark.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
SPFO framför att muddring och muddermassor kan ha betydande effekter på fisk, fiske och marin miljö. Effekterna av detta och hur effekterna kan minimeras måste belysas grundligt i kommande MKB och ansökan.

SFPO framför också att den förlängda driftperioden som anges gör att MKB:n måste behandla en längre tidsperiod.

Med tanke på den planerade stora expansionen av vindkraft i Skagerak/Kattegatt vill SFPO understryka vikten av att kumulativa effekter på havsbassängsnivå beaktas nogsamt i MKB:n.

Slutligen förutsätter SFPO att bolaget betalar ersättning till de fiskare som är beroende av området ifall MKB:n kommer fram till att anläggningen medför förlust av fiskeplatser eller försvårar fiske.

Eolus kommentar: *Bolaget har noterat organisationens inställning i ärendet. Bolaget har sedan samrådets genomförande fortsatt dialogen med företrädare för fiskenäringen och har för avsikt att fortsätta denna dialog genom projektet. Påverkan på yrkesfisket samt även på fisk och kräftdjur beskrivs också i MKB:n.*

4.2.22 Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Synpunkter i det första samrådet
SGU anser att verksamheten som bolaget avser bedriva är av sådan art och omfattning att den behöver utföras med stor försiktighet avseende säkerhet och miljö, både i förberedande och undersökande verksamhet och anläggande, drift och återställande.

SGU anser att det behövs detaljerade undersökningar över det aktuella projektområdet ned till berört djup under havsbottenytan, för att kunna redovisa eventuella risker och de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som kan bli aktuella.

SGU anser att bolaget ska genomföra undersökningar som identifierar framför allt utbredning av finkorniga sediment, dessa behöver också analyseras med avseende på innehåll av miljögifter. Om miljögifter påträffas behöver eventuella konsekvenser samt åtgärder utredas i MKB:n.

SGU anser att tillstånd enligt box-modellen gör att bottenförhållandena behöver undersökas så detaljerat att det är möjligt att göra en bedömning av vilka anläggnings- och nedläggningsmetoder som är lämpligast inom hela området.

SGU anser att påverkan från ljud alstrat av anläggningsarbete samt de planerade geofysiska och geotekniska undersökningarna bör utredas, framför allt gäller detta påverkan på marina däggdjur.

SGU anser att bolaget bör undersöka risker kopplat till eventuell muddring och/eller dumpning av muddermassor.

SGU påpekar att det är av betydelse att bolaget anpassar metoder för konstruktion och förankring av anläggningar utifrån havsbottens egenskaper, för att säkerställa att de står säkert under hela livslängden samt att stabilitet och erosion kontrolleras i tillräcklig omfattning efter anläggandet.

SGU anser att planering för och anläggande av vindkraftsanläggningar i svenska havsområden numera är relativt omfattande, därför behöver de kumulativa effekterna av ovan nämnda möjliga konsekvenser utredas i MKB.

SGU upplyser också om att undersökning av havsbotten och borrning med syfte att utforska kontinentalsockeln kräver tillstånd enligt kontinentalsockellagen.

Eolus kommentar: *De geofysiska och geotekniska undersökningarna är viktiga förutsättningar för det fortsatta projektet, och kommer att ges tillräcklig detaljeringsnivå. En första geofysisk undersökningskampanj genomfördes under vintern 2022/23. Sedimenttransport och risker med miljögifter i sedimenten har utretts. Även utredning för påverkan av undervattensbuller har genomförts.*

4.2.23 Sveriges geotekniska institut (SGI)

Synpunkter i det kompletterande samrådet

SGI anser att miljögeotekniska risker ska utredas i ett tidigt skede. Dessa risker innefattar sedimenttransport (erosion och grumling) och eventuellt förorenade sediment. Både finkorniga och grovkorniga sediment bör utredas. SGI anser också att det är viktigt att utreda föroreningssituationen på djupet, eftersom djupare sediment kan komma att grumlas upp vid anläggningsarbete. Detta gäller särskilt om finkorniga sediment påträffas.

SGI anser också att det behövs en bedömning av vindparkens miljöbelastning under driftfasen, exempelvis i form av läckage av metaller till ytvatten och sediment. Även om inga potentiella miljörisker bedöms finnas så bör detta förtydligas i MKB:n.

Eolus kommentar: *Sedimenttransport och miljögifter i bottensediment har utretts i underlagsutredningar till MKB:n.*

4.2.24 Swedavia

Synpunkter i det första samrådet
Swedavia resonerar om att vindkraftsparken eventuellt kan påverka MSA-ytan ytterkant i den sydvästra delen för NDB RWY 03 och det innebär i så fall en höjning med 100 ft. I praktiken medför inte detta något problem eftersom denna sektor inte är den högsta, utan får endast höjas ALT till 2100 ft i MSA sektor SW för NDB 03. Detta har ingen praktisk betydelse för proceduren. Swedavias bedömning är därmed att rubricerad vindkraftpark inte påverkar Göteborg Landvetter in- och utflygningsprocedurer. Swedavia har därmed ingen erinran mot beskrivet Västvind Vindkraftpark.

Eolus kommentar: *Bolaget noterar Swedavias bedömning av påverkan av in- och utflygningsprocedurerna för Landvetter.*

4.2.25 Swedish pelagic federation producentorganisation (SPF)

Synpunkter i det första samrådet
SPF anser att området är synnerligen olämpligt för etablering av vindkraft utifrån fiskets synvinkel.

SPF anser att samrådsunderlaget varit bristfälligt då det inte innefattat någon beskrivning av vare sig fiskbestånden i området eller det yrkesfiske som bedrivs där. Nästan hela området är utpekat som riksintresse för yrkesfiske men inte utpekat för energiproduktion i förslaget till svensk havsplan.

SPF:s erfarenhet är att etablering av vindkraft till havs helt omöjliggör fiske inom vindkraftparkens område.

SPF anser att vindkraft endast ska etableras till havs där det tydligt kan visas att det inte får negativa konsekvenser för miljön, inklusive fiskepopulationerna, samt där det inte föreligger några konflikter med befintlig verksamhet på havet såsom yrkesfisket.

Den kommande miljökonsekvensbeskrivningen måste innehålla en beskrivning av den fisk som förekommer i området liksom en noggrann analys av det yrkesfiske som bedrivs:

- Analysen av fiskeansträngning behöver delas upp på de olika fisketyperna (räka, kräfta, demersal fisk, pelagisk fisk) och ha en referensperiod på minst 10–15 år. Aktuellt fiske från andra länder behöver också inkluderas i analysen.
- Påverkan och kumulativa effekter på fiskepopulationer av olika arter utifrån ändrade strömmar, kroniska lågfrekventa undervattensljud och elektromagnetiska fält runt nedspolade kablar.
- Det är viktigt att inte betrakta ”fisk” som ett generellt begrepp utan bedömning bör göras utifrån att olika arter påverkas olika av en vindkraftsetablering.
- Noga analys av strömpåverkan liksom förändrade bottenförhållanden i övrigt och hur detta kan påverka den marina faunan på alla nivåer och såväl lokalt som mer regionalt.

SPF kräver att det görs en samlad analys av etablerade och planerade vindkraftparkers kumulativa inverkan på ekosystemet och av framtida möjligheter till fiske i området innan beslut fattas om åtgärder och verksamhet som konkurrerar om utrymme. Det gäller i synnerhet för en verksamhet som är mer eller mindre permanent till sin natur.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
SPF anser att eventuell muddring och omhändertagande av muddermassor noga ska utredas för minsta möjliga negativa miljöpåverkan samt minsta möjliga negativa påverkan på yrkesfisket i området. Organisationen anser att det är viktigt med en tät dialog med de demersala producentorganisationerna när det gäller hur muddermassor kan påverka fisket.

Kommentar Eolus: *Bolaget har noterat organisationens inställning i ärendet. Bolaget har sedan samrådets genomförande fortsatt dialogen med företrädare för fiskenäringen och har för avsikt att fortsätta denna dialog genom projektet. Påverkan på yrkesfisket samt även på fisk och kräftdjur beskrivs också i MKB:n.*

4.2.26 Säve Flygplats

Synpunkter i det första samrådet
Säve Flygplats framför i ett första samrådsyttrande önskemål att en flyghinderanalys utförs, för att kunna yttra sig om risken för påverkan på flygplatsens verksamhet. För kännedom informerar Säve Flygplats om att det genomförts en flyghinderanalys för en annan planerad vindkraftpark (Poseidon) som visar påverkan på en av flygplatsens inflygningsprocedurer. Efter genomförd flyghinderanalys motsätter sig Säve flygplats den tänkta etableringen med totalhöjder på 320 m, då den ger negativ påverkan på flygsäkerheten för inflygningsproceduren. Säve flygplats rekommenderar också att Sahlgrenskas helikopterflygplats får ta del av flyghinderanalysen, då ambulanshelikopterns inflygningsprocedur till Sahlgrenska sjukhuset.

Eolus kommentar: *Bolaget har låtit utföra flyghinderanalysen, som alltså visar på påverkan på inflygningsprocedur till Säve flygplats, vid en höjd på vindkraftverken över 304 m. Bolaget har sedan samrådet genomfördes fortsatt dialogen om möjliga anpassningar.*

4.2.27 Telia

Synpunkter i det första samrådet
Telia informerar att deras telenät kan störas av närliggande vindkraftverk. Det gäller främst radioanläggningar med radiolänkstråk som kan behöva flyttas eller ersättas med annan telelösning. Därför anser Telia att de måste ges möjlighet att inkomma med synpunkter tex i samband med upprättande av detaljplan och vid varje enskild bygglovsprövning, baserat på de enskilda objektens koordinater.

Eolus kommentar: *Västvind vindkraftpark ligger långt från land, någon påverkan på telenätet bedöms inte uppstå. Sedan samrådet har bolaget beslutat att tillståndsansökan för exportkablar ska behandlas och lämnas in i ett separat ärende.*

4.2.28 Trafikverket

Synpunkter i det första samrådet
Trafikverket anser att det är positivt att själva vindkraftparken ligger utanför sjöfartsstråk och farleder, men anser att utredningen om samexistens är nödvändig då vindkraftparken inte på något sätt får påverka riksintresset negativt. Dragningen av kablar behöver göras utan långsiktig påverkan på farleder och sjöfartsstråk.

Trafikverket vill poängtera vikten av att beakta Sjöfartsverkets yttrande.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet. Bolaget är också av uppfattningen att det är viktigt med samexistens mellan olika intressen.*

4.2.29 Transportstyrelsen

Synpunkter i det första samrådet
Transportstyrelsen konstaterar i sitt yttrande att Västvind angränsar till områden där det förekommer omfattande fartygstrafik och befintliga riksintressen för sjöfarten. Myndigheten anser att i kommande samråd och miljökonsekvensbeskrivning bör ett mer detaljerat kartmaterial presenteras i en sjökortsbild där vindkraftparkens läge tydligt framgår i förhållande till sjöfarten.

Transportstyrelsen anser att sjöfartsrelaterad påverkan, risker och skyddsåtgärder bör analyseras och utvärderas ingående av sakkunniga inom sjöfartsområdet. En sjöfartsrelaterad riskanalys beträffande vindpark och kabelkorridorer bör ingå som en del i tillståndsprövningen. Transportstyrelsen välkomnar att en utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras.

Myndigheten anser att följande aspekter särskilt bör beaktas: risk för störning på fartygs navigationsutrustning, risk för påsegling, behovet av säkerhetsavstånd mellan park och närliggande fartygsstråk, behov av ändrad farledsdragning i området, omlokalisering av ankringsområden, behov av att ändra, flytta, etablera sjösäkerhetsanordningar i området, påverkan för lotsbordningsplatserna i området, risker och åtgärder kopplade till anläggnings- och avvecklingsfas, förutsättningar i händelse av sjö- och miljöräddning samt utmärkning av parken för sjöfarten.

Myndigheten hänvisar också i sitt yttrande till olika handledningar och metoder att använda vid en sådan riskanalys.

Transportstyrelsen anser att kumulativa effekter på sjöfarten bör beaktas, om det projekteras för andra havsbaserade vindkraftparker i närområdet.

När det gäller förläggning av anslutningskablar till land anser Transportstyrelsen att dessa ska ske så att påverkan för sjöfarten minimeras. Kablar bör inte placeras i områden där ankring förväntas ske om dessa inte täcks över eller grävs ner. Ledningar bör korsa farleder så vinkelrätt som möjligt. Eventuella ankringsförbud bör begränsas i sin omfattning för att minimera påverkan för sjöfarten.

Vindkraftverken ska märkas ut för luftfarten enligt angivna föreskrifter från Transportstyrelsen. Myndigheten hänvisar också till andra sakägare vad gäller lokaliseringen ur ett

luftfartsperspektiv (Försvarsmakten, Luftfartsverket, närliggande flygplatser och Trafikverket).

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Transportstyrelsens synpunkter i det kompletterande samrådet rör genomförandet av kompletterande geofysiska och geotekniska undersökningar. Transportstyrelsen anser att det är viktigt att sjöfartsrelaterade risker beaktas med tanke på närhet till både riksintresse för sjöfart och internationellt etablerade ruttsystem för sjöfarten. De internationella sjövägsreglerna ska följas och undersökningsfartyg ska ha lämpliga dager- och mörkersignaler i enlighet med sjövägsreglerna, särskilt då undervattensverksamhet pågår. Slutligen anser Transportstyrelsen att bolaget ska meddela Sjöfartsverkets Ufs-redaktion om när och var undersökningarna ska ske.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet.*

4.2.30 Vox Natura

Synpunkter i det första samrådet
Länsstyrelsen i Västra Götaland har framfört önskemål om att Eolus ska samråda med den enskilda firman Vox Natura, baserade i Holmön, Västerbotten. Eolus kan konstatera att det inte finns någon skyldighet enligt 6 kap. att samråda med enskilda som inte är särskild berörda, vilket Vox Natura inte är utifrån vad Eolus kan bedöma. Eolus har ändå valt att gå länsstyrelsen till mötes och samrått med Vox Natura. Vox Natura ifrågasätter samrådsunderlagets beskrivningar som rör migrerande fåglar och hänvisar till namngivna rapporter rörande flaskhalsar för flyttande rovfåglar. Med stöd i dessa rapporter påtalar företaget att området för den planerade vindkraftparken ligger i ett art- och individrikt samt koncentrerat fågelsträck från Skagen till Bohuslän och att bolaget grovt underskattat betydelsen av luftrummet i området. Vox Natura saknar också referenser till erfarenheter från danska ornitologer.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört studier av migrerande fåglar vilket redovisas i MKB.*

4.2.31 Västkustens båtförbund

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Västkustens båtförbund har inte några direkta synpunkter på lokaliseringen och etableringen av vindkraftparken, men förutsätter att en etablering av Västvind inte innebär några begränsningar på det fria båtlivet vare sig under uppbyggnad eller efter drifttagning. Organisationen förutsätter att samtliga vindkraftverk utrustas med anordningar för en säker navigering i området.

Eolus kommentar: *Bolaget noterar Västkusten båtförbunds yttrande och kommer att beakta synpunkterna i det fortsätta projektet.*

4.3 Esbo-samråd

I det första samrådet inkom synpunkter inom ramen för Esbo-samrådet från Norge: Miljødirektoratet samt en privatperson och Danmark: Miljøstyrelsen samt ett antal andra danska myndigheter och organisationer. Försvarsministeriet i Danmark meddelade att de inte hade några synpunkter. Övriga yttranden sammanfattas nedan.

Både Norge och Danmark meddelade i det första samrådet att de fortsatt vill delta i miljöbedömningsprocessen och ges möjlighet att yttra sig angående MKB:n när ansökan kungörs.

I det kompletterande samrådet meddelade Norge (Miljødirektoratet) att de inte har något ytterligare att tillföra i ärendet utöver de synpunkter som framfördes i ett tidigare skede. Från Danmark inkom synpunkter från Miljøstyrelsen, Søfartsstyrelsen och Danmarks Fiskeriforening.

4.3.1 Miljødirektoratet, Norge

Synpunkter i det första samrådet
Miljødirektoratet (statlig miljömyndighet) anser att vindkraftparken kan få påverkan på migrerande fåglar och fladdermöss, både vad gäller norska och gränsöverskridande populationer, något som måste beaktas i MKB:n. Myndigheten presenterar också en karta som visar förväntade flyttstråk för fladdermöss.

Miljødirektoratet lyfter fram att när det gäller sjöfåglar kan det förväntas att populationerna till viss del troligtvis är gränsöverskridande mellan Sverige, Norge och Danmark i området för den planerade vindkraftparken. Myndigheten anser att det bör övervägas om databasen SEATRACK är relevant att använda i bedömningarna.

Miljødirektoratet framför också att det kan vara relevant att beakta norska populationer av marina däggdjur när det gäller kumulativa effekter tillsammans med andra vindkraftparker och annan verksamhet i området

Miljødirektoratet har också fått in synpunkt från en privatperson som framför att hon är motståndare till havsbaserad vindkraft, för att det påverkar djurlivet i havet och i luften på ett negativt sätt. Hon framför vidare att det aktuella området är sårbart och värdefullt och att hon är av åsikten att vindkraftverk generellt belastar miljön mer än nyttan de ger.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört inventeringar avseende både fåglar och fladdermöss, vilket beskrivs i MKB:n.*

4.3.2 Miljøstyrelsen (enhed Arter og Naturbeskyttelse), Danmark

Synpunkter i det första samrådet
Miljøstyrelsen (statlig miljömyndighet) gör bolaget uppmärksammat på Natura 2000-område N1 Skagens Gren och Skagerrak som gränsar till den planerade vindkraftparken, samt ett nytt fågelskyddsområde F126, som pekats ut för skydd av stormfågel och storlabb. Man påtalar också att Skagerrak och den sydvästliga delen av Norska Rännan är utpekat som ett så kallat IBA-område (Important Bird Areas), på grund av förekomst

av stormfågel, storlabb, sillgrissla, alka och alkekung. Med anledning av detta vill Miljøstyrelsen att möjlig påverkan på dessa områden ska beskrivas i MKB:n och att bolaget ska förhålla sig till förekomst och potentiell påverkan på stormfågel och storlabb. Det finns dessutom indikationer på att även sjöorre, sillgrissla och alka kan finnas i dessa områden, något som bör utredas i MKB:n.

Miljøstyrelsen anser att påverkan på flyttfåglar måste redovisas tydligt i MKB:n, redovisningen bör omfatta såväl häckande och rastande fåglar som fåglar som endast passerar området. Inventeringar bör göras både under vårflyttning och höstflyttning. Påverkan på fåglar kan också minskas genom olika skyddsåtgärder, tex hur vindkraftparkens layout görs, periodvis nedstängning av turbinerna och hindermarkering.

Miljøstyrelsen har noterat att det av samrådsunderlaget framgår att MKB:n kommer att ta hänsyn till kumulativa effekter med andra planerade vindkraftparker i området. I det sammanhanget lyfter myndigheten särskilt fram projekten Mareld och Poseidon. Miljøstyrelsen poängterar ett ökat behov av en noggrann och fullständig redovisning och beräkning av den kumulativa påverkan, bland annat i relation till kollision och gradvis förskjutning av fåglar i havsmiljö

Miljøstyrelsen håller med bolaget om att det bör genomföras studier av fladdermöss i syfte att kartlägga migration och risk för kollision med vindkraftverken.

Miljøstyrelsen anser att det bör göras inventering av marina däggdjur i anslutning till projektområdet.

Miljøstyrelsen anser att det är möjligt att förhindra påverkan på marina däggdjur genom olika skyddsåtgärder, till exempel mjukstart, anpassning av tider för anläggningsarbeten, bullerdämpning och bortskrämning innan start.

Miljøstyrelsen anser att det finns risk för gränsöverskridande miljökonsekvenser av projektet och vill därför vara en del av den fortsatta prövningsprocessen.

Eolus kommentar: *Bolaget har genomfört utredningar avseende fåglar, fladdermöss och marina däggdjur, vilka redovisas i MKB:n. I MKB:n redovisas också de skyddsåtgärder som bedömts lämpliga att vidta för att minska konsekvenserna för olika arter i området. Det är de olika svenska prövningsmyndigheterna som ser till att alla berörda parter ges möjlighet att yttra sig i de fortsatta processerna, men bolaget har noterat önskemålet.*

4.3.3 Miljøstyrelsen (enhed Hav og Vandmiljø), Danmark

Synpunkter i det första samrådet
Miljøstyrelsen anser att MKB:n ska innehålla en värdering av möjliga gränsöverskridande effekter i berörda danska havsområden och om projektet innebär risk för att god miljöstatus enligt bilaga 1 i EU:s Havsmiljödirektiv inte kan uppnås i dessa områden.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Miljøstyrelsen anser att det behövs mer information om ”stepping stone”-effekter och spridning av främmande arter, kumulativa effekter där andra projekt i närområdet beaktas samt miljöpåverkan i samband med avvecklingen. Miljøstyrelsen anger att man inte ser någon anledning till oro, med tanke på graden av tillgänglig information i frågan ur

juridisk synvinkel. Myndigheten poängterar dock att om kompletterande utredningar visar på ny information som innebär en påverkan på danska vatten kan den juridiska bedömningen eventuellt ändras.

Eolus kommentar: *I MKB:n har relevanta miljöeffekter beaktas, oavsett geografiskt läge.*

4.3.4 Søfartsstyrelsen, Danmark

Synpunkter i det första samrådet
Med hänvisning till att den planerade vindkraftparken är belägen mycket nära det internationella sjöfartssystemet i Skagen anser Søfartsstyrelsen att det behöver genomföras nautisk riskanalys efter internationell standard, som till exempel IMO:s Formal Safety Assessment (FSA).

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Søfartsstyrelsen lyfter fram samma synpunkter som i det första samrådet om behovet av nautiska riskanalyser enligt internationell standard. Myndigheten påpekar också att eventuella restriktionsområden under etableringsfasen som kommer in på danskt territorium måste godkännas av den danska sjöfartsmyndigheten, med hänvisning till Entreprenørbekendtgørelse nr 1351 av den 29 november 2013, som bifogats til yttrandet.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet.*

4.3.5 Danske Rederier

Synpunkter i det första samrådet
Danske Rederier har generellt en positiv inställning till havsbaserad vindkraft.

Organisationen anser att den nautiska riskanalysen ska inkludera AIS-data för att visa på förekomsten av fartyg och båtar i området och fördelningen på olika typer. Organisationens bedömning är att de största riskerna föreligger under anläggningsskedet, med ökad trafik i arbetsområdet och innan slutlig hindermarkering är på plats.

Eolus kommentar: *Bolaget har gjort en första nautisk riskidentifiering och kommer att fortsätta beakta dessa frågor under projektet.*

4.3.6 Danmarks Fiskeriforening

Synpunkter i det första samrådet
Danmarks fiskeriforening framför att yrkesfisket påverkas starkt av den stora utbyggnaden av havsbaserad vindkraft, både befintliga anläggningar och kommande. De anser att det är avgörande att myndigheterna prioriterar samexistens mellan yrkesfisket och vindkraftparker, dels genom att inte tillåta vindkraft på de allra bästa fiskebankarna, dels genom att vindkraftparker görs tillgängliga för fiske. Om fiskarna hindras att fiska i de bästa vatten tvingas de nyttja större arealer för att nå samma mål.

Föreningen anser vidare att det saknas tillräcklig dokumentation om hur fisken påverkas av förändrade bottenförhållanden och strömförhållanden runt fundamenten. Detta är extra viktigt när det kommer till helt nya teknologier som flytande fundament.

Föreningen anser att bolaget bör belysa konsekvenser av att vindkraftsfundamenten kan utgöra rastplats för fåglar och eventuell ökad förekomst av marina däggdjur, och hur det påverkar fisken i området.

Föreningen framför också oro för påverkan av undervattensbuller och vibrationer samt påverkan från elektromagnetiska fält runt elkablarna.

Synpunkter i det kompletterande samrådet
Danmarks fiskeriforening framför i stort sett samma synpunkter som i det första samrådet. Dessa kompletteras slutligen med att föreningen ser ett behov av att fiskare som trängs undan från sina fiskeområden och därmed får svårt med försörjningen kompenseras ekonomiskt för detta. Föreningen anser att svenska myndigheter bör initiera dialog mellan fiskenäringen och vindkraftsnäringen innan byggprocessen sätts i gång.

Eolus kommentar: *Påverkan på och konsekvenser för fisk och fiske är en av flera utredningar som gjorts inom ramen för arbetet med MKB:n.*

4.3.7 Frederikshavn kommune, Danmark

Synpunkter i det första samrådet
Frederikshavn kommune vill se bedömningar av kumulativa effekter från projektet, med tanke på närheten till det närliggande projektet Poseidon. Kommunen anser också att det kan behövas tas fram en gemensam MKB för de båda projekten.

Med hänvisning till projektets närhet till Skagen och inte minst Grenen, anser kommunen att det bör tas fram visualisering av projektet från Grenen. Grenen utgör ett öppet område utan störande element, har status som nationellt kulturarv och är en viktig turistdestination.

Kommunen påtalar att Skagen inklusive Grenen är erkänt som ett internationellt ”hot spot” för flyttfåglar, därför behöver konsekvenser för fågellivet beskrivas i MKB:n.

Kommunen anser också att bolaget bör göra en noggrann bedömning av konsekvenser för det danska yrkesfisket, eftersom hela området är utpekat som fiskevatten för konsumtionsfiske.

Slutligen anser Frederikhavn kommune att det bör övervägas att flytta projektet närmare den svenska kusten och längre bort från den danska kusten för att minska den visuella störningen från Skagen och Grenen.

Eolus kommentar: *De kumulativa effekterna med olika verksamheter/aktiviteter i området har beskrivits i MKB:n, däremot kommer inte någon gemensam MKB att tas fram. Bolaget har genomfört utredningar både avseende påverkan på fåglar och yrkesfisket i området. Även en landskapsanalys har genomförts, där visualiseringspunkter i Danmark ingått.*

4.4 Enskilda berörda och allmänhet

Synpunkter i det första samrådet

Privatperson 1

Privatperson 1 har synpunkter kopplat till den norra utredningskorridoren för landanslutning. Han påtalar att den landanslutningen skulle innebära att luftledningarna från sydvästra Tjörn till fastlandet skulle behöva bytas. Detta skulle innebära störningar av frid och fröjd på Tjörn. Privatperson 1 avstyrker därför den norra utredningskorridoren.

Privatperson 2

Privatperson 2 anser att det är angeläget att komma bort från att bränna fossila bränslen och att vindkraftens potentiellt snabba etablering för energiförsörjning är en väldigt viktig pusselbit. Privatperson 2anser inte att den planerade etableringen bör innebära en visuell störning från kusten. Privatperson 2 välkomnar etableringen av denna vindkraftspark.

Privatperson 3

Privatperson 3 anser att det är negativt att upplevelsen av fri sikt mot horisonten i väster går förlorad. Vidare anser de att det som står i samrådsunderlaget om att närområdet är glest befolkat inte stämmer. De anser också att de fotomontage som finns i samrådsunderlaget borde kompletteras med högre vindkraftverk, vid olika tider på dygnet och från fler platser. Privatperson 3 saknar beskrivning av hur elektromagnetiska fält kan påverka växter, djur och människor.

Privatperson 4

Privatperson 4 anser att den planerade vindkraftparken kommer att ha en extremt stor negativ påverkan på landskapsbilden för en stor del av södra Bohuslän. Han påpekar att detta kommer att ge en direkt påverkan både för de boende utmed kusten, samt för turist- och besöksnäringen.

Privatperson 5

Privatperson 5 anser att el behövs och vindkraftverk är snygga, så det vore bra om fler kunde byggas.

Privatperson 6

Privatperson 6 anser att vindkraftparker i Skagerrak innebär en för stor påverkan på yrkesfisket i området. Hon pekar på att Havs- och vattenmyndigheten inte funnit några lämpliga platser för etablering av vindkraftparker i Skagerack. Privatperson 6 hoppas därför på andra platser för lokalisering av vindkraften.

Privatperson 7

Privatperson 7 är positiv till den planerade vindkraftparken. Han anser att det är mycket angeläget att säkerställa förnybar elproduktion i Göteborgsregionen. Han anser att beskrivningen av påverkan på landskapsbilden bör nyanseras, baserat på att det redan idag finns en påverkan från fartyg (ankrade eller på väg att angöra), broar samt raffinaderier i området.

Privatperson 8

Privatperson 8 har synpunkter kopplat till den norra utredningskorridoren för anslutningskablarna. Han är orolig för korrosionspåverkan på båtar på grund av elektromagnetiska fält runt kabeln och önskar därför att kabeln i så fall förläggs så nära Grimsholmen

som möjligt, eller på dess södra sida. Han anser också att ett ankringsförbud i sundet vore starkt hämmande för gästande båtar och båtlivet. Han anser att det bör tydliggöras om anslutningskabeln kommer att grävas ner, om det kommer att bli ankringsförbud i området samt vilken radie de elektromagnetiska fälten har och risken för farhågor om anoder och rost.

Privatperson 9

Privatperson 9 ser med stor sorg hur människor, natur, miljö, landskap, land, hav, ekonomi och energiinfrastruktur skadas av vindkraftexploatering. Han lyfter fram oron över att en av världens vackraste kuster kommer att påverkas.

Synpunkter i det kompletterande samrådet

Privatperson 9

Privatperson 9 yttrade sig också i det första samrådet. Han är generellt starkt kritisk till uppförande av havsbaserad vindkraft och i synnerhet den påverkan dessa får på den i dag fria utsikten från Bohuskusten. Vidare anser han det finns stor risk att ännu större havsområden blir otillgängliga utifrån behovet av skyddsavstånd på grund av sabotagerisk. Han menar att det i samhället finns en övertro på vindkraftsetablering och att myndigheter och media inte är tillräckligt oberoende. Vidare framför han synpunkter på att kungörelse i tidning för samrådsinbjudan är otillräckligt för att nå ut till alla invånare.

Privatperson 10

Privatperson 10 ifrågasätter om det är lämpligt av kabeldragning i Hummersund och Moriks kile på Tjörn och föreslår i stället alternativa dragningar. Innan dragning görs förutsätts att inventeringar utförs av marint liv i aktuellt område.

Privatperson 11

Privatperson 11 motsätter sig etablering av havsbaserad vindkraft i området, då han anser att det kommer att förfula Bohuskusten och att han inte vill ha ytterligare intrång på sina marker. Slutligen anser han att det är dåligt att det inte finns någon beskrivning av kabeldragningen på land.

Eolus kommentar: *Ett stort antal specialutredningar har genomförts som ligger till grund för konsekvensbedömningarna i MKB:n. I MKB:n beskrivs konsekvenser både under anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen. Det fortsatta utredningsarbetet kommer att visa vilken av de alternativa utredningskorridorerna som är mest lämpad. Bolaget tar med sig de olika synpunkter som rör respektive utredningskorridor till det fortsatta utredningsarbetet. Anslutningskablarna kommer emellertid inte ingå i samma tillståndsprocess som vindkraftsparken. De kommer i stället ingå i en separat tillståndsprocess.*

Bolaget noterar också att det finns olika syn på etablering av vindkraft i det aktuella området, där en del av detta rör den visuella påverkan i omgivningarna.



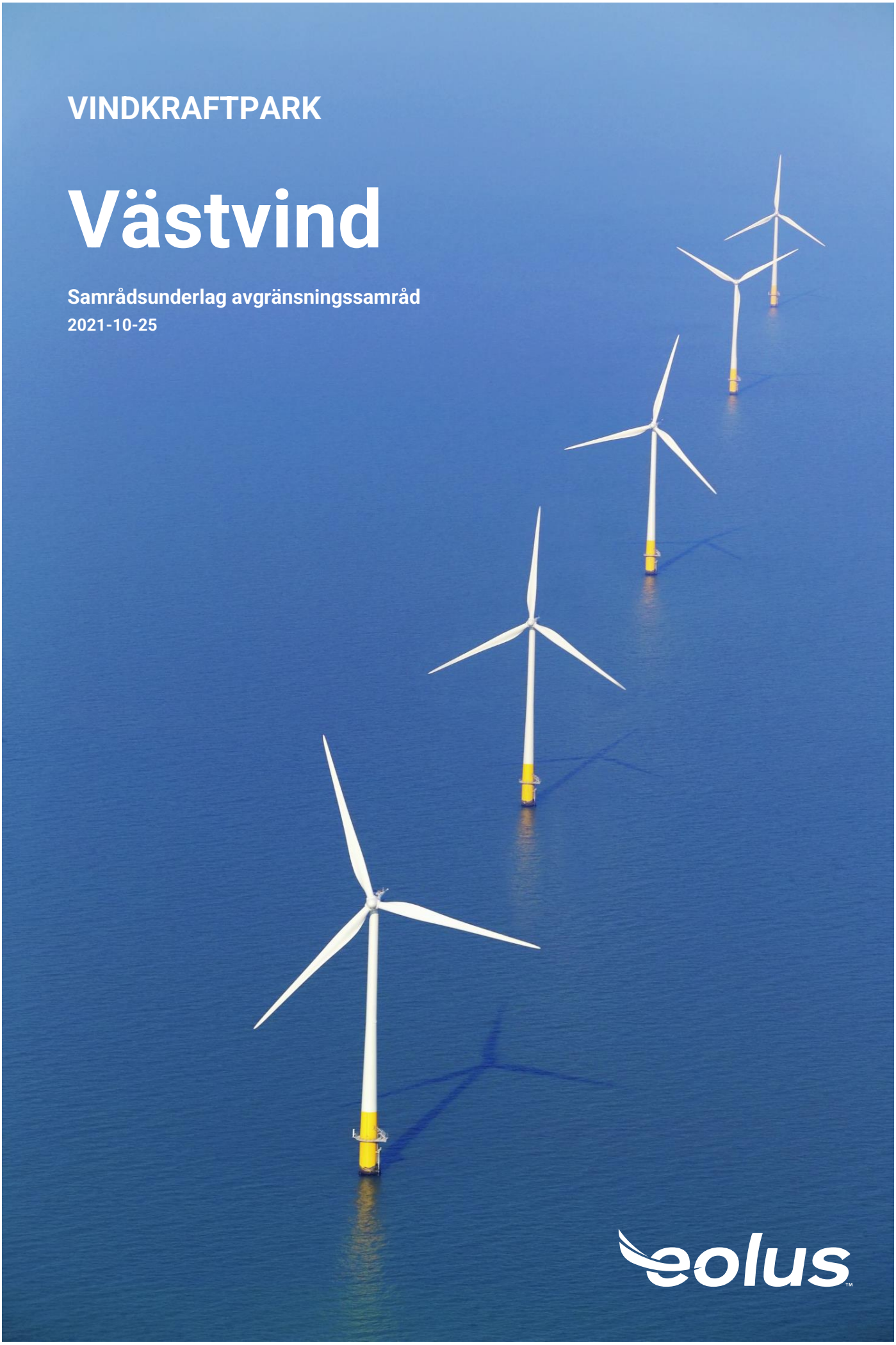
0)

VINDKRAFTPARK

Västvind

Samrådsunderlag avgränsningssamråd

2021-10-25



eolus™

Administrativa uppgifter

Sökande:	Eolus Vind AB
Organisationsnummer:	556389–3956
Postadress:	PO Box 95 SE-281 21 Hässleholm
Hemsida:	www.eolusvind.com
Kontaktperson:	Mathilda Svensson
Telefon:	070-877 51 72
E-post:	mathilda.svensson@eolusvind.com
Miljökonsult:	DGE Mark och Miljö AB Monika Walfisz, uppdragsansvarig Charlotte Andersson, projektmedarbetare
Juridiskt ombud:	Foyen Advokatfirma AB Pia Pehrson, advokat Tomas Fjordevik, advokat Mikael Jonasson, bitr. Jurist

Samrådsunderlaget har upprättats av DGE Mark och Miljö AB,
Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Eolus Vind AB

Innehåll i kartor är hämtat från myndighetshemsidor exempelvis Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Trafikverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Riksantikvarieämbetet, m.m.

Projekthemsida

Informationen om projektet finns tillgänglig på hemsidan: https://samrad.sweco.se/vastvind

LÄMNA SYNPUNKTER UNDER SAMRÅDET

Samrådsyttranden lämnas genom synpunktsformuläret i samrådsportalen alternativt via e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com

Det går också bra att skicka in synpunkter med brev till:

Eolus Vind AB
Att. Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg

Märk e-postmeddelandet eller brevet med Samråd Västvind

Vi önskar ta emot ditt yttrande senast 16 januari 2022.

OM OSS

Vi har tänkt framåt så långt tillbaka vi kan minnas

Eolus Vind AB (Eolus) var 1990 Sveriges första kommersiella vindkraftsprojektör. Idag är vi en ledande aktör som finns på flera marknader och vindkraften samsas med satsningar på solenergi och lagringslösningar.

Omställningen till ett hållbart samhälle är en av vår tids viktigaste frågor och vi vill göra skillnad också i framtiden. Vi tänker långsiktigt och arbetar för att ta fram hållbara projekt och bidra till utveckling av lokala industrier och verksamheter genom etablering av förnybar kraft.



Västvind vindkraftpark

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner.

Den västsvenska regionen är en viktig del av Sveriges näringsliv, här finns många stora aktörer och det finns ett behov av mer kraft till regionen för att kunna fortsätta utveckla industri, forskning- och utvecklingsverksamhet samt elektrifieringen av samhället.

Utredningsområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km^2 stort, har en potential för upp till 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet. Inom detta område planerar Eolus för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 m.



Innehållsförteckning

1 Inledning 6
1.1 Presentation Eolus Vind AB 6
1.2 Konsult 6

2 Bakgrund 7
2.1 Motiv 7

3 Omgivningsbeskrivning 8
3.1 Lokalisering 8
3.2 Planförhållanden 10
3.3 Kommunala planer 13
3.4 Områdesskydd 16
3.5 Riksintressen 20
3.6 Miljökvalitetsnormer 22
3.7 Vindförhållanden 25
3.8 Geologi 25
3.9 Oceanografi 25
3.10 Marina naturvärden 26
3.11 Fåglar 30
3.12 Fladdermöss 30
3.13 Marina kulturvärden 30
3.14 Natur- och kulturvärden på land 31
3.15 Friluftsliv 33
3.16 Boende 33
3.17 Övriga intressen 33

4 Verksamhetsbeskrivning 34
4.1 Omfattning 34
4.2 Utformning 34
4.3 Elnät 39
4.4 Hindermarkering 42
4.5 Vindkraftparkens olika faser 42

5 Risk och påverkan från yttre händelser 44
5.1 Haveri och brand 44
5.2 Nedisning 44
5.3 Spridning av föroreningar 44
5.4 Odetonerad ammunition 45

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter 46
6.1 Marina naturvärden 46
6.2 Fåglar 47

6.3 Fladdermöss 47
6.4 Marina kulturvärden 48
6.5 Natur- och kulturvärden på land 48
6.6 Friluftsliv 49
6.7 Landskapsbild 49
6.8 Buller 50
6.9 Skugga 50
6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan 51

7 Samråd 52

8 Miljökonsekvensbeskrivning 52

9 Referenser 53

1 Inledning

Föreliggande samrådsunderlag har tagits fram i samarbete med DGE Mark och Miljö AB. Dokumentet utgör underlag för genomförande av avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för en havsbaserad vindkraftpark, Västvind vindkraftpark, belägen i Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet, inom Öckerös och Kungälvs kommuner. Samrådet omfattar såväl vindkraftparken i sig som nedläggning av kabel till land inom fyra alternativa korridorer till två alternativa anslutningspunkter på land. Alternativa utredningskorridorer för kabel till land berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samrådsunderlaget är planerat att ligga till grund för samråd och tillståndsansökningar enligt lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (”SEZ”), lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (”KSL”), [7 kap. 28 a §], 9 kap. och 11 kap. miljöbalken samt ellagen (1997:857).

1.1 Presentation Eolus Vind AB

Eolus är en drivande aktör i omställningen till förnybar energiproduktion och har sedan starten 1990 utvecklats till en av Nordens ledande vindkraftsprojektörer. Eolus huvudsakliga verksamhet omfattar projektering och etablering av anläggningar för förnybar energi och energilagring. Hittills har Eolus medverkat vid uppförandet av mer än 660 vindkraftverk med en sammanlagd effekt på 1 410 MW. Utöver detta har Eolus pågående etableringar i Sverige, Norge och USA som omfattar 476 MW fördelat på 85 turbiner. Sammanlagt har Eolus etablerat ca 13 procent av den vindkraft som byggts i Sverige.

Eolus bedriver för närvarande verksamhet i Norden, Baltikum, Polen och USA och är engagerat i projektutveckling av ett antal havsbaserade vindkraftsprojekt inom flera av dessa länder. I takt med att etableringskostnaderna för havsbaserad vindkraft sjunker siktar Eolus på att vara en del av värdekedjan i detta segment genom utveckling av attraktiva projekt. Eolus har bland annat varit involverad i utvecklingen och tillståndsansökan för Blekinge Offshore i Hanöbukten.

Utöver projektering och etablering har Eolus också en driftorganisation med kontrakt för att förvalta över 1 400 MW åt kunder varav 921 MW är i drift.

1.2 Konsult

DGE Mark och Miljö AB grundades år 2004 och är ett konsultföretag inom miljöområdet med en bred kompetens och lång erfarenhet inom bl.a. miljöprövningar, periodiska besiktningar, förorenade områden, hållbarhetsfrågor, ledningssystem, vattenkemi och utsläpp till luft. DGE:s kunder finns i flera olika branscher som t.ex. livsmedelsindustrin, massabruksindustrin, energibolag, verkstadsindustrin samt i offentlig sektor såsom kommun och landsting.

2 Bakgrund

Eolus Vind AB utreder förutsättningarna för en ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (miljöfarlig verksamhet), 11 kap. miljöbalken (vattenverksamhet), lagen om Sveriges ekonomiska zon (uppförande och användning av anläggning) samt kontinentalsockellagen (nedläggning av kablar) för produktion av förnybar el med vindkraft i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Inom detta område planerar Bolaget för max 50 vindkraftverk med en totalhöjd upp till 320 m. Samrådet omfattar samtliga ovan nämnda ansökningar.

Föreliggande samråd avser även att utreda huruvida tillståndspliktig påverkan på förekommande Natura 2000-områden föreligger i enlighet med 7 kap. 28a § miljöbalken.

Samrådet avser även en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt Ellag (SFS 1997:857) för överföringskablar mellan anläggningen och landtagningspunkt, med tillhörande installationer och anläggningar som även berör Tjörns och Göteborgs kommuner.

Samråd för anslutningsledningar på land genomförs i ett senare skede i en separat process i enlighet med ellagen.

2.1 Motiv

Den västsvenska regionen är en viktig del av svenskt näringsliv och här finns många betydelsefulla industrier. Fram till 2030 förväntas kraftbehovet i regionen att öka markant samtidigt som Västra Götalands län har tagit sig an ambitiösa regionala klimatmål om att vara fossiloberoende år 2030.

Västvind vindkraftpark kan komma att ge ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el per år till det västsvenska elnätet. Detta går att jämföra med elanvändningen i Göteborgs kommun och Västra Götalands län som under 2019 rapporterades till 4,2 TWh respektive 18,4 TWh. Vindkraftparken kan därmed få en betydande roll för realiseringen av framtida industrietableringar, forsknings- och utvecklingsverksamhet samt elektrifiering av samhället. De två alternativa landtagningspunkterna i Göteborgs och Tjörns kommuner för anslutningskabel innebär möjlighet för direktleverans, med små förluster, av lokalproducerad förnybar kraft till industrier och verksamheter i Västsverige.

Västvind vindkraftpark kommer därmed även att vara en viktig del i att nå riksdagens beslutade mål om att Sverige ska ha ett 100 procent förnybart elsystem år 2040.

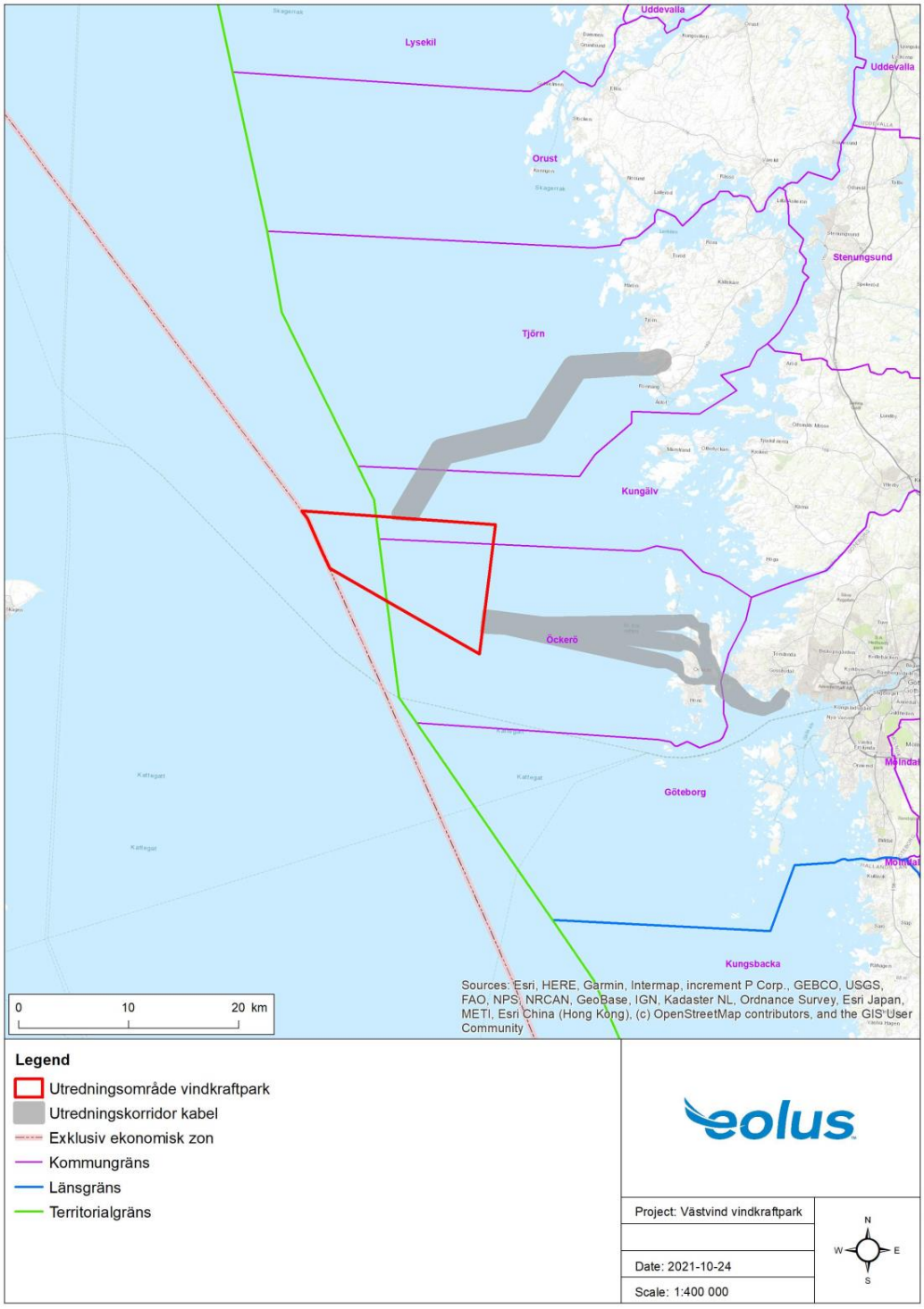
3 Omgivningsbeskrivning

I följande avsnitt redovisas verksamhetens lokalisering samt det aktuella områdets planförhållanden och förutsättningar.

3.1 Lokalisering

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger på gränsen mellan Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg.

De fyra alternativa utredningskorridorerna för exportkablar löper från utredningsområdet för vindkraftparken och angör land vid Tjörn respektive Hisingen, i Tjörns respektive Göteborgs kommun (Figur 1). Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 stort och utredningskorridorerna för de bottenförlagda kablarna, från utredningsområdet till landtagningspunkten, är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Vattendjupet i utredningsområdet för vindkraftparken är ca 30–80 meter och i utredningskorridorerna ca 0–100 meter.



Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för exportkablar.

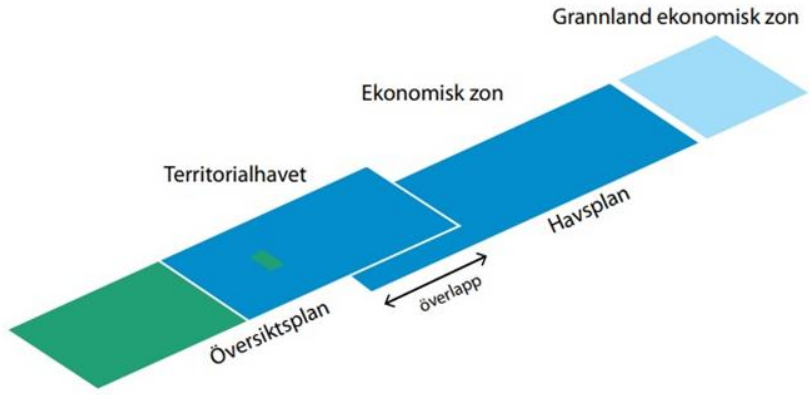
3.2 Planförhållanden

3.2.1 Havsplaner

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram förslag till havsplaner som ska vara vägledande för hur Sverige och Sveriges kommuner ska använda sina vatten. Havsplanerna ska också vara ett vägledande underlag vid tillståndsprövningar och andra ärenden enligt miljöbalken. De slutliga förslagen lämnades till regeringen i december 2019 för beslut men har ännu inte antagits och vunnit laga kraft.

Havsplanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och svenskt territorialhav undantaget cirka en sjömil närmast kusten, som utgör baslinjen. I territorialhavet, som sträcker sig maximalt 12 nautiska mil (ca 22 km) från baslinjen delar staten planeringsansvar med kommunerna. I den ekonomiska zonen har staten ensamt planeringsansvar. Se Figur 2 för illustration.

I områden som omfattas av en beslutad havsplan ska länsstyrelsens arbete grundas på havsplanen enligt 3 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden. Kommunen ska enligt plan- och bygglagen (2010:900) ta fram en översiktsplan för hela kommunen, inklusive territorialhavet. Havsplanerna ska vara vägledande för den kommunala planeringen.



Figur 2 Figuren illustrerar ansvarsfördelningen mellan stat och kommun inom havets olika administrativa gränser. Källa: Havs- och vattenmyndigheten, Förslag till havsplaner, 2019.

För havsplanerna har tio planeringsmål tagits fram som har varit styrande vid framtagandet av planerna:

Övergripande mål:

- Bidra till god havsmiljö och hållbar tillväxt.

Skapa förutsättningar för:

- Regional utveckling, rekreation och bevarande av kulturvärden.
- Marin grön infrastruktur och främjande av ekosystemtjänster.
- Hållbar sjöfart.

- God tillgänglighet.
- Utvecklad energiöverföring och förnybar elproduktion i havet.
- Ett hållbart yrkesfiske.
- Försvar och säkerhet.

Skapa beredskap för:

- Framtida utvinning av mineraler och koldioxidlagring.
- Framtida etablering av hållbart vattenbruk.

3.2.2 Havsplaneområden

Det aktuella utredningsområdet för vindkraftparken berör såväl den ekonomiska zonen som territorialhavet och omfattar havsplaneområdet Utsjöområde nordost Skagen, V331. Utredningskorridorerna för överföringskablarna berör också Väst Stora Pölsan, V332.

Västerhavet beskrivs i havsplanen generellt som ett attraktivt område för människor och utmed hela kusten är friluftslivet och turismen viktig. Det bedrivs mycket yrkesfiske efter både fisk och skaldjur i området och sjötrafiken är omfattande. Det bedöms finnas goda förutsättningar för olika verksamheter, men samtidigt behöver miljöförhållandena i Västerhavet förbättras för att god miljöstatus ska nås. Många verksamheter fungerar bra tillsammans i planområdet, det vill säga de samexisterar.

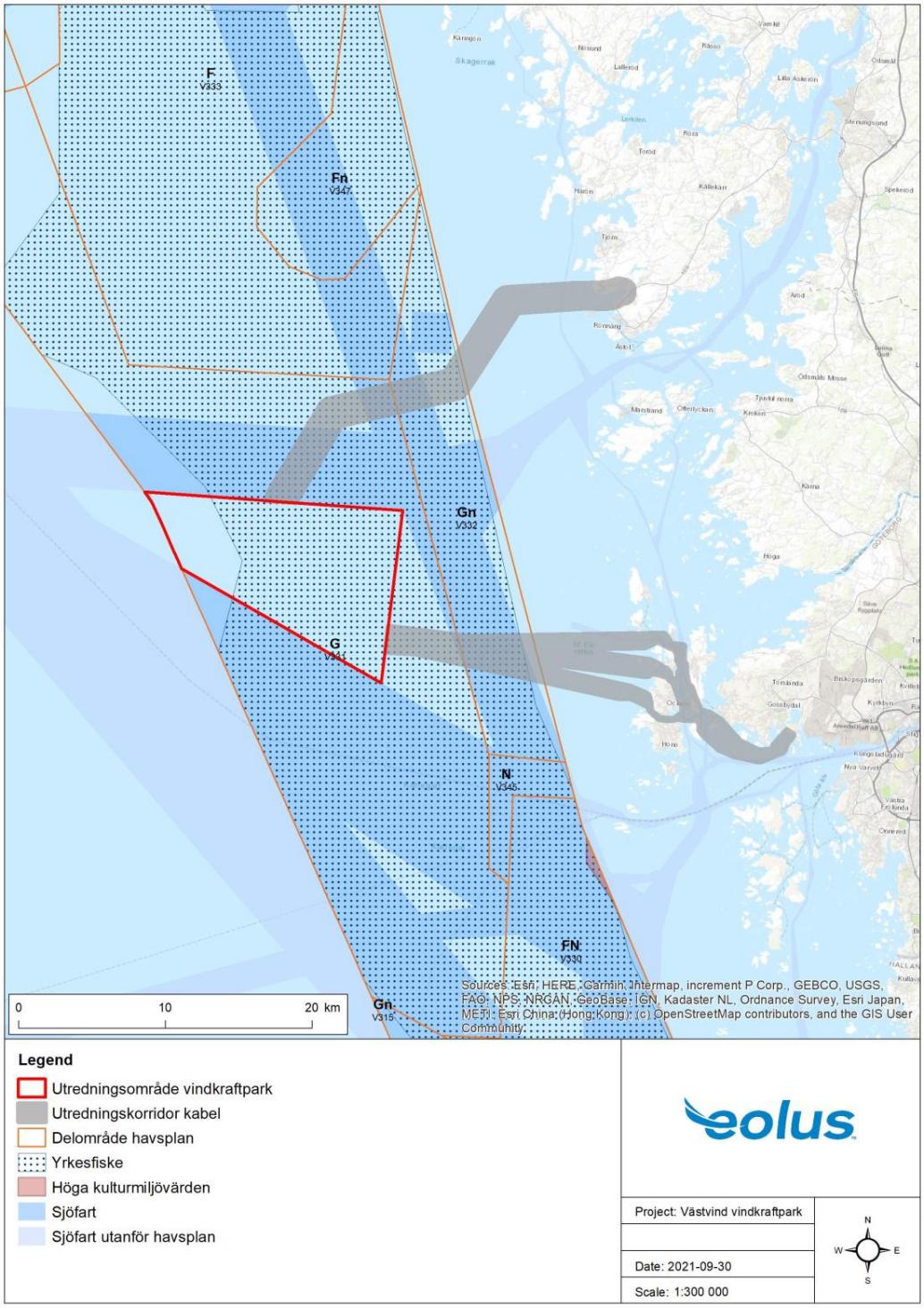
För Utsjöområde nordost Skagen, V331, anger havsplanen generell användning i hela området. Med generell användning avses att ingen särskild användning har företräde över någon annan. Användningar som avgränsas av sina egna geografiska markeringar har dock företräde där de anges. I större delen av området anges också användning för yrkesfisket och det förekommer också områden för sjöfarten genom utpekade farleder, dock utanför själva utredningsområdet för vindkraftparken.

Även Västra Stora Pölsan, V332, omfattas av generell användning, yrkesfiske och sjöfart. I området finns även höga naturvärden i form av revmiljöer samt fiskleks- och däggdjursområden som kräver särskild hänsyn.

I inget av områdena anges att någon särskild användning har företräde eller att särskild anpassning för samexistens krävs.

Tabell 1 Havsplanens sammanställning av aktuella delområden.

Delområde	Användningar	Särskild hänsyn	Företräde eller särskild anpassning för samexistens
V331	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	-	-
V332	Generell användning Sjöfart, Yrkesfiske	Höga naturvärden: Revmiljö, fisklek- och däggdjursområde.	-



Figur 3 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt havsplan med delområden.

3.3 Kommunala planer

3.3.1 Kommunala planer

Utredningsområdet för den planerade vindkraftparken är, som tidigare nämnts, beläget i den ekonomiska zonen samt i territorialhavet inom Kungälvs och Öckerö kommuner. Utredningskorridorer och landtagningspunkter för exportkablar berör även Tjörns och Göteborgs kommuner.

Det finns i dagsläget fyra kommunalt utpekade havsbaserade vindkraftsområden i de berörda kommunerna: ett i Kungälvs kommun, ett i Öckerö kommun samt två i Göteborgs kommun. Samtliga ligger dock i anslutning till skärgården närmre kusten och baseras på ett djupkriterium om maximalt ca 30 m. Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft har dock gått framåt sedan de kommunala vindkraftsplanerna togs fram och det är nu tekniskt och ekonomiskt möjligt att bygga vindkraft även på djupare vatten och längre från kustlinjen.

Kungälvs kommun

Kungälvs kommun har en översiktsplan antagen 2012. Kommunen har en sedan tidigare väl förankrad positiv syn på vindkraftens utveckling och i översiktsplanen anges att vindkraften ska utvecklas tillsammans med andra förnybara energikällor såsom vågkraft, strömkraft och solenergi. Vindkraft ska lokaliseras med hänsyn till befintlig bebyggelse, landskapsbild och stora opåverkade områden. I översiktsplanens mark- och vattenanvändningskarta anges delar av det yttre havsområdet som ”område av utvecklingsstrategisk betydelse”.

Till översiktsplanen finns också ett tematiskt tillägg rörande vindkraft i kommunen. Vindbruksplanen antogs 2010 och innehåller rekommendationer för placering av vindkraftsanläggningar. I kommunens havsområde finns endast ett utpekat vindkraftsområde, Dörjeskär. Dörjeskär är beläget i den yttre skärgården ca 3 km söder om ön Korsvik.

I en fördjupad utredning angående havsområden för vindbruk som kommunen lät ta fram 2013 bedöms det aktuella området ”havsområdet utanför Djupa Rännan mot kommungränsen i väster”, vara möjligt för en vindkraftsetablering men vid rådande tidpunkt alltför kostsam. I analysen flaggas dock för att denna bedömning i framtiden kan ändras.

Enligt den kommunala vindkraftsplanen ligger utredningsområdet för vindkraftparken inom område som uppvisar goda vindförhållanden (>8 m/s) samt god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt. Motstående intressen i området bedöms vara riksintresseområde för yrkesfiske och sjöfart.

Kommunens naturvårdsplan är från år 2005. Cirka 1 km norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen utpekar naturvårdsplanen Nordre Älvs estuarium, som också sträcker sig in i Göteborgs och Öckerö kommuner. Nordre Älvs estuarium är även riksintresse för naturvården, naturreservat och Natura 2000-område.

Öckerö kommun

Kommunens översiktsplan, som är antagen år 2018, fokuserar huvudsakligen på kommunens landyta och öar och anger att havsytan till stora delar lämnas utanför planen med hänvisning till det pågående statliga havsplaneringsarbetet och det kommunövergripande arbetet med gemensam kustzonplanering genom Göteborgsregionens kommunalförbund. Det utpekade vindkraftsområdet i Öckerö kommuns vindbruksplan från 2011 är dock en del av planen. Området ligger ca 2,5 km väster om Rörö intill gränsen till Kungälv kommun i norr.

Kommunen anger i planen att närmare preciseringar för havsområdet sker i ett senare skede genom ändring av översiktsplanen med underlag från pågående arbete med statlig havsplanering och mellankommunal kustzonplanering.

Tjörns kommun

I Tjörns kommun pågår ett arbete med att ta fram en fördjupad översiktsplan för kommunens havsområde, samråd genomfördes i början av år 2020. Enligt planens samrådsversion berör den norra utredningskorridoren för exportkablar, som ligger inom Tjörns kommun, delvis områden som betecknas omfattas av särskild hänsyn till naturvärden samt områden för sjöfart och yrkesfiske. Invid land berörs även utpekade områden för fritidsbåtliv. I planbeskrivningen anges också att den havsbaserade energiproduktionen från förnybara källor ska främjas, men endast sådan energiproduktion som inte har en påtaglig negativ påverkan på bottenmiljön.

Göteborgs kommun

Den södra utredningskorridoren för kablar berör även Göteborgs kommun.

Gällande översiktsplan i Göteborgs kommun är antagen år 2009. Enligt planen uppvisar kustzonen i delar av aktuellt område för utredningskorridoren särskilt stora värden för naturvård, friluftsliv och/eller landskapsbild samt lokala naturvärden som Porsholmarna, Hästevikarna och Torsviken. I det aktuella området förekommer även farleder. Rekommenderad användning enligt kommunens översiktsplan är att verksamheter och anläggningar som hindrar sjöfarten inte är tillåtna inom farled.

För grunda havsområden som inte är exploaterade rekommenderar översiktsplanen generellt att åtgärder som kan skada områdenas produktivitet av fisk ska undvikas och att allt byggande av anläggningar i vatten och andra åtgärder som kan påverka grundområdenas status ska föregås av marinbiologiska undersökningar och tillstånd enligt 11 kap. MB.

Arbete pågår med framtagande av en ny översiktsplan. Granskningsperioden har avslutats under sommaren 2021 och arbetet med att ta fram ett färdigt förslag har påbörjats. Enligt planförslaget är de marina naturvärdena en grundförutsättning för all användning av havet och ska värnas. Övriga intressen ska samverka och anpassa sig till varandra. Om havsbaserad energiproduktion och tillhörande sjökablar anger man att dessa kan påverka konkurrerande intressen negativt, men att med en välplanerad utbyggnad bör olika intressena kunna samexistera.

Förslaget till ny översiktsplan utpekar havsområdet i anslutning till den södra utredningskorridoren som ekologiskt särskilt känsligt samt värdefullt för natur och friluftsliv. Som huvudregel gäller att inga åtgärder som negativt påverkar områdenas

värden bör genomföras. Vidare ska grunda områden, 0–10 meter, bevaras orörda i så stor utsträckning som möjligt.

Planerad landtagningspunkt på den södra delen av Hisingen ligger ca 250 m söder om Torsviken, som i planförslaget är utpekat värdefullt område för natur och friluftsliv. Torsviken är även utpekat Natura 2000-område. Enligt planförslaget ska som huvudregel inga åtgärder som negativt påverkar områdets värden för natur och friluftsliv genomföras. De intilliggande stadsdelarna Arendal och Syrhåla utgörs huvudsakligen av ett industri- och hamnområde. Hamnområdet är utpekat riksintresse för allmän sjöfartstrafik avseende såväl befintlig som planerad utveckling av området.

I området kring Torsviken, Arendal och Syrhåla finns konkurrerande intressen om mark- och vattenanvändningen mellan hamnens utbyggnad och naturvården. Ett planarbete pågår med att ta fram en fördjupad översiktsplan för området. Syftet med den fördjupade översiktsplanen är att säkerställa möjligheten till framtida hamn på Risholmen med tillhörande väg- och järnvägsförbindelse samt att säkerställa Torsvikens natur- och friluftsvärden.

Danafjord, sydväst om Hisingen, utgör riksintresse för djupt och skyddat läge för sjöfarten. Planförslaget tar hänsyn till riksintresset genom att inte föreslå någon förändrad användning för berört havsområde. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer dock sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut Mellankommunal kustzonplanering[1].

Göteborgsregionen (Tjörn, Stenungsund, Kungälv, Öckerö, Göteborg och Kungsbacka kommuner) samt Orust och Uddevalla kommuner arbetar i det gemensamma projektet Mellankommunal kustzoneplanering. Projektet syftar till att hitta samverkan och balans mellan olika intressen och anspråk i kustzonen. Ramböll har på uppdrag av kustkommunerna, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Västragötalandsregionen, Havs- och vattenmyndigheten samt Business Region Göteborg år 2018 tagit fram rapporten Förutsättningar för energiproduktion till havs. I rapporten har man identifierat ett antal områden med väl avvägning till motstående intressen. Urvalet baseras på kriterierna medelvind (8 m/s på 100 m höjd), areal (minst 15 m^2) samt djup (max 30 m), vilket gör att djupare områden ute till havs inte tagits med i bedömningen.

År 2019 har också strategidokumentet ”Fördjupad strukturbild för kustzonen” tagits fram. Dokumentet innehåller sex överenskommelser om hur kust- och havsområdet mellan Kungsbacka i söder och Uddevalla i norr ska användas. I en överenskommelse rörande maritima näringar anges att man ska verka för teknikutveckling och pilotanläggningar inom förnybar energiproduktion.

[1] Länsstyrelsen Västra Götalands län: http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx (2021-10-01)

3.4 Områdesskydd

Inga områdesskydd i enlighet med 7 kap. miljöbalken förekommer inom utredningsområdet för vindkraftparken eller i dess omedelbara närhet.

Ca 1 km söder om utredningskorridoren för exportkablar med landtagning på Tjörn ligger Pater Noster-skärgården som är naturreservat. Pater Noster-skärgården är också utpekat Natura 2000-område (SE0520176) enligt art- och habitatdirektivet med avseende på naturtyperna och arterna: sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl. Inom området finns även öar som är utpekade fågelskyddsområden med tillträdesförbud under tiden 1 april–15 juli.

Drygt 2 km norr om utredningskorridor för exportkablar med landtagning Tjörn ligger Natura 2000-området och naturvårdsområdet Breviks Kile-Toftenäs (SE0520037) utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Områdets bevarandevärden är dess välbevarade naturbeteslandskap med en stor variation av naturtyper. I området finns även höga naturvärden i form övervintrande sjöfåglar och vadare. Ytterligare 2 km norr om detta område ligger Härön som också är naturreservat och Natura 2000-område (SE0520038) utpekat enligt art- och habitatdirektivet. De prioriterade bevarandevärdena med marin koppling vid Härön är bl.a. blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar inom stora vikar och sund samt rev. I området finns också skyddade musselvatten.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen ligger ca 1,5 km söder om Natura 2000-området Sälöfjorden (SE0520036). Sälöfjorden omfattar bl.a. Klåveröns naturreservat och Rörö naturreservat samt ett flertal fågel- och sälskyddsområden mellan de båda reservaten. Området är utpekat enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet för sina betes- och odlingsmarker och ett rikt fågelliv. Inom Sälöfjorden finns även en stor variation av olika marina miljöer och området har goda förutsättningar för knubbsäl.

Nordre älv estuarium som är utpekat naturreservat och Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet (SE0520043) är beläget ca 1,5 km norr om den nordligaste sträckningen av utredningskorridor Hisingen. Nordre Älvs estuarium utgör Göta älvs norra mynning norr om Hisingen. Ur biologisk synvinkel utgör Nordre älvs mynningsområde en övergångszon från limniska växt- och djursamhällen till marint präglade miljöer. Estuariet och älvmynningen är ett viktigt näringsområde för vandrande fiskarter, speciellt lax, öring och ål. Även fågellivet är rikt i området med ett stort antal fågelarter som häckar eller födosöker här. Nordre älv är också utpekat som värdefullt kust- och havsområde (MPA) i OSPAR-nätverket[2].

Det södra sträckningsalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen angränsar i söder mot Ersdalen i den nordvästra delen av Hönö.

[2] OSPAR är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten. Där ingår Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt. Konventionen har arbetats fram mellan Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Irland, Island, Luxemburg, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Sverige, Tyskand, Storbritannien, Nederländerna och EU och spelar en viktig roll i samordningen av genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv.

Ersdalen är utpekat naturreservat till skydd för bl.a. friluftslivet och en artrik fågelfauna.

Utredningsområdet för landtagningspunkten på Hisingen är lokaliserad ca 250 m söder om Natura 2000-området Torsviken (SE0520055) utpekat enligt fågeldirektivet med avseende på de i bilaga 1 utpekade arterna brushane, salskrake och sångsvan samt de enligt bilaga 2 utpekade arterna vigg, bergand och knipa.

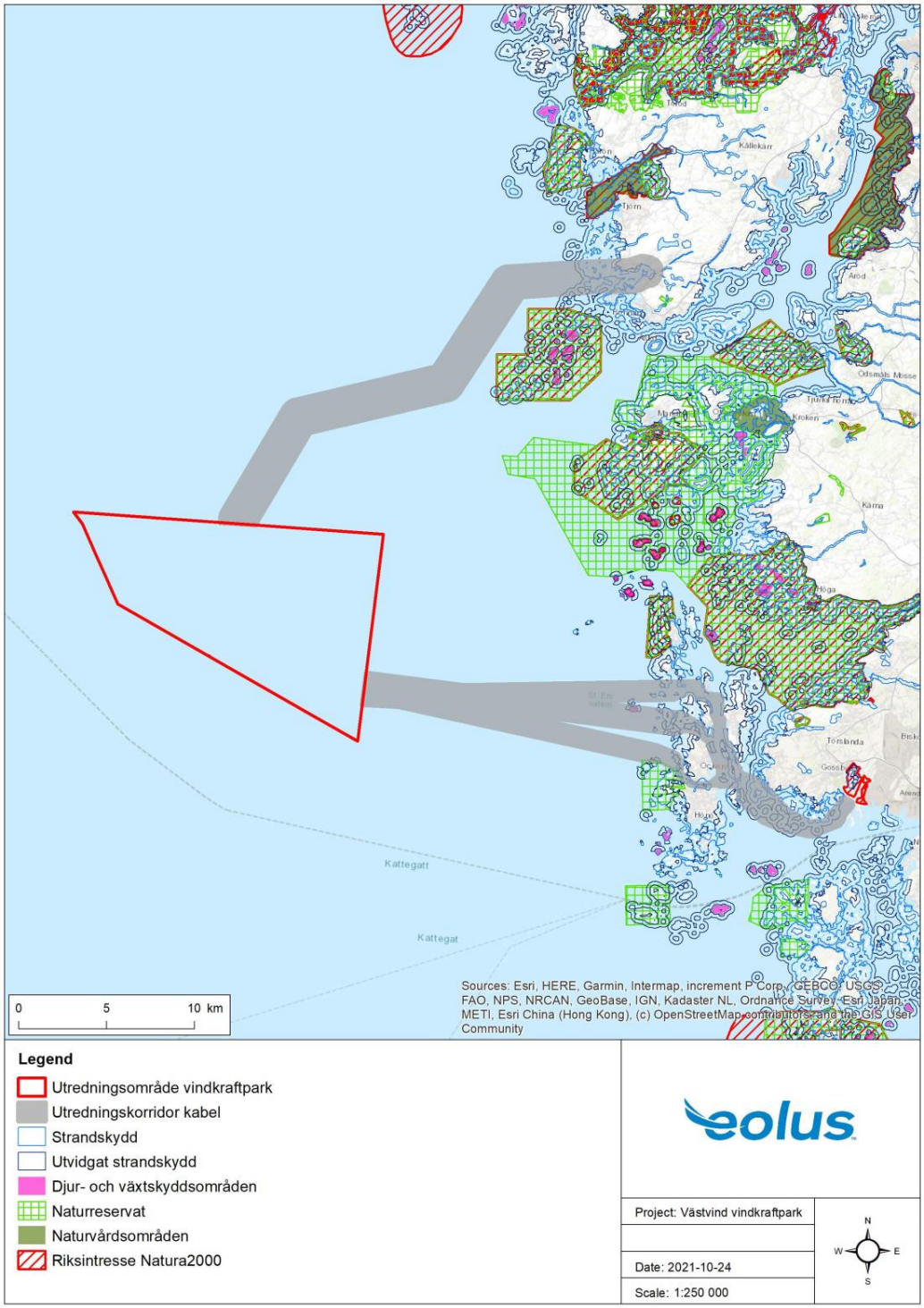
Mittalternativet av utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen sträcker över Torrbeskär väster om Öckerö och Hälsö. Torrbeskär utgör fågelskyddsområde.

Utredningskorridorerna berör även strandskyddat område i enlighet med 7 kap. 13–14 §§ miljöbalken. Längs stora delar av Bohusläns kust har länsstyrelsen beslutat om ett utökat strandskydd på 300 m från strandlinjen på land och i vattnet.

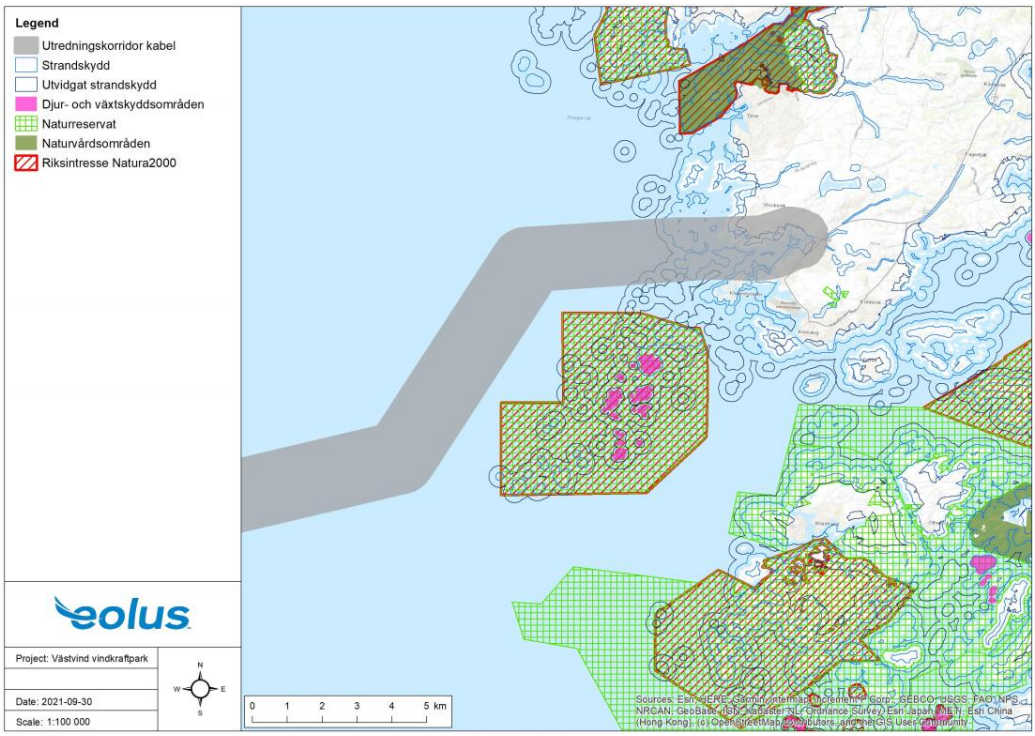
Aktuella områdesskydd redovisas i Tabell 2 och karta i Figur 4-Figur 6.

Tabell 2 Områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

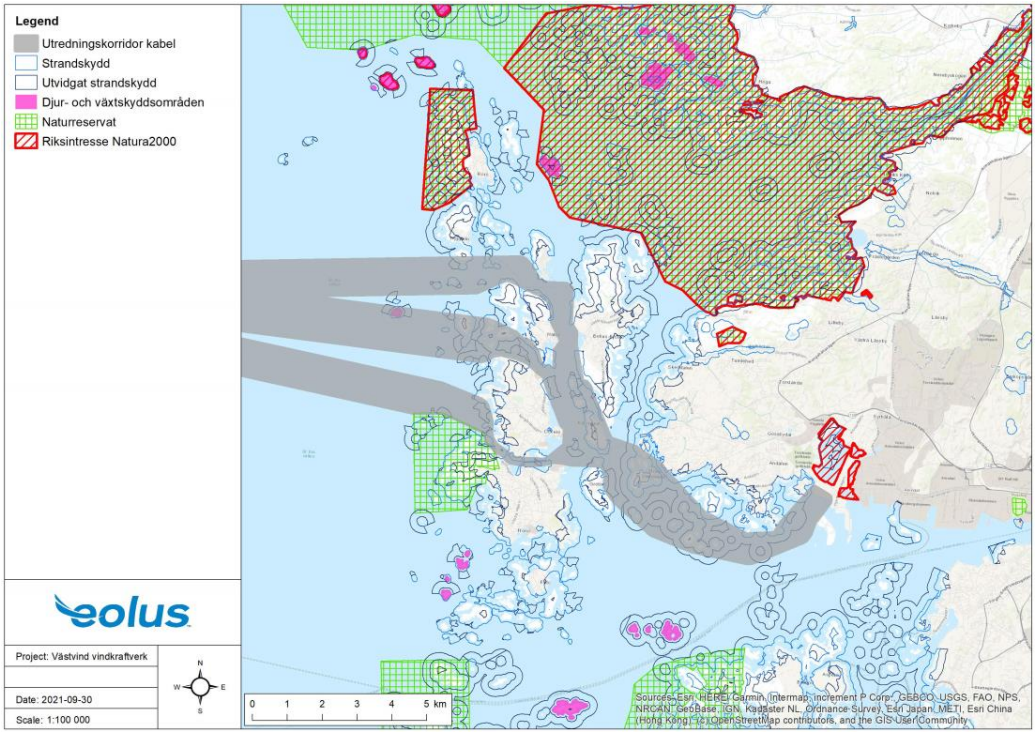
Namn	Områdesskydd	Värden	Aktuell etablering	Avstånd
Pater Noster-skärgården	Naturreservat/ Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel)	Sandbankar, rev, vegetationsklädda klippor, tumlare och knubbsäl	Utredningskorridor Tjörn	Ca 1 km
Breviks Kile-Toftenäs	Natura 2000	Naturbeteslandskap, sjöfåglar och vadare	Utredningskorridor Tjörn	Ca 4 km
Härön	Naturreservat/Natura 2000	Blottade ler- och sandbottnar, ålgräsängar och musselvatten	Utredningskorridor Tjörn	Ca 2,5 km
Sälöfjorden (Klåverön/Rörö)	Naturreservat/Natura 2000/ Djurskyddsområde (fågel och säl)	Betes- och odlingslandskap, variation marina miljöer, rikt fågelliv, knubbsäl	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Nordre älv estuarium	Naturreservat/ Natura 2000	Övergångszon limniska och marina miljöer, vandrande fiskarter (lax, öring och ål, rikt fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (norr)	Ca 1,5 km
Ersdalen	Naturreservat	Friluftslivet, artrik flora och fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (söder)	-
Torsviken	Natura 2000	Rikt fågelliv	Landtagning Hisingen	ca 250 m
Torrbeskär	Djurskyddsområde (fågel)	Rikt fågelliv	Utredningskorridor Hisingen (mitt)	-



Figur 4 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 5 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Tjörn samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.



Figur 6 Detaljkarta över utredningskorridor för exportkablar med landtagning på Hisingen samt områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken.

3.5 Riksintressen

Utredningsområde för Västvind vindkraftpark gränsar mot olika farleder utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Vindkraftparken kommer dock att planeras utanför utmarkerade farleder. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger också inom delar av fångstområdet Södra Skagerack utsjöområde som är riksintresseområde för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.

Utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen passerar i nära anslutning till ett riksintresse för djupa skyddade områden, Danafjord riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Riksintressen för djupa skyddade områden kommer sannolikt att tas bort, men kvarstår för närvarande i avvaktan på beslut[3]. Hamnområdet vid Arendal och Syrhåla är utpekat riksintresse för allmän sjöfartstrafik såväl befintlig som planerad utveckling av området, 3 kap. 8 § miljöbalken.

Direkt norr om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn samt ca 1 km norr respektive ca 4 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen, finns skjutövningsområden som är riksintresseområden för totalförsvaret, 3 kap. 9 § miljöbalken.

Södra Bohusläns kust utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Söder om Göteborg övergår det i ”Kullaberg och Hallandsåsen med angränsande kustområden” som är riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap. 2 § miljöbalken.

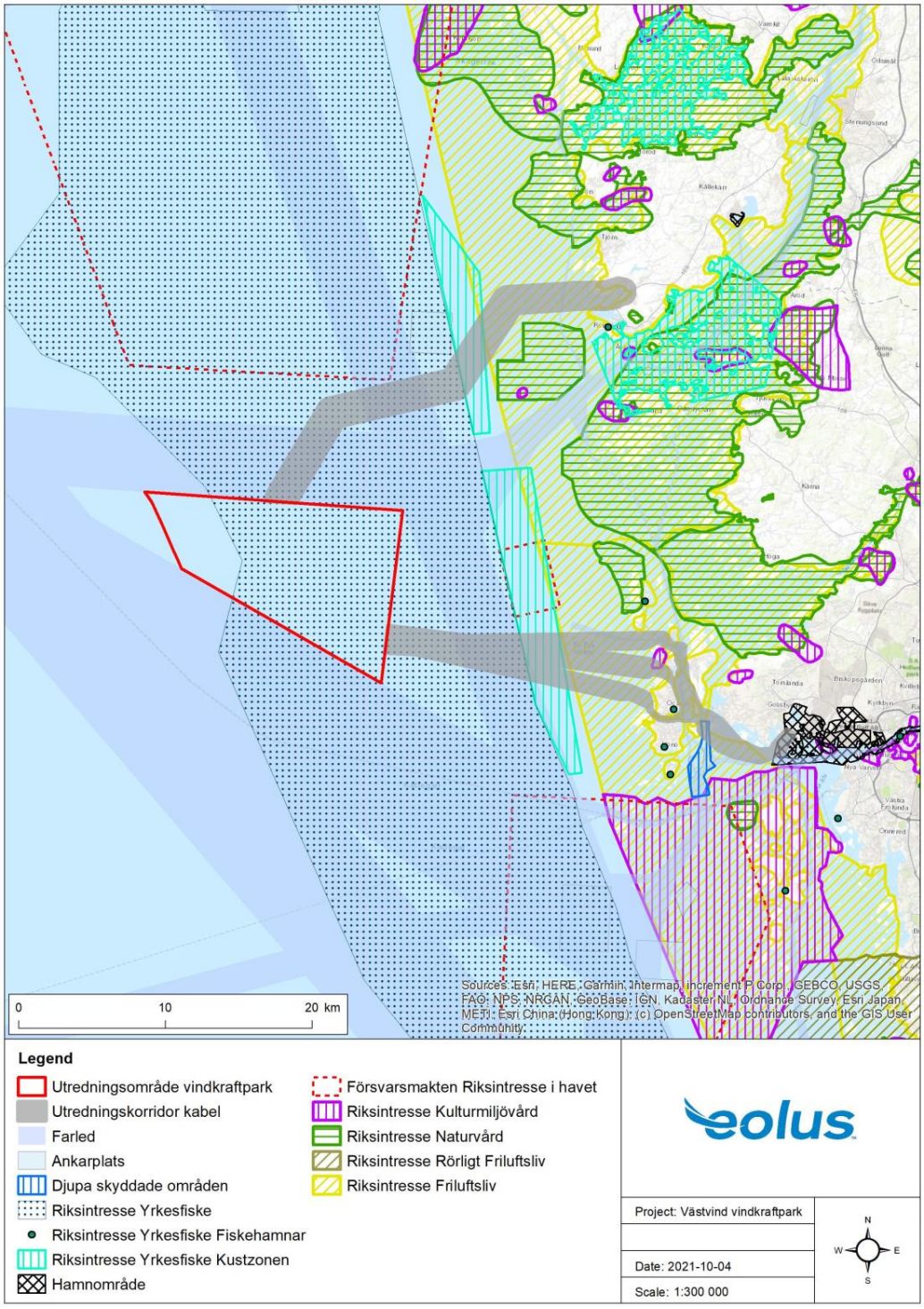
Närmsta riksintressen för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ligger ca 11–15 km från Västvinds utredningsområde och utgörs av Pater Noster (fyranläggning), Marstrand (stads- och badortsmiljö), Hälsö-Burö (fiskeläge) och Styrsö socken (kust- och skärgårdsmiljö). Riksintresset Hälsö-Burö (m fl öar) ligger också i anslutning till den södra utredningskorridoren för kablar med landtagning på Hisingen.

Nordre älv estuarium, Rörö och Pater Noster-skärgården är riksintresse för naturvården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Områdena ligger som närmst 1–1,5 km norr om (Nordre älv estuarium och Rörö) respektive ca 1 km söder om utredningskorridoren för kablar med landtagning på Tjörn (Pater Noster-skärgården).

Riksintresse för obruten kust ”Kusten och skärgården i Bohuslän” enligt 4 kap. 2 § miljöbalken ligger ca 5,5 mil från den planerade vindkraftparken.

Berörda riksintressen redovisas i Figur 7.

[3] Länsstyrelsen Västra Götalands län: http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/lansstyrelsens-ingripandegrunder/riksintressen-enligt-3-kap-MB/Sidor/Kommunikationer.aspx (2021-10-01)



Figur 7 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.

3.6 Miljökvalitetsnormer

Utredningsområdet för vindkraftparken berör ingen vattenförekomst som omfattas av miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken, se Figur 8.

Vattenområdena längs kustlinjen är indelade i olika vattenförekomster med individuella statusbedömningar och fastställda miljökvalitetsnormer. De vattenförekomster som berörs av de kustnära delarna av utredningskorridorerna för kablar redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Utanför vattenförekomsterna i kustlinjen finns Del av Kattegatts utsjövatten (SE570714-115613) med en klassning av den kemiska statusen, dock utan miljökvalitetsnorm. Den kemiska statusen för Kattegatts utsjövatten uppnår ej god.

Tabell 3 Vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer utredningskorridor Tjörn. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Göteborgs n skärgårds kustvatten	SE574160-113351	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]
Björköfjorden	SE574370-114250	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2,3]
Stora Kalvsund	SE574330-114000	Måttlig (flödesförändringar)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]

[1] Kvicksilver, bromerad difenyleter, tributyltenn föreningar

[2] Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter

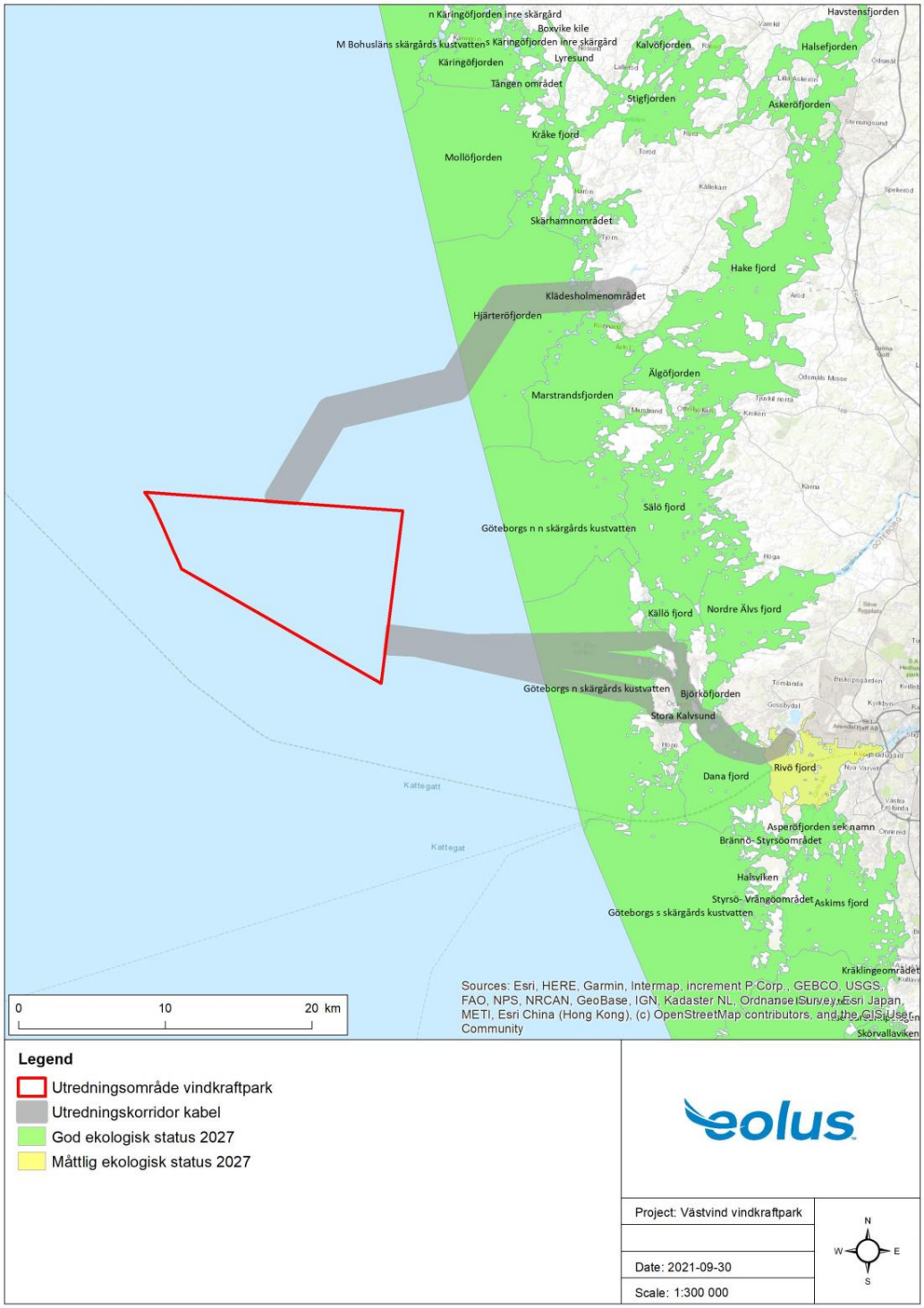
[3] Med undantag för Tributyltenn föreningar

Tabell 4 Vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer utredningskorridor Hisingen. Redogörelsen avser förvaltningscykel 2, 2010–2016, då förvaltningscykeln 3, 2017–2021, ännu har status som arbetsmaterial.

Namn	Idnr	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologisk status	MKN kemisk status
Hjärteröfjorden	SE575760-112671	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]
Klädesholmenområdet	SE575747-113237	Måttlig (övergödning)	Uppnår ej god[1]	God år 2027	God[2]

[1] Kvicksilver, bromerad difenyleter

[2] Med undantag för överallt överskridande ämnen: kvicksilver och bromerad difenyleter



Figur 8 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt miljökvalitetsnormer för kustvatten enligt 5 kap. miljöbalken.

3.7 Vindförhållanden

Vindförhållandena i området för den planerade vindkraftparken är mycket goda med en medelvind på 9,8 m/s på 150m höjd enligt uppgifter från vädermodellen WRF (Wheather Research and Forecasting). Den förhärskande vindriktningen är väst till västsydväst. Inför fastställande av slutliga vindkraftverkspositioner kommer vindresurserna mätas i området för den planerade vindkraftparken med hjälp av en mätmast eller flytande vindmätningsutrustning.

3.8 Geologi

Berggrunden i Västerhavet består till största delen av kristallina (magmatiska eller metamorfa) bergarter. Från Göteborgs norra skärgård och norrut till Lysekil dominerar gnejser. Längst i väster och sydväst i territorialhavet och svenska ekonomiska zonen överlagras den kristallina berggrunden av sedimentära bergarter.

I den kustnära skärgården utgörs botten av exponerad berghäll varvat med grus, stenar och block med mellanliggande partier med postglacial lera. Även mindre ytor med glacial lera förekommer. Den glaciala leran finns i bottenytan inom främst skärgårdar och grunda områden med kraftigare vattenströmning. I utsjöområdet dominerar postglaciala leror som kan uppnå en mäktighet på upp till 100 m mot väster och sydväst.

Detaljerad kunskap om undersökningsområdets berggrundsförhållanden och sediment kommer att erhållas genom de geofysiska och geotekniska undersökningar som planeras inom ramen för inlämnad ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen.

3.9 Oceanografi

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget på gränsen mellan Skagerack och Kattegatt, som tillsammans utgör Västerhavet. Gränsen går mellan danska Skagen och Pater Nosterskären sydväst om Tjörn.

Salthalten i Skagerack är densamma som i oceaniskt vatten, det vill säga 35 promille. Kustområdet påverkas av sötare vatten söderifrån. Närmare kusten kan ytvattnets salthalt variera stort (mellan 20 och 30 promille) och det uppstår en skiktning mellan sötare ytvatten och saltare djupvatten.

Kattegatt utgör ett gränsområde påverkat av saltvatten som strömmar in från Nordsjön med Jutska strömmen och brackvatten som kommer genom den Baltiska strömmen från Östersjön och går norrut längs den svenska västkusten. Skillnaderna i salthalt mellan Skagerack och Kattegatt gör att Kattegatt får ett skarpt salthaltsprångskikt, som skiljer det salta djupvattnet från det utsötade ytvattnet, och ligger på ungefär 15 meters djup. Vattenomsättningen är god, men omblandning i djupled förhindras av salthaltsprångskiktet. Salthalten i Kattegatt är kring Öresund ca 15 promille.

Medeldjupet i Skagerack är 218 m. Största djupet är uppemot 700 m djup i den nordvästra delen. I södra delen är dock havet mycket grundare vid övergången till Kattegatt, som har ett medeldjup på 23 m. Djupa rännan som går längs kusten från Norra Kattegatt har ett djup nära 100 meter. I utredningsområdet för

vindkraftparken är bottendjupet 30–80 m och i utredningskorridorerna för kablar 0–100 m.

3.10 Marina naturvärden

Det finns uppskattningsvis drygt 5 000 arter av makroalger, kärlväxter och flercelliga djur i Skagerack. Därutöver finns sannolikt flera tusen arter av encelliga djur. Skillnaden mellan olika områden är dock stor och beror på variationer i djup, bottensubstrat och graden av exponering för vågor och strömmar. Skagerack är artrikare än Kattegatt och artantalet minskar ju mer vattnet påverkas av det sötare Östersjövattnet.

I Skagerack har drygt 130 fiskarter påträffats. Bland de viktigaste kommersiella fiskarterna kan nämnas sill, skarpsill, torsk, makrill, kolja, vitling, gråsej samt olika plattfiskar. Även kräftdjur av olika slag förekommer t.ex. havskräfta, nordhavsräka, hummer och krabbtaska. I Kattegatt finns ett 80-tal marina fiskarter.

Utredningsområdet för vindkraftparken utgörs till största del av mjukbottnar bestående av lera och sand. Närmast kusten finns grunda vikar med mjuka bottnar med rikligt med tång och ålgräs, som är viktiga livsmiljöer i egenskap av födosöks- och reproduktionsområden samt skydd från rovdjur. Ålgräsängarna binder även sand och lera så att stränderna skyddas från erosion. Närmast kusten förekommer även hårda bottnar i form av exponerade berghällar med inslag av block och stenar.

I det öppna havet utanför kusten förekommer grunda områden med djup mindre än 30 m som s.k. utsjöbankar. Utsjöbankarna uppvisar stor diversitet av flora, fauna och miljötyper beroende på bottens substrat. Vanliga arter är bl.a. rödalger, koralldjur, mossdjur, sjöpennor och ormstjärnor. Förekomst av utsjöbankar i utredningsområdet för vindkraftparken är osannolikt, men kan förekomma i anslutning till utredningskorridorerna för kabel närmare land.

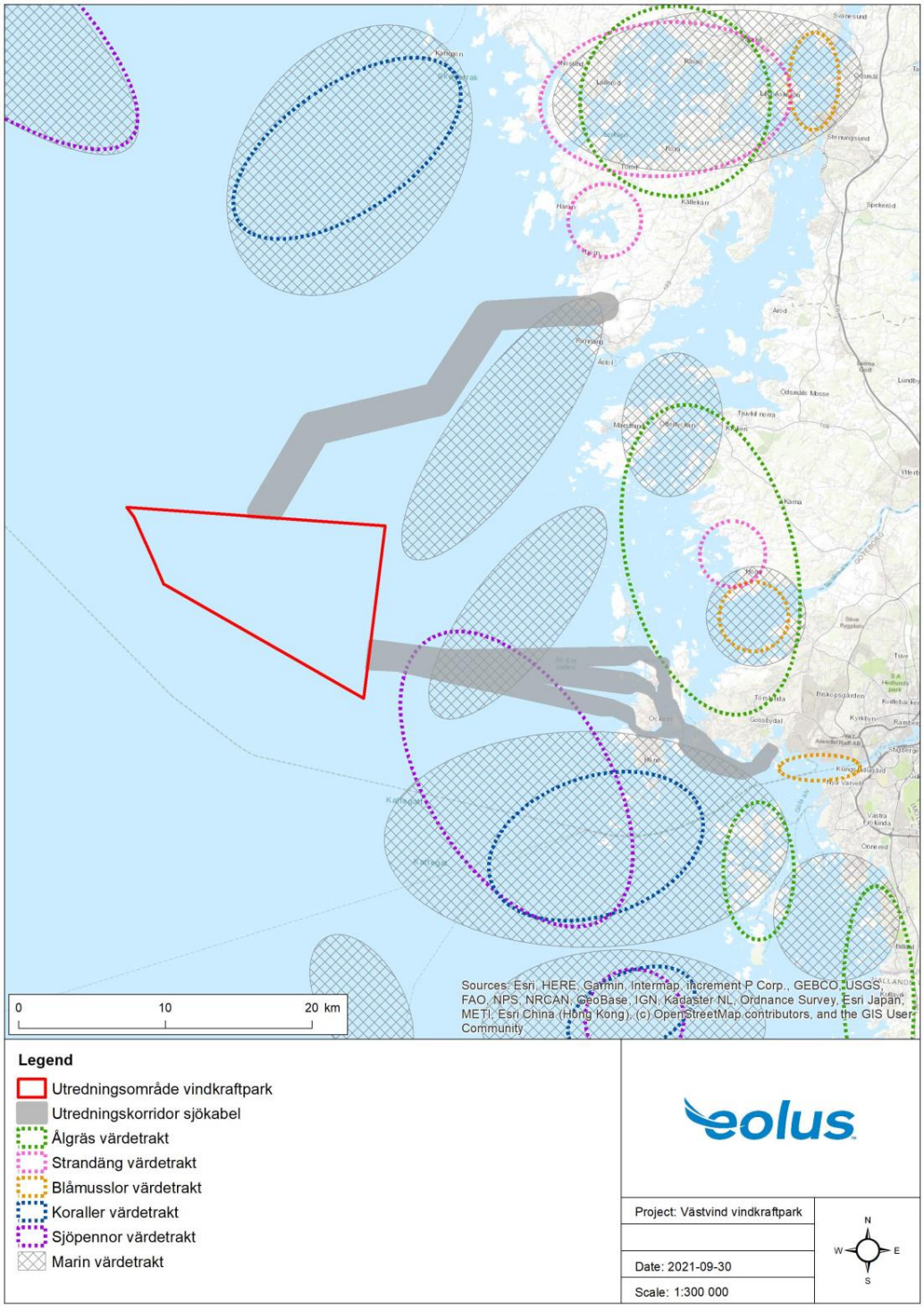
Länsstyrelserna i Västra Götalands, Hallands och Skåne län har ett pågående arbete med att långsiktigt skydda och förvalta marina miljöer och arter i Västerhavet och Öresund. De naturtyper som har bedömts vara mest prioriterade att skydda i Västerhavet återfinns framför allt i grunda områden och stränder inne vid kusten och på utsjöbankarna. För territorialhavet och ekonomisk zon är kunskapsunderlaget om skyddsvärda marina miljöer bristfälligt.

Värdetrakter

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur[4] på land och i vattenmiljöer. Inom ramen för detta arbete har man identifierat värdetrakter, som är livsmiljöer och landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Utifrån befintligt underlag och tidigare utredningar har förslag till värdetrakter tagits fram för prioriterade naturtyper och arter såsom strandängar, sjöpennor, koraller, ålgräs och blåmusslor. Enligt kartan i Figur 9 framgår att utredningsområdet för vindkraftparken inte berör någon utpekad värdetrakt. Utredningskorridor för kablar med landtagning på Tjörn berör

[4] Grön infrastruktur är ett ekologiskt funktionellt nätverk som utformas, brukas och förvaltas på ett sådant sätt att biologisk mångfald bevaras och viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet (SLU Artdatabanken: https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/vad-ar-gron-infrastruktur/).

Hättöberget (MVO16), en värdetrakt med övriga biologiska värden med koppling till Pater Nosterskärgården och utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen passerar Stora Pölsan (MVO17), som är en värdetrakt för sjöpennor. Värdetrakterna är preliminära och schablonmässigt avgränsade. I utsjön är osäkerheten större än för grunda områden närmare kusten.



Figur 9 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt identifierade värdetrakter kartlagda av Länsstyrelsen Västra Götalands län.

3.10.1 Marina däggdjur

I Skagerack och Kattegatt förekommer knubbsäl, tumlare och enstaka gråsälar. Alla tre arter omfattas av art- och habitatdirektivet med sådant unionsintresse att särskilda områden behöver utpekas. Tumlare är därtill upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 4, vilket innebär att arten kräver noggrant skydd och i svensk lagstiftning omfattas tumlaren av 4 § i artskyddsförordningen.

Tumlare

I Sverige finns tre olika tumlarpopulationer: Östersjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Nordsjö-/Skagerackpopulationen. I Nordsjön, Skagerack och norra Kattegatt uppehåller sig Skagerackpopulationen, medan tumlare i Bälthavspopulationen uppehåller sig i södra Kattegatt och Bälthavet med sin sydligaste gräns väster om Bornholmsdjupet. Tumlaren bedöms som livskraftig (LC) med undantag för Östersjöpopulationen som är akut hotad (CR) enligt Artdatabankens nationella rödlista (Artdatabanken 2020). Östersjöpopulationen skiljer sig både genetiskt och morfologiskt från Västerhavets tumlare.

Tumlaren lever i havet och rör sig över stora områden, särskilt utanför parningstiden. Utbredning och rörelsemönster varierar både mellan årstider och mellan år, förmodligen kopplat till förekomsten av bytesdjur. Troligen flyttar större delen av beståndet i Skagerack och Kattegatt säsongvis och uppehåller sig i Nordsjön under den kallare delen av året. Det är möjligt att en del av dessa förflyttningar styrs av de viktigaste bytesdjurens vandringar.

Tumlaren är en av de minsta valarterna och eftersom den lever i kalla hav måste den äta fortlöpande med små marginaler för störningar av födointaget. Parningen sker i juli och augusti och kalvens föds omkring maj–juni året därpå. Vid kalvningen och under ungarnas första uppväxtperiod vill tumlaren ha tillgång till ostörda och relativt grunda områden. Tumlaren uppehåller sig oftast ganska nära vattenytan dit den tar sig ungefär varannan minut för att hämta luft.

Tumlare använder sonar för att orientera sig och hitta sin föda. Ljuden är formade som korta pulser, som sänds i serier med varierande inter-klickintervall. När tumlaren bara håller koll på omgivningen är detta intervall varierande, från mellan 40–80 ms till upp till 100–150 ms, men när tumlaren låst ekolodet vid ett föremål, t.ex. en fisk, så bestäms det av avståndet till detta föremål: tumlaren väntar på ekot från fisken efter varje klick innan den skickar ut nästa klick. Precis innan fisken fångas, vanligen 1–2 kroppslängder från bytet, minskar inter-klickintervallet snabbt till <10 ms och ofta ned till 1–2 ms; denna del av klicktåget kallas en ”buzz”. (Amundin 2021).

Tumlaren har mycket god hörsel i ett brett frekvensintervall, med bästa känsligheten vid 125 kHz. Denna anpassning av såväl sonarklickfrekvensen som hörseln anses vara en anpassning till att det naturliga bullret i havet, som framför allt kommer från vinddrivna vågor och regn, är som lägst omkring dessa frekvenser. Trots denna specialanpassning till höga frekvenser, så är hörseln också mycket god ner till under 10 kHz. Det innebär att tumlarna hör och kan störas av det mesta av det buller i havet som genereras av människan, möjligen med undantag för det lågfrekventa

(<200 Hz) maskinbullret från fartygstrafiken; vid dessa frekvenser är tumlaren ganska lomhörd. (Amundin 2021).

Teoretiskt graderar man bullerpåverkan från dödlig effekt, fysiologiska skador, beteendemässig påverkan, maskering till detektion utan beteendepåverkan (Amundin 2021).

De största hoten mot tumlare är:

- Bifångst, fastnar i framför allt bottensatta fiskenät
- Miljögifter, främst PCB
- Undervattensbuller
- Minskad födotillgång-/kvalitet
- Ökad fritidsaktivitet

Knubbsäl

Knubbsäl förekommer längs Västkusten och söderut till Öresund samt i ett begränsat område på södra Öland och södra Smålandskusten. Knubbsälen finns i kustnära områden där det finns tillgång till större ytor med grunda bottnar. Arten bedöms som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020).

Knubbsälens parning äger rum under juli månad och kutarna föds under slutet av maj till slutet av juni. Under sommaren spenderar knubbsälen stor del av tiden på land då den ömsar päls. Från augusti till november pågår sedan en intensiv födosöksperiod. Södra delarna av Öresund har viktiga viloplatser för både grå- och knubbsäl, som här finns i stora koncentrationer.

Hot mot knubbsäl:

- Miljögifter och föroreningar
- Överfiskning och bottendöd
- Störningar på reproduktionsplatser
- Bifångster i fiskeredskap.

Gråsäl

Gråsäl finns framför allt i Östersjön, men ett litet antal gråsälar återfinns även längs västkusten. Även gråsälen är klassad som livskraftig (LC, Artdatabanken 2020). Dess ungar föds mellan februari och mars. Den efterföljande perioden och fram till och med juni spenderar gråsälen mestadels på is eller kobbar och skär.

Hot mot gråsäl:

- Jakt
- Miljögifter
- Bifångst fiskeredskap

3.11 Fåglar

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ute till havs inom territorialhavet och svensk ekonomisk zon. Eftersom verksamheten i huvudsak planeras till relativt djupa vatten är det i stort sett enbart fiskätande sjöfåglar och havsfåglar som förväntas förekomma regelbundet under längre perioder i området. Enligt tidigare inventeringar som utförts i Kattegatt är det främst alkor, sillgrissla, tordmule samt tretåig mås som övervintrar i norra Kattegatt. Sillgrisslor påträffas oftare på lite djupare vatten då de kan dyka ned på större djup än tordmularna (Ottvall, 2021).

Skagen på Jylland är en viktig punkt för migrerande rovfåglar särskilt under våren och har studerats i detalj under många år. Migrationen går på bred front till den svenska västkusten och i medvind flyger fåglarna på hög höjd, i hög hastighet och mer utspritt. Vid sydostliga eller ostliga vindar tvingas rovfåglarna av motvinden ned på lägre höjd och blir då lättare att observera (Ottvall, 2021).

3.12 Fladdermöss

Utredningsområdet för vindkraftparken ligger ute till havs ca 15 km väster om Bohuskustens skärgård. Kunskapsunderlaget kring fladdermusförekomsten i detta område och så långt ut till havs är bristfällig. Enligt Artportalen (2021-09-13) finns inga tidigare fynd av högriskarter registrerade i området.

I Sverige har endast två kontrollprogram vid marina vindkraftparker tidigare genomförts; Bockstigen och Kårehamn. Studierna har visat att fladdermöss av de arter som klassas som högriskarter[5] även förekommer ute till havs inom 8 km från land. Det finns studier som visar att fladdermöss kan förekomma ännu längre ute till havs i samband med migration[6] (Gerell, 2018 och Vindval, 2017).

3.13 Marina kulturvärden

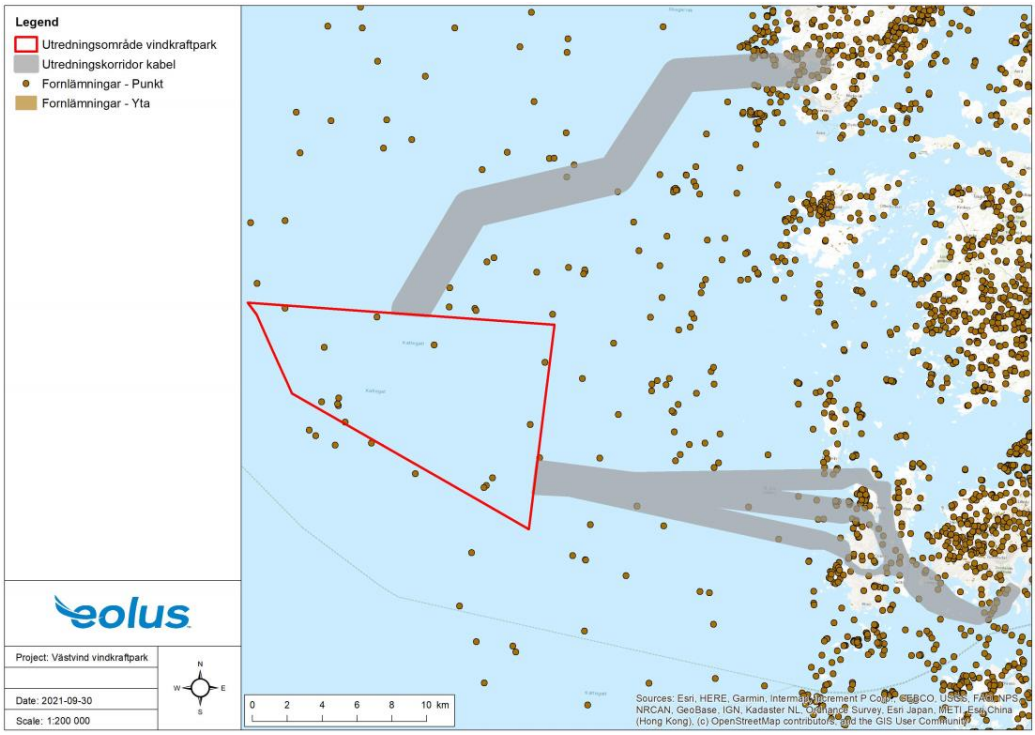
I utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorerna för kablar finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få är dock bekräftade i fält eller har genomgått en antikvarisk bedömning, varför det är osäkert om de utgör fornlämningar, d.v.s. kulturlämningar äldre än år 1850 som skyddas av kulturmiljölagen, övriga kulturhistoriska lämningar, yngre än år 1850. Figur 10.

Marinarkeologiska utredningar har genomförts inför en planerad naturgasledning längs med den svenska västkusten. I de delar där den arkeologiska utredningskorridoren korsar de alternativa utredningskorridorerna för kabel och vindkraftparkens utredningsområde har flera möjliga fartygslämningar eller delar av sådana identifierats med geofysisk och batymetrisk bottenkartering. Även vid kusten har tidigare marinarkeologiska utredningar genomförts som påvisar förekomst av

[5] Högriskarter är arter som flyger högt och snabbt och därmed kan riskera att kollidera med vindkraftverkens rotorer: större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, dvärg- och trollpipistrell, mindre brunfladdermus, sydfladdermus och sydpipistrell (Vindval, 2017).

[6] Migrerande arter som förekommer i Sverige är gråskimlig fladdermus, mindre och större brunfladdermus, trollpipistrell (långmigrerande, upp till 1500-1900 km), dvärgpipistrell och sydpipistrell (regionalt migrerande, < 800 km) samt nordfladdermus och sydfladdermus (stationär eller regionalt migrerande) (BatLife Sweden 2021-09-13).

fartygslämningar i anslutning till utredningskorridor för kablar med landtagning på Hisingen.



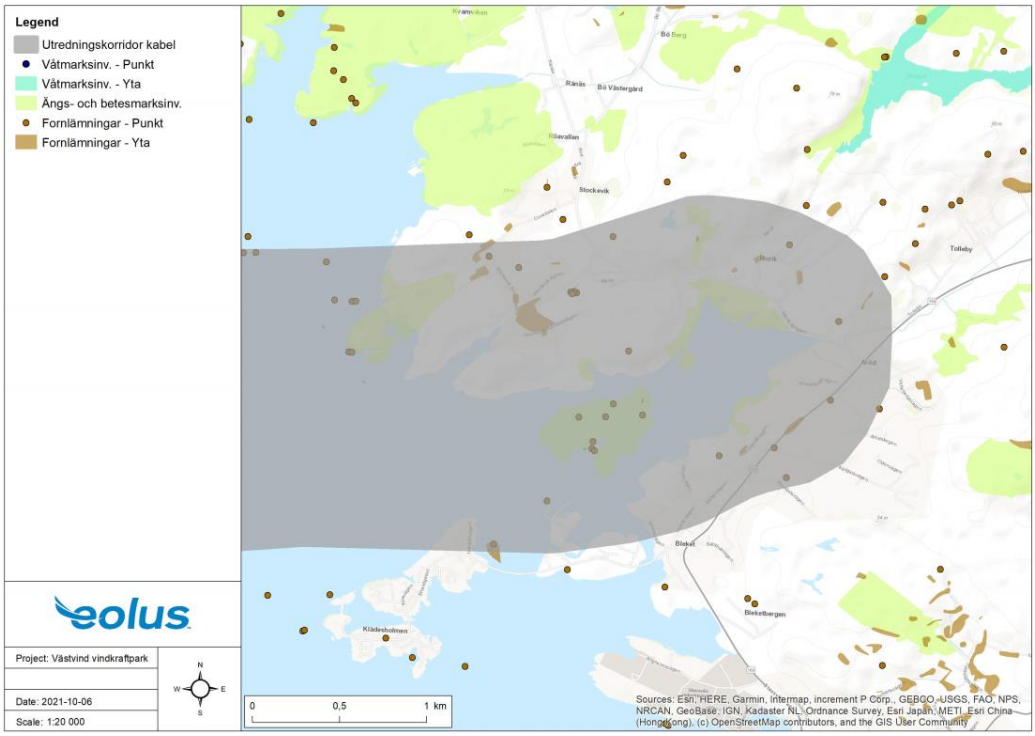
Figur 10 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

3.14 Natur- och kulturvärden på land

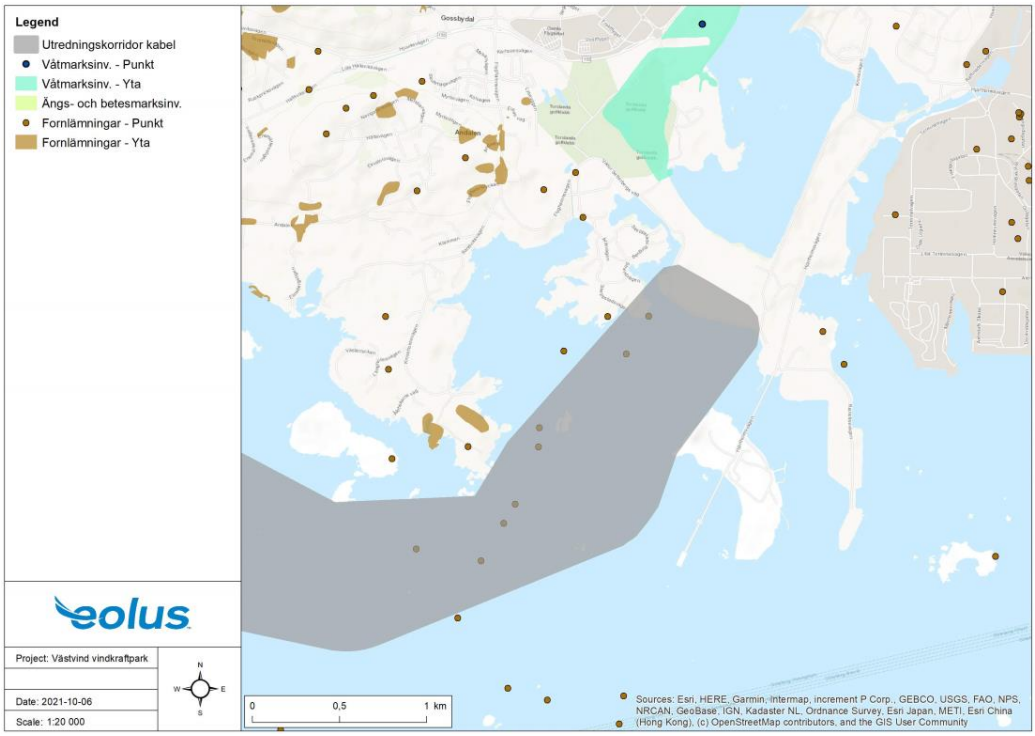
Området vid landtagningspunkten på södra Hisingen är till stora delar exploaterat till följd av den närliggande hamn- och industriverksamheten varför området uppvisar sparsamt med kända natur- och kulturvärden. Ca 250 m norr om utredningsområdet för landtagningspunkten ligger naturområdet Torsviken, som förutom Natura 2000-område i vissa delar även är utpekat våtmarksområde av naturvärdesklass 3, vissa naturvärden. Området är utpekat för sitt rika fågelliv. Närmaste kulturlämning är en bebyggelselämning ca 300 m öster om landtagningspunkten (RAÄ Lundby 13:1). Lämningen är helt undersökt, men har ingen antikvarisk bedömning.

Vid landtagningspunkten på Tjörn i höjd med Stockvik och Morik finns ett antal områden utpekade i ängs- och betesmarkinventeringen. I området finns flera fornlämningar i form av förhistoriska husgrunder, boplatser, och stensättningar (Stenkyrka RAÄ 25:1, 86:1, 88:1, 99:1, 251:1, 473:1, 653:1, 756:1, 791–793, 803) samt äldre

gårdstomter och fyndplatser med den antikvariska bedömningen övriga kulturhistoriska lämningar (RAÄ Stenkyrka 633:1, 634:1 och 635:1 m fl).



Detaljkarta natur- och kulturvärden utredningsområde för landtagningspunkt Tjörn.



Detaljkarta natur- och kulturvärden för utredningsområde för landtagningspunkt Hisingen.

3.15 Friluftsliv

Kusten och skärgården har en stor betydelse för friluftsliv och turism. Fiske och sjöfarten i Bohuslän har utgjort den ekonomiska och sociala basen för många av de kulturmiljöer som idag är attraktiva boendemiljöer och besöksmål. Friluftslivet är framför allt knutet till skärgården och består av bad, fiske, vandring och båtliv. I utsjöområdet förekommer även sportfiske och trafik med fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen.

3.16 Boende

Utredningsområdet för vindkraftparken är beläget ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km från Bohuskustens yttre skärgård. Bebyggelsen i skärgården är gles och domineras av fritidsboende. Närmaste samlade bebyggelse finns på öarna Ärholmen vid Marstrand, Kungälvs kommun, samt Rörö och Hyppeln, Öckerö kommun. Bebyggelsen på dessa öar är lokaliserad till den östra sidan av de respektive öarna. Se även Figur 1 Översiktskarta lokalisering utredningsområde Västvind vindkraftpark och alternativa utrednings korridorer för

3.17 Övriga intressen

I området för den planerade vindkraftparken passerar olika tank-, fiske- och passagerarfartyg på sin väg vidare norr- och västerut. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inom riksintresseområde för yrkesfisket, men utanför utpekade farleder av riksintresse för sjöfarten. I området förekommer även sportfiske och fritidsbåtstrafik.

Norr om utredningsområdet för vindkraftparken utreder Zephyr Vind AB ett område för havsbaserad vindkraft - vindkraftsprojekt Poseidon. Poseidons södra område överlappar delvis utredningsområdet för Västvind vindkraftpark. Omkring ca 25 km norrut finns ytterligare ett utredningsområde för vindkraft, Mareld, som drivs av Hexicon AB.

Verksamheten är såvitt känt inte i konflikt med några utpekade intressen för försvaret eller den civila luftfarten.

4 Verksamhetsbeskrivning

I följande avsnitt beskrivs verksamhetens utformning och omfattning.

4.1 Omfattning

Utredningsområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 stort och utredningskorridorerna för kablar är ca 30 respektive 33 km långa beroende på val av sträckning. Bredden på kabelkorridorerna kommer att utredas för optimal anpassning till områdets förutsättningar, men planeras inom bredden för utredningskorridorerna.

Området förväntas rymma maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd mellan 280–320 meter. Utifrån tillgänglig information bedöms dock 280 m totalhöjd vara mest sannolik i dagsläget. Installerad effekt förväntas kunna uppgå till ca 1 000 MW, vilket motsvarar en produktion om ca 4–4,5 TWh per år.

En havsbaserad vindkraftpark består huvudsakligen av vindkraftverk, fundament, internkabelnät, transformatorstation, exportkablar samt landanslutning till region- eller stamnät. Anslutningsledningen på land kommer att hanteras i ett separat tillståndsärende i enlighet med ellagen.

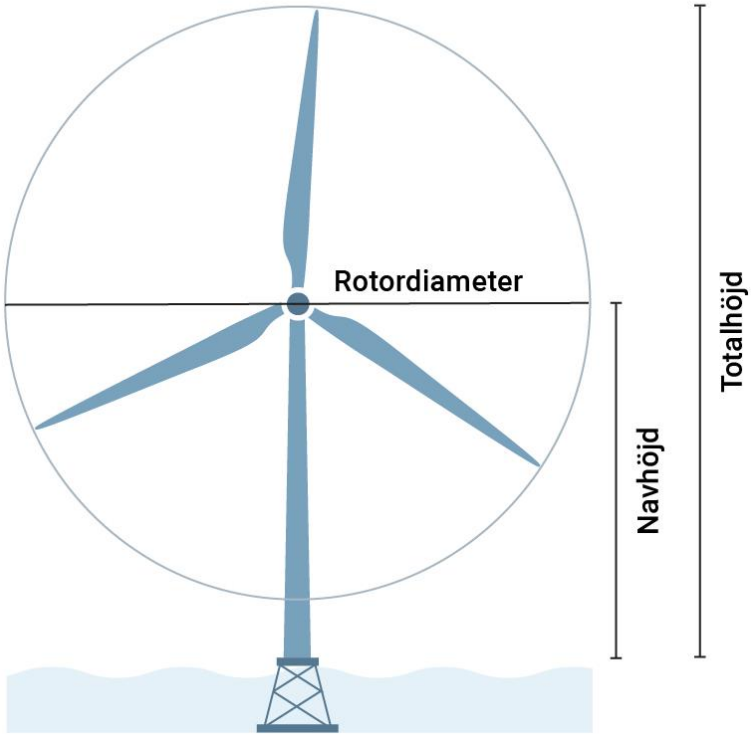
Teknikutvecklingen inom havsbaserad vindkraft går snabbt framåt och det är idag svårt att specificera exakt vilken teknik som kommer att vara tillgänglig och bäst lämpad för den planerade vindkraftparken vid tidpunkt för etablering.

4.2 Utformning

4.2.1 Vindkraftverk

De vindkraftverk som är vanligast idag, både till havs och på land, är tre-bladade horisontalaxlade vindkraftverk. Ett vindkraftverk består av maskinhus (nacelle), nav med rotorblad och torn som monteras på ett fundament.

Det förväntas att teknikutvecklingen av havsbaserade vindkraftverk kommer att gå fort fram de kommande åren. I projekt med byggstart runt år 2025 upphandlas idag turbiner med en effekt på 15 MW med 145 m navhöjd och 230 m rotordiameter, totalhöjd 260 m. En tänkbar utveckling inom de närmaste tio åren är vindkraftverk med en effekt på mer än 20 MW med 175 m navhöjd och 290 m rotordiameter, totalhöjd 320 m.



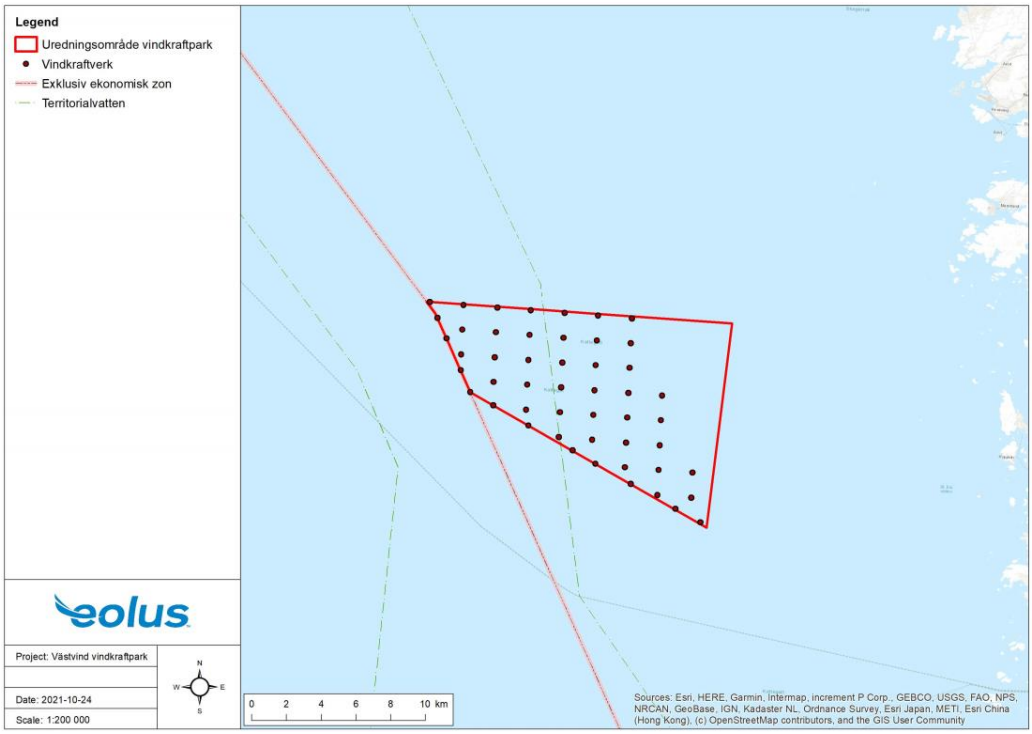
Figur 11 Schematisk skiss av ett havsbaserat vindkraftverk.

I föreliggande samrådsunderlag redovisas exempel på en layout och turbinstorlek med totalhöjd på 280 m, som Eolus utifrån den information som finns tillgänglig i dagsläget menar kan vara lämpad för området, tillsammans med ett exempel där vindkraftverken skalats upp något, totalhöjd 320 m för att ta höjd för teknikutvecklingen. Slutligt val av vindkraftsmodell är möjligt först när utredningar gällande bland annat bottenförhållanden, fundamentsalternativ, havs- och vattenförhållanden, miljökonsekvensutredningar, vindläge m.m. har utretts. I Tabell 5 redovisas de alternativa utformningar av vindkraftparken som Eolus utreder.

I Figur 12 redovisas exempel på layout av vindkraftverken inom det aktuella utredningsområdet för vindkraftparken. I exempellayouten i Figur 12 har vindkraftverk inte placerats i den nordöstra delen av utredningsområdet. I denna del går den s.k. djupa rännan med ett djup på upp mot 100 m, vilket kräver en alternativ fundamentsteknik som fortfarande är under utveckling.. Vindkraftverkens exakta positioner kan komma att justeras utifrån vad som framkommer i planerade bottenundersökningar.

Tabell 5 Alternativa utformningar av vindkraftparken

	Alternativ A	Alternativ Max
Antal vindkraftverk	50	50
Totalhöjd	280 m	320 m
Rotordiameter	260 m	290 m
Kapacitet per turbin	Ca 20 MW	20+ MW



Figur 12 Exempellayout av vindkraftverk inom utredningsområdet.

4.2.2 Fundament

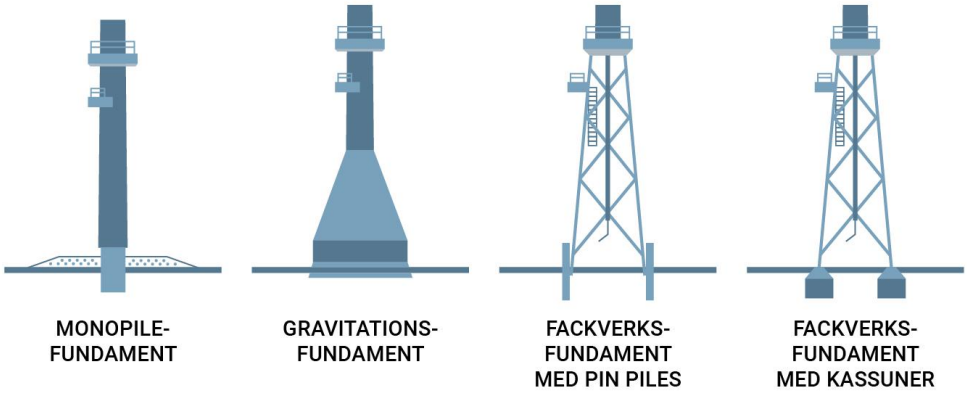
Val av fundament baseras på flera olika faktorer som bl.a. vindkraftverkets dimensioner, vattendjup, bottenförhållanden, kostnader samt väder- och havsförhållanden. Innan slutligt val av fundamentstyp görs kommer detaljerade undersökningar att genomföras. Vattendjupet inom utredningsområdet för vindkraftparken varierar mellan ca 30–80 m och bottenförhållandena förväntas bestå av gyttja och lera. Normalt används samma fundamentlösning för transformatorstationer som för vindkraftverken, men då med något större dimensioner.

För den planerade vindkraftparken bedöms bottenfixerade fundament vara aktuella. Nedan beskrivs de vanligaste bottenfixerade fundamentstyper som finns tillgängliga för havsbaserade vindkraftverk. Beroende på hur teknikutvecklingen framskrider på området kan även flytande fundament bli aktuellt.

Bottenfixerade fundament

Det finns tre huvudtyper av bottenfixerade fundament: monopile, gravitationsfundament och jacket (även kallat fackverksfundament). Ytterligare utredningar behöver göras, men utifrån nu tillgänglig information bedöms monopile eller jackets som mest lämpliga för området. Det kan inte uteslutas att teknikutveckling och kostnadseffektivisering i en nära framtid även kan göra andra typer av fundament aktuella.

Runt ett installerat bottenfundament kan det bildas ärr i form av urholkning på grund av strömmar eller påverkan från vågor. För att förhindra detta används erosionsskydd av exempelvis grus och sten.



Figur 13 Schematisk illustration över bottenfixerade fundament för havsbaserade vindkraftverk.

Monopilefundament är den typ av fundament som i dagsläget är vanligast vid havsbaserade vindkraftparker. Fundamentstypen består av ihåliga stålrör som slås ner i havsbotten genom pålning, vibration eller borrning och lämpas, enligt dagens tillgängliga teknik, bäst i vattendjup upp till 60 m.

Tjockleken och längden på stålrören beror till största del på bottenförhållanden, laster från vindkraftverken, vattendjup samt våg- och strömförhållanden. Hur långt de måste drivas ner i bottensedimenten beror på bottengeologin för varje enskild position.

Installationen av Monopilefundament är oftast relativt snabb och görs från en flytande kran eller jack-up fartyg. Fundamenten transporteras till plats på ett fartyg, pråm eller genom bogsering.

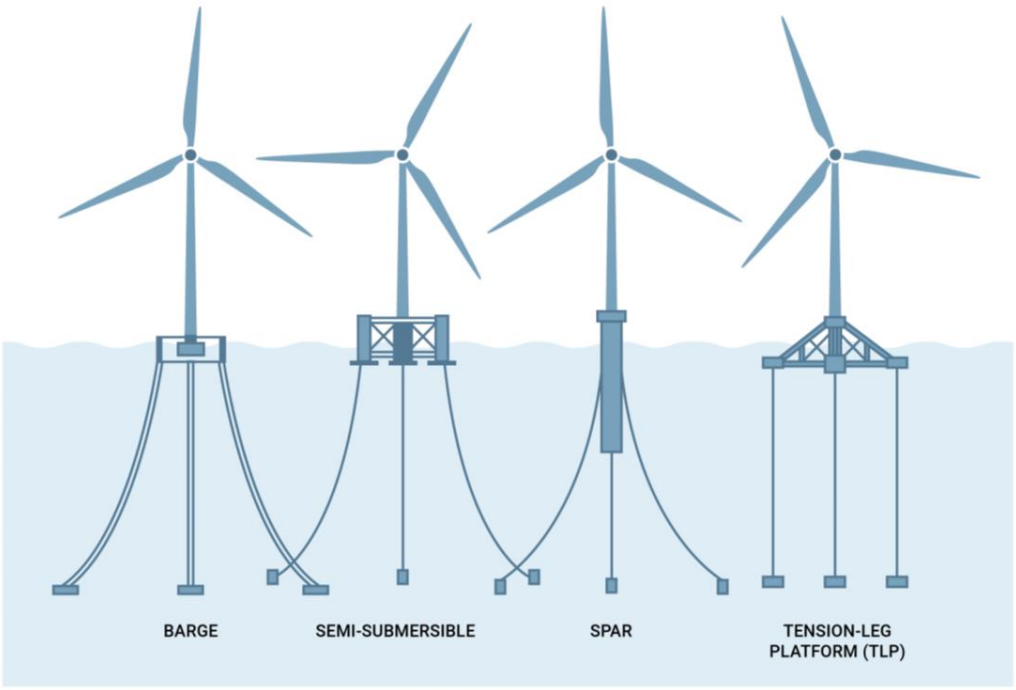
Jacketfundament är möjliga att installera på större bottendjup än Monopile och lämpar sig för områden med vattendjup som överskrider 40 m. Strukturen består av fackverk i stålrör. Normalt består jacketfundament av tre eller fyra ben ankrade genom pin-piles som antingen pålas eller borras ner i havsbotten. Längden på pin-piles varierar beroende på bottengeologin och områdets karaktär.

Jacketfundamenten kan också ankras genom sughinkar som består av stålcylindrar (suction buckets). Stålcylindrarna sugs ner i bottensedimenten med deras egenvikt. Fundamenten transporteras vanligen till installationsplatsen via pråmar eller installationsfartyg, och installeras via flytande kran eller jack-up fartyg.

Gravitationsfundament är en vanlig fundamentslösning i vattendjup på upp till 30 m och har varierande design beroende på de platsspecifika förhållandena. Vanligtvis består gravitationsfundamenten av ihålig stålarmerad betongkonstruktion med en konformad bas följd av en cylindrisk struktur. Gravitationsfundamenten sänks ner till havsbotten och stabiliseras genom sin design och egenvikt ovanpå havsbotten. Väl på plats fylls fundamentet exempelvis med grus, sand eller pellets beroende på vilken vikt fundamentet behöver uppnå. Gravitationsfundament tillverkas på land och transporteras sedan till installationsplats via pråm, bogsering eller installationsfartyg. Fundamentet sänks sedan till havsbotten via en kran, vinsch eller genom att konstruktionen fylls med vatten.

Flytande fundament

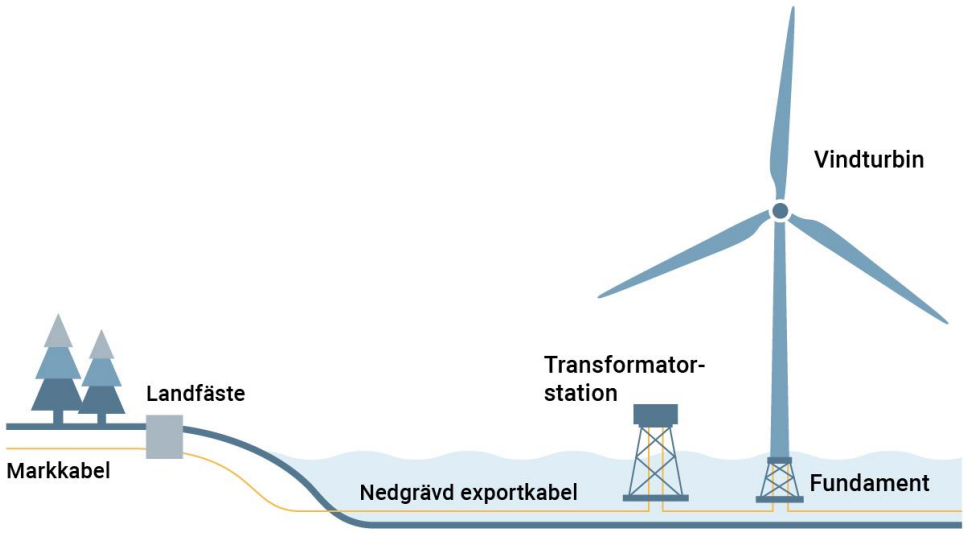
Flytande fundament är en relativt ny teknik där utvecklingen förväntas gå snabbt fram. Det går därför inte helt att utesluta att även flytande fundament kan bli aktuella för den planerade vindkraftparken. De olika tekniska lösningar som finns tillgängliga på marknaden är: pråm (barge), semi-flytande (Semi-Submersible), spar och TLP (från engelskans Tension Leg Platform). Se figur nedan.



Figur 14 Olika typer av flytande fundament för havsbaserade vindkraftparker

4.3 Elnät

Elsystemet för en havsbaserad vindkraftpark består av ett internkabelnät, havsbaserad transformatorstation, exportkablar och en landtagningspunkt där exportkabeln övergår till landkabel för att sedan kopplas på region- eller stamnät, se Figur 15. Det lämnas i nuläget öppet för exportkablar med såväl växelström (HVAC) som likström (HVDC), även om HVAC i nuläget är mer sannolikt. Parkens slutliga utformning och pågående teknikutveckling kommer att vara avgörande för slutligt val.



Schematisk bild över en vindkraftpark till havs med alla olika delar som omfattas.

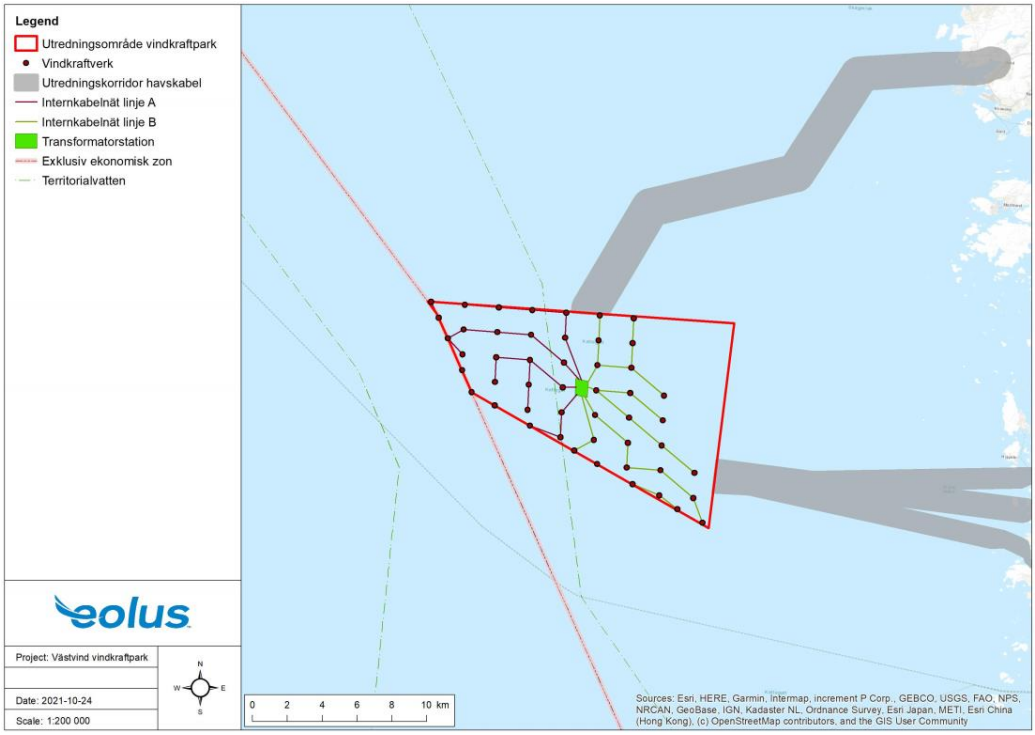
Figur 15 Exempel vindkraftparkens elnät.

4.3.1 Internt elnät

Det interna elnätet sammankopplar samtliga vindkraftverk i parken till en eller två havsbaserade transformatorstationer för att exportera den producerade elektriciteten till land. Storleken på kablarna för det interna kabelnätet dimensioneras utifrån antal vindkraftverk och dess kapacitet.

Det interna elnätet installeras på havsbotten av ett kabelinstallationsfartyg. Hur installationen av kablarna sker beror på havsbottenförhållandena och i vilken grad kablarna behöver skyddas. Vid mjuka bottnar kan kablarna begravas 1–2 m ned i sedimenten genom plogning, grävning eller spolning. På hårda bottnar där det inte är möjligt att begrava kablarna läggs de direkt på havsbotten och täcks sedan med kabelskydd i form av grus eller sten. Där kablar tvingas att korsa varandra används betongmattor eller krossten för att skydda kablarna.

Den totala längden kablar som installeras på havsbotten beror på vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden samt transformatorstationens position, och uppskattas grovt till cirka 80 km. I Figur 16 illustreras en preliminär utformning av det interna elnätet.



Figur 16 I kartan visas exempel på hur vindkraftverken och internkabelnätet kan komma att utformas i utredningsområdet.

4.3.2 Havsbaserad transformatorstation

Det interna elnätet kopplas till den havsbaserade transformatorstationen där den producerade elektriciteten omvandlas till högre spänning.

Som utgångspunkt bedöms två transformatorer i en station som är placerad i mitten av utredningsområdet för vindkraftparken vara trolig. Den slutliga placeringen av transformatorstationen kommer att avgöras av bland annat vindkraftverkens positioner, bottenförhållanden m.m.

4.3.3 Exportkablar

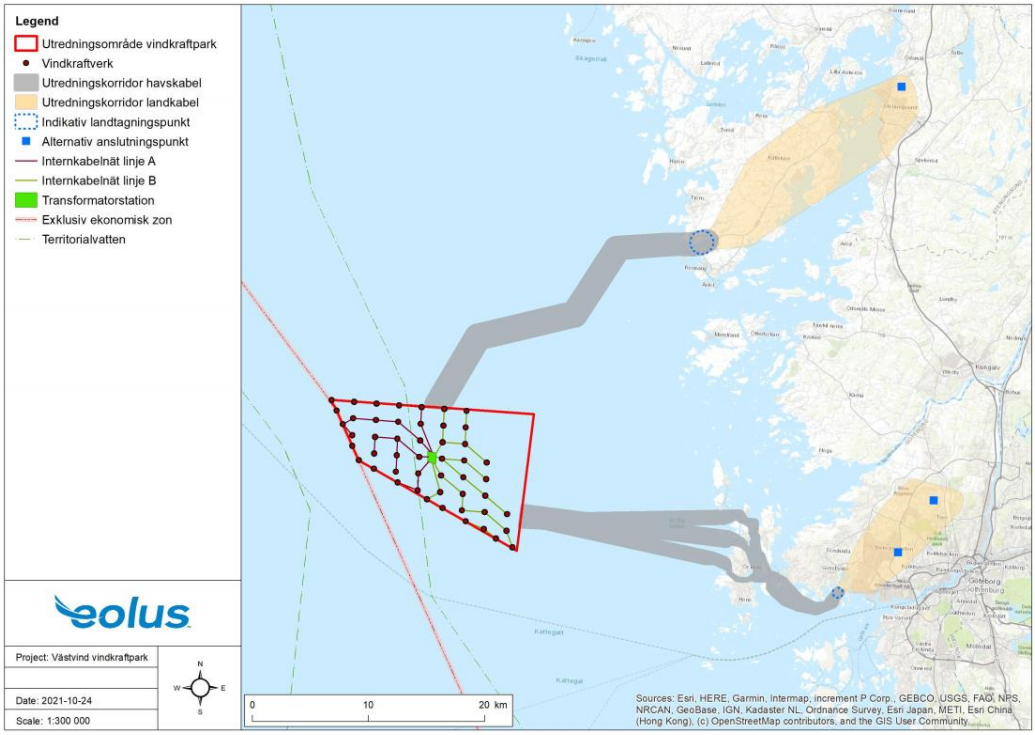
I exportkablarna transporteras den producerade elektriciteten till anslutningspunkten på överliggande elnät. Exportkablarna består av havskablar som leds upp på land via en landtagningspunkt och vidare genom kraftledningar som markförlagdkabel alternativt luftledning. Tillstånd för anslutningsledningen på land kommer att hanteras i en separat tillståndsprocess i enlighet med ellagen.

Det kan krävas flera parallella kablar beroende på överföringskapacitet, spänning och installerad effekt i vindkraftparken. Exportkablarna kommer troligtvis ha en spänningsnivå på 130–330 kV. Beroende på bottenförhållandena kommer kablarna läggas parallellt med varandra och vara begravda i diken eller placerade direkt på

botten för att sedan täckas med kabelskydd. Faktorer som påverkar kabeldragningen är bottenförhållanden, djup, skyddsområden, vrak och höga naturvärden. Den totala längden kabel till havs uppskattas till 30–45 km.

Den landtagningspunkt där exportkablarna kommer in till land kommer, beroende på de lokala förutsättningarna, vara begravd eller borrad under kustlinjen och ansluta det havsbaserade elektriska systemet med det på land i en överföringspunkt. Övergången är placerad på land där en stabil och säker zon kan etableras. Vid behov transformeras spänningen vid landtagningen för vidare transport via kraftledning till överliggande nät.

Två möjliga alternativa anslutningspunkter har identifierats, se Figur 17. Dialog med nätägare i området har inletts. Enbart en anslutningspunkt bedöms bli aktuell, men förutsättningarna för båda två alternativen kommer att utredas vidare.



Figur 17 Utredningsområde för vindkraftspark med exempel på vindkraftverkens layout och internkabelnät samt alternativa utredningskorridorer för kablar. I karta visas även utredningskorridorer för anslutningsledning på land.

De parametrar som styr utformningen av havskabeln är bland annat; havsbottenförhållanden, naturvärden, marina farleder och aktiviteter, skyddsområden och möjliga landtagningspunkter. Eolus bedömer att båda utredningskorridorerna för kablar i Figur 17 är av intresse att utreda vidare.

Den landbaserade delen av kablarna med utgångspunkt i landtagningspunkterna är inte inkluderade i detta samråd. Korridoren för den landbaserade kabeln kommer att specificeras och behandlas i ett separat ärende i ett senare skede i enlighet med ellagen.

4.4 Hindermarkering

Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med rådande lagstiftning. Enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns markeras med vit färg och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen. Även de vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen ska förses med högintensivt blinkande ljus. För övriga vindkraftverk gäller att lågintensiva röda ljus ska installeras.

4.5 Vindkraftparkens olika faser

I tabellen nedan redovisas en preliminär tidplan för vindkraftparkens olika faser. Projekteringsfasen inkluderar tillståndsprocessen samt olika utredningar och förstudier och förväntas pågå ca tre år.

Tabell 6 Preliminär tidplan

Projektaktivitet	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Förprojektering/Förstudier								
Tillståndsprocess								
Nätanslutning								
Byggnation								
Tidigaste idrifttagning								

4.5.1 Etablering

Etableringsfasen inkluderar förberedande havsbottenarbete för elsystemet, installation av fundament, vindkraftverk och havsbaserade transformationsstationer. Förberedande arbeten på havsbotten kan inkludera muddring och utjämning av botten runt fundamentpositionerna samt nedläggning av kablar. Installationsprocessen varierar beroende på modell av vindkraftverk, fundamentstyp och installationsfartyg. Byggnationen av vindkraftparken uppskattas till ca två år.

Etableringen föregås av geofysiska och geotekniska bottenundersökningar och marina naturvärdesinventeringar. En ansökan om undersökningstillstånd enligt kontinentalsockellagen för utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridorer för exportkablar är inlämnad och är handläggs för tillfället av Näringsdepartementet.

4.5.2 Drift

Driften av en havsbaserad vindkraftpark övervakas på distans via en driftcentral. Regelbundet underhåll av vindkraftverken kommer att behövas och driftcentralen bör etableras lättillgängligt från den planerade vindkraftparken.

4.5.3 Avveckling

Vindkraftverkens förväntade livstid är cirka 30–35 år. Därefter kan vindkraftparken avvecklas genom att komponenterna monteras ned och skickas för återvinning.

Elsystemet, som består av internkabelnät och exportkablar, kan eventuellt lämnas begravda i havsbotten om miljökonsekvenserna anses vara mindre än om de hämtas upp från botten. Fundamenten kommer plockas bort och blir ofta kapade under havsbottenytan. Avlägsnande av fundament och kablar kommer hanteras enligt då gällande myndighetskrav.

5 Risk och påverkan från yttre händelser

5.1 Haveri och brand

Att hela eller delar av ett vindkraftverk lossnar är mycket ovanligt. Möjliga orsaker kan vara konstruktionsfel, felaktig montering, bristande underhåll, bränder m.m. (Energimyndigheten 2014). Ett sätt att minimera riskerna är att inom ramen för den obligatoriska egenkontrollen noggrant och regelbundet genomföra översyn, underhåll och service under hela vindkraftverkets verksamhetstid samt att tillse att den personal som genomför kontroller och underhåll har rätt utbildning för uppgiften.

Risken för brand bedöms som liten, men kan uppkomma till följd av t.ex. bristande service och underhåll, läckage eller felaktiga komponenter (Energimyndigheten 2014). Genom att utföra regelbunden service och tillsyn som utförs av servicetekniker med fackutbildning, kan risken för brandutveckling avsevärt minimeras. I vindkraftverkens maskinhus finns även brandsläckare tillgängliga för snabba insatser vid brand- och rökutveckling.

Även blixtnedslag kan utgöra brandrisk. Risken för blixtnedslag i ett vindkraftverk skiljer sig dock inte från risken hos andra höga konstruktioner och moderna vindkraftverk levereras därför med åskledarsystem.

5.2 Nedisning

Under särskilda väderförhållanden kan det bildas is på vindkraftverkets torn och rotorblad. Förutsättningen för att is ska bildas är att dis och dimma följs av kraftig kyla och att det blir vindstilla, vilket i sin tur följs av snabb upptining och vind.

Av produktionsskäl önskas så lite isbildning på vindkraftverken som möjligt. Moderna vindkraftverk är försedda med isdetektionssystem, vilket innebär att de automatiskt stängs av när systemet känner av vibrationer och obalans som uppkommer av eventuell isbeläggning på rotorbladen. Vindkraftverken sätts åter i drift när isen fallit av.

5.3 Spridning av föroreningar

Vid anläggning och avveckling av en havsbaserad vindkraftsanläggning förekommer en rad båttransporter. I samband med detta finns en viss risk för läckage av bränsle och olja. Inför driftsättningen kan, beroende på teknikval, större eller mindre oljemängder komma att hanteras.

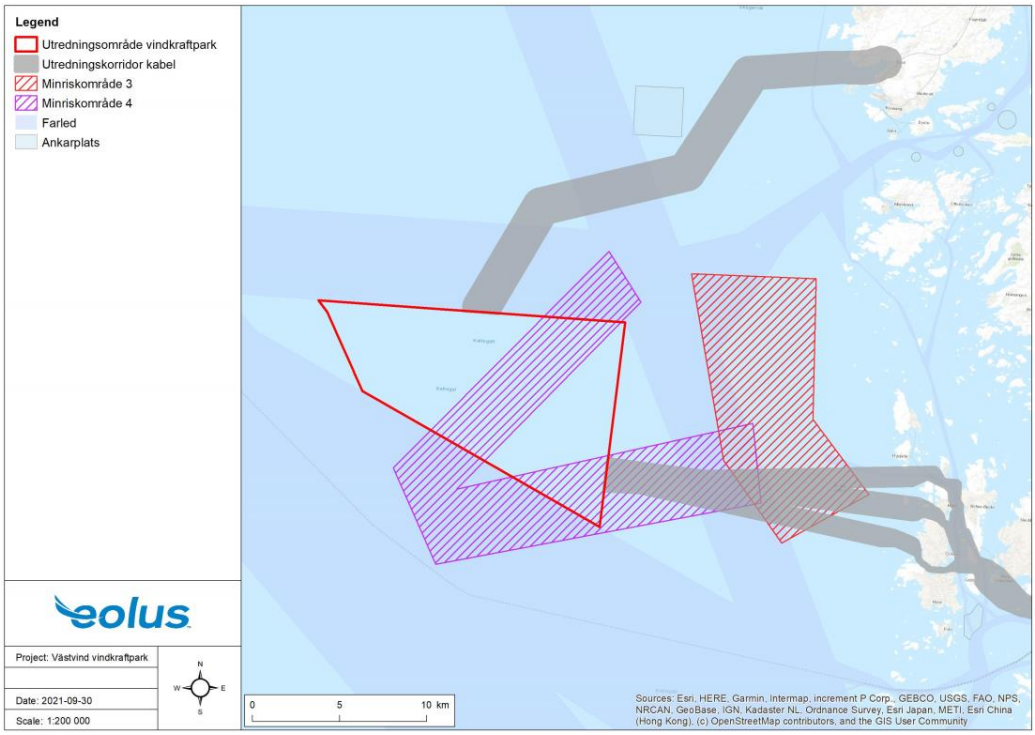
Under drift föreligger liten risk för spridning av kemikalier och föroreningar. Känsligast är hanteringen av olja vid byte i växellådsbaserade vindkraftverk.

Vid anläggning av fundament och vid kabelförläggning kan ytligt bottenmaterial lösgöras och förflyttas. Om bottenmaterialet innehåller föroreningar kan dessa spridas. Geotekniska undersökningar utförs för att samla in kunskap kring bottensedimentens materialsammansättning och materiallagerföljder. De

geotekniska undersökningarna kommer också att användas för undersökningar av bottenkemi och eventuella föroreningar i havsbottens övre skikt.

5.4 Odetonerad ammunition

Utredningsområdet för vindkraftparken och utredningskorridor Hisingen berör identifierade minriskområden. Det är områden där Försvarsmakten och Sjöfartsverket informerat att det kan finnas kvarliggande minor från främst de båda världskrigen, se Figur 18. Inför etablering kommer inventering av odetonerad ammunition på havsbotten att genomföras. Undersökningarna kommer att genomföras med magnetfältsundersökningar. Utifrån vad som framkommer i undersökningarna kommer förebyggande åtgärder att vidtas innan projektering och anläggningsarbeten påbörjas.



Figur 18 Utredningsområde för vindkraftpark och utredningskorridorer för kablar samt minriskområden.

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter

Den planerade verksamheten kan ge upphov till påverkan och leda till olika effekter för människa och i miljön. Nedan följer en genomgång av den huvudsakliga miljöpåverkan som förväntas uppstå under den planerade verksamhetens olika faser och vilka miljöeffekter det kan leda till.

6.1 Marina naturvärden

Påverkan på de marina naturvärdena förväntas främst kunna uppstå under etableringsfasen och till viss del även avvecklingsfasen i form av höga ljudnivåer och spridning av sediment. Under båda faser uppstår också en ökning av fartygstrafik i området. Båda faser är dock avgränsade i tid och påverkan bedöms bli kortvarig.

Fundament som installeras genom pålning kan ge upphov till höga ljudnivåer som kan skrämma och även fysiskt skada fisk och tumlare. Inga studier hittills visar dock på negativa effekter på de svenska sälarterna. Påverkan på ryggradslösa djur varierar mellan olika arter. I samband med installation kan bullerbegränsande åtgärder som t.ex. bubble curtains vidtas.

Gravitationsfundament och kabelförläggning kan medföra uppvirvling av sediment som sprids i vattenmassan. Hur mycket sediment som sprids beror på sedimenttyp, vattenströmmar och val av muddringsmetod. Enligt Vindvals syntesrapport ”Vindkraftens påverkan på marina livet ” (Rapport 2012:6488) kan en ökad koncentration av sediment i vattnet påverka framför allt fiskyngel och larvstadier negativt. Ryggradslösa djur är ofta anpassade till uppvirvling av sediment eftersom det förekommer naturligt i deras miljö. Sedimentspridning i samband med vindkraft bedöms dock vara ett begränsat problem för de flesta djur- och växtsamhällen.

Under driftsfasen är det främst barriäreffekter och förändringar i den naturliga miljön som kan uppkomma. Vindkraftverkens fundament kan också fungera som konstgjorda rev och locka till sig många djur- och växtarter särskilt vid gravitationsfundament med erosionsskydd.

Driftsfasen innebär också ökad båttrafik i samband med underhållsarbeten och ljud från vindkraftverken. Enligt Vindvals syntesrapport (se ovan) tyder dock genomförda studier på att ljudpåverkan under driftsfasen är liten på de flesta arter, även marina däggdjur. Både ljudet vid stormar, och motorljud från fartygstrafik som är frekvent i området, överstiger ofta driftsbullret från vindkraftverk. Det saknas dock studier om effekter av långvarig stress på grund av en förhöjd ljudnivå och effekter av ljudstörning på fiskens lekbeteende.

Utredningar och analyser i form geofysiska, geotekniska och marina naturvärdesinventeringar kommer att kartlägga områdets bottenförhållanden och naturvärden och hur etableringen kan anpassas för att minimera eventuell negativ påverkan och negativa effekter på det marina livet i området. Närmast liggande skyddsområden bedöms ligga på sådant avstånd från vindkraftparkens utredningsområde och utredningskorridorer för kablar att risk för negativ påverkan på områdenas marina naturvärden inte förväntas.

6.2 Fåglar

Kunskapsunderlaget om påverkan på fågellivet vid havsbaserade vindkraftparker är än så länge inte så stort. I Sverige har fågelstudier genomförts vid tre havsbaserade vindkraftparker. Den mest omfattande undersökningen har gjorts i Öresund vid landets största havsbaserade vindkraftpark, Lillgrund, med 48 vindkraftverk. Här studerades både flyttande och övervintrande fåglar i vattnen i och kring parken. Vid de två andra vindkraftparkerna, Utgrunden i Kalmarsund och Kårehamn utanför Ölands östra kust, har det främst varit fokus på studier av flyttande fåglar. Tillsammans med undersökningar gjorda vid knappa 20-talet vindkraftparker i övriga Nordvästeuropa finns ett kunskapsunderlag från anläggningsperioden och de allra första åren med parkerna i drift. Däremot saknas till stor del studier av vindkraftparkernas långtidseffekter på fåglar (Vindval, 2017).

Under anläggnings- och avvecklingsfasen förväntas påverkan på fågellivet främst utgöras av störningar. Vindkraftverk i drift kan innebära risk för kollision med fåglar som rör sig i området. Tidigare studier har dock visat att de flesta sträckande sjöfåglar undviker vindkraftsanläggningar och att de fåglar som ändå flyger in i en anläggning undviker själva vindkraftverken. Detta gäller arter som tillexempel lommar (till havs), havssulor, alkor, svanar, gäss och tranor. Studier av flyttande rovfåglar över land har också visat på ett undvikandebeteende och att fåglarna när de närmar sig vindkraftverken ändrar kurs. Det finns dock studier vid två havsbaserade parker i södra Danmark där undvikandebeteende inte har observerats (Vindval, 2017).

Enligt Vindvals syntesrapport från 2017 finns det inget som tyder på att flyttande rovfåglar skulle drabbas särskilt hårt av dödlighet vid vindkraftverk. Frågan är inte studerad i detalj, men det finns belägg för att flyttande rovfåglar är mindre benägna att kollidera med vindkraftverk än stationära arter. Exempel på detta är vindkraftparkerna vid Tarifa i Spanien. Detta tros kunna förklaras av att de rovfåglar som passerar Tarifas vindkraftparker flyger högt ovanför eller att de har ett mer utpräglat undvikandebeteende under flyttning (Vindval, 2017).

Inför kommande tillståndsansökan planeras studier av flyttande rovfåglar i området för att kartlägga förekomst och bedöma kollisionsrisker d.v.s. antal fåglar som flyger i rotorhöjd. Vidare planeras även inventering i utredningsområdet för vindkraftparken för att bedöma hur det används som födosöksområde vintertid av sjöfåglar.

6.3 Fladdermöss

Fladdermöss kan påverkas av vindkraftsetableringar genom habitatförlust, störning eller kollision. Eftersom utredningsområdet för vindkraftparken ligger långt ut till havs, ca 15 km ut från skärgården, så bedöms risken för habitatförlust som liten.

I området förekommer inga kända uppgifter om fladdermusobservationer. Inför ansökan om tillstånd för vindkraftparken kommer utredningar att genomföras i syfte att kartlägga eventuell fladdermusförekomst. I den mån fladdermöss förekommer i området förväntas det främst ske i samband med migration, vilket kan medföra kollisionsrisk. De arter som löper störst risk är s.k. högriskarter, som flyger högt och snabbt.

6.4 Marina kulturvärden

Kulturlämningar på havets botten kan riskera att skadas i samband med anläggning av fundament och förläggning av kablar.

Längs med kusten finns flertalet uppgifter om förlista båtar och fartyg. Få har dock bekräftats i fält. Tidigare marinarkeologiska utredningar har genomförts i mindre delar av utredningsområdet för vindkraftparken och de utredningskorridorerna för kablar.

Inför tillståndsansökan kommer en kartläggning av tidigare genomförda utredningar att göras tillsammans med geofysiska undersökningar i de aktuella områdena för att kartlägga förekomsten av kulturlämningar och andra objekt på havsbotten. Efter de geofysiska undersökningarna kommer potentiella marinarkeologiska objekt att utvärderas och vid behov undersökas närmre med hjälp av filmning. Vid den slutliga planeringen av parken och kabelkorridoren kommer fornlämningar att beaktas.

Vindkraftsanläggningen kan också komma att påverka utpekade kulturmiljöer på land visuellt, vilket kan ge negativa effekter på områdenas upplevelsevärden, se avsnitt 6.7.

6.5 Natur- och kulturvärden på land

Direkt påverkan eller negativa effekter på naturvärden på land förväntas inte till följd av den planerade vindkraftparken med undantag för landtagningspunkten av exportkablarna. Själva landtagningspunkten kommer att vara begravd eller borrad under kustlinjen och ansluta till region- eller stamnätet i en överföringspunkt i en säker zon från kustlinjen. Kända natur- och kulturvärden kommer att undvikas i största möjliga mån.

Omkring 250 m från landtagningspunkten på Hisingen ligger Natura 2000-området Torsviken. Torsviken är ett våtmarksområde som är en viktig rastnings- och övervintringslokal. I området förekommer bl.a. brushane, salskrake, sångsvan, vigg, bergand och knipa som är utpekade arter enligt fågeldirektivet. I området pågår sedan tidigare hamn- och industriell verksamhet. Trafiken i närområdet är intensiv och består till största delen av tunga transporter. I tidigare utredningar har höga bullernivåer konstaterats från omkringliggande verksamheter och trafik. Landtagnings- och överföringspunkten bedöms dock komma att ligga på sådant avstånd från Natura 2000-området att påverkan på områdets bevarandevärden inte förväntas uppstå. Anläggningsarbeten i området kommer därtill att ske under begränsad tid och kan vid behov anpassas till mindre känsliga tidpunkter för fågellivet i området.

Inför tillståndsansökan kommer utredningar av förekommande natur- och kulturvärden i anslutning till vald landtagnings- och överföringspunkt att genomföras.

Landtagningen sker inom strandskyddat område. Dispensansökan från strandskyddet kommer att inkluderas i kommande prövning av etableringen som helhet.

6.6 Friluftsliv

Kustzonen är ett betydelsefullt område för friluftslivet och turismen. I området förekommer bl.a. flertalet fritidshus och badplatser, intensiv fritidsbåtstrafik och naturområden. Då avståndet till vindkraftverken är relativt stort, ca 15 km, bedöms en eventuell påverkan på friluftslivet till följd av vindkraftsanläggningen främst utgöras av påverkan på landskapsbilden som kan ge effekter på områdets upplevelsevärden. För påverkan på landskapsbilden se avsnitt 6.7 nedan. Viss påverkan på passerande fritidsbåtar mellan Bohuskusten och Skagen samt förekommande sporthavsfiske kan komma att uppstå genom att området blir otillgängligt.

6.7 Landskapsbild

En vindkraftpark kan i ett öppet landskap innebära förändrad landskapsbild och ändrad upplevelse för boende och besökare i kultur- och naturmiljöer med höga visuella värden. Flyghindermarkeringens ljus på vindkraftverken kan komma att vara synliga från många platser under skymning och mörker och kan upplevas som störande.

Synligheten avtar med avståndet och när avstånd mellan vindkraftverk och betraktelsepunkt är stor är synbarheten till stor del beroende av väder- och siktförhållandena. På närmare avstånd har siktförhållandena mindre betydelse. Den planerade vindkraftparken kommer att ligga ca 15 km väster om västkustens skärgård.

Landskapet i skärgården utgörs av ett öppet klipplandskap med spridd bebyggelse och sparsamt med vegetation. Där inte intilliggande öar skymmer sikten är siktlängderna på de flesta platser långa. Kungälvs kommun bedömer i den kommunala vindkraftsplanen att havsområdena kring utredningsområdet för vindkraftparken har god tålighet mot landskapsbildspåverkan till följd av havets stora skala och få referensobjekt.

Fotomontage har tagits fram av Ramboll för alternativ A samt maxalternativet i en punkt för att visualisera hur vindkraftverken kan komma att vara synliga vid några representativa platser i landskapet. Platserna har valts med hänsyn till var vindkraftverken kan förväntas vara mest synliga. Andra urvalsparametrar har varit utpekade kulturmiljöer samt välbesökta och/eller betydelsefulla platser ur ett boende- eller friluftsperspektiv, se Tabell 7. Fotomontagen redovisas i bilaga 1.

Tabell 7 Fotopunkter som använts vid framtagning av fotomontage

Fotopunkt	Avstånd till vindkraftverk (km)
Klädesholmens badplats	23
Marstrands högpunkt	22
Kovikshamn	26
Hönö	20
Brännö	29

Marstrands högpunkt och Brännö ligger inom riksintresseområden för kulturmiljön. Andra riksintressen för kulturmiljön med utblickar mot vindkraftparken är Pater Noster (fyranläggning) och Hälsö-Burö (fiskeläge). Inför tillståndsansökan kommer ytterligare fotomontage från fler platser i omgivningen att tas fram tillsammans med en landskapsanalys som analyserar de planerade vindkraftverkens påverkan och effekter på landskapets olika värden.

6.8 Buller

Ljud från anläggningsfasen uppstår från transporter och vissa anläggningsarbeten. Anläggningsfasen är dock avgränsad i tid och förväntas pågå ca 2 år. Samma förhållande gäller vid en avveckling av anläggningen. Till följd av det långa avståndet till land bedöms störande ljud från anläggningsarbeten bli begränsade för boende på land.

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. Från större komponenter i vindkraftverken såsom rotorblad och torn förekommer även lågfrekventa ljud.

Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärde för buller från vindkraftverk är max 40 dB(A) utomhus vid bostad och 35 dB(A) utomhus i utpekade friluftsområden. Till följd av det långa avståndet till land och närmaste bebyggelse, ca 15 km, förväntas rekommenderade riktvärden att klaras med god marginal.

Inför tillståndsansökan kommer ljudberäkningar att tas fram i syfte att utreda vindkraftparkens ljudpåverkan på land.

För risk för ljudpåverkan på den marina faunan, se avsnitt 6.1.

6.9 Skugga

Vindkraftverkens rotorer kastar rörliga skuggor som kan upplevas som störande. Oftast sker skuggpåverkan i intervall under morgonen samt under eftermiddag/kväll d.v.s. när skuggorna når som längst. Skuggorna blir dock mer diffusa på längre avstånd från vindkraftverken.

Eftersom vindkraftverken ligger relativt långt ut till havs, ca 15 km, och långt från bostäder och de flesta friluftsaktiviteter i området bedöms risken för påverkan genom skuggkast bli liten på boende och friluftsliv.

6.10 Närliggande verksamheter och kumulativ påverkan

Utredningsområdet ligger i ett havsområde som används för sjöfarten, yrkesfisket och fritidsaktiviteter. Utredningsområdet för vindkraftparken ligger inte inom utpekad farled av riksintresse för sjöfarten, men farleder förekommer i nära anslutning till områdets gräns. Under driften av en havsbaserad vindkraftpark kan tillgången till parkområdet begränsas i huvudsak med avseende på genomfart, ankring och bottentrålning.

En utredning av eventuell påverkan på sjöfarten och yrkesfisket kommer att genomföras. Utredningen ska utmynna i förslag på riskreducerande åtgärder och åtgärder som möjliggör samexistens. Kumulativ påverkan på människors hälsa och miljön kommer också att utredas vidare i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

I Västvinds närområde planeras för ytterligare två vindkraftparker. Kumulativ påverkan kan uppstå i form av påverkan på landskapsbilden, marina naturvärden samt sjöfarten och yrkesfisket. I den kommande MKB:n kommer riskerna för kumulativ påverkan att utredas.

7 Samråd

I 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) anges vilka verksamheter och åtgärder som anses automatiskt medföra en betydande miljöpåverkan. Enligt denna bestämmelse utgör den planerade vindkraftsanläggningen en sådan verksamhet. Det betyder att undersökningssamråd, enligt 6 kap. 24 § miljöbalken, inte har genomförts utan en s.k. specifik miljöbedömning, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, genomförs vilket innebär genomförande av avgränsningssamråd och framtagande av en miljökonsekvensbeskrivning i enlighet med 6 kap 29–38 §§ miljöbalken och 15–19 §§ miljöbedömningsförordningen.

Samrådet kommer att inledas med möten med Länsstyrelsen Västra Götalands län och berörda kommuner. En webbaserad samrådsportal med information om projektet kommer att öppnas upp inför samrådet med övriga myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda. Berörda myndigheter kommer att motta inbjudan till samråd och särskilt berörda kommer även att inbjudas till samrådet med en personlig inbjudan.

Under samrådsperioden kommer det finnas möjlighet att komma med synpunkter. Inkomna synpunkter kommer slutligen att beaktas i de kommande tillståndsansökningarna och miljökonsekvensbeskrivningen.

8 Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen (”MKB”) som tas fram inför de kommande tillståndsansökningarna kommer att identifiera, beskriva och bedöma de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Inom ramen för MKB:n kommer Eolus att redogöra för verksamhetens lokalisering, utformning, omfattning samt övriga egenskaper som kan ha betydelse för den miljöbedömning som ska göras. Därutöver kommer alternativa lösningar och lokaliseringar presenteras (inklusive ett nollalternativ) samt förslag lämnas på åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa eventuella negativa miljöeffekter och för att undvika att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. MB inte följs. MKB:n kommer även att innehålla en icke teknisk sammanfattning samt en samrådsredogörelse.

9 Referenser

Ahlén, I., H. J. Baagøe & L. Bach. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy 90 (6).

Amundin, M. 2021. Västvind havsvindkraftspark – Bedömning av påverkan på tumlare och rekommendationer (daterad 2021-07-09).

Artdatabanken, 2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/phocoenidae-2002162

Artdatabanken,2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/search/species?q=knubbs%C3%A4l

Artdatabanken, 2021-05-24: https://artfakta.se/artbestamning/taxon/halichoerus-grypus-100068

Artdatabanken, Uppsala. Rödlistade arter i Sverige 2020.

BatLife Sweden: https://batlife-sweden.se/migration/ (2021-09-13)

Emodnet, 2021-05-21: https://www.emodnet-geology.eu/map-viewer/

Gerell, R, 2018. Utvärdering av rapport angående påverkan på fladdermöss vid utbyggnad av en vindkraftpark vid Kriegers Flak inom danskt territorialvatten.

Göteborgs kommun. Översiktsplan för Göteborg. Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26.

Göteborgs kommun, 2021-08-31: https://oversiktsplan.goteborg.se/

Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Fördjupad strukturbild för kustzonen Överenskommelser för framtida planering.

Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla kommuner, 2019. Delrapport – Havsanvändning. Delrapport fördjupad strukturbild för kustzonen.

Hansson, Per. 2020. Vox Natura. Flaskhalsar för flyttande rovfåglar i Fennoskandia.

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/grasal.html

Hav- och vattenmyndigheten, 2021-05-25: https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/knubbsal.html

Havsmiljöinstitutet, 2021-05-21: https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/

Havet.nu, 2021-05-21: https://www.havet.nu/vasterhavet

Härkönen, T. 2007. Artfaktablad Knubbsäl. Artdatabanken, Uppsala.

Kungälvs kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplanen. Antagen 2010-12-09.

Kungälvs kommun. Översiktsplan 2010 för Kungälvs kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälvs kommun. Havsområdet. Underlagsrapport godkänd av kommunfullmäktige 2012-01-19.

Kungälvs kommun, 2013. Havsområden för vindbruk. Utredning och lämplighetsbedömning.

Kungälvs kommun. Naturvårds- och friluftslivsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2005.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520055 Torsviken

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520176 Pater Noster-skärgården.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520043 Nordre älvs estuarium

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520037 Breviks kile – Toftenäs

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520038 Härön

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0530036 Sälöfjorden

Länsstyrelsen Västra Götalands, Skåne och Hallands län, 2016. Inventering av marin epibentisk fauna på djupa bottnar. Rapportnr: Västra Götalands län: 2016:30, Hallands län: 2016:7, Skåne län: 2016:26.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2019. Regional handlingsplan för grön infrastruktur Västra Götalands län. Rapport 2019:21.

Länsstyrelsen Västra Götaland, Skåne och Hallands län, 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Rapportnr: 2020:14.

Naturvårdsverket, 2011. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2 NV-01162-10. Tumlare. EU-kod 1351.

Naturvårdsverket, 2012. Vindkraftens effekter på marint liv. En syntesrapport. Rapport 2012:6488.

Naturvårdsverket, 2013. Bottenliv på västkustens utsjöbankar. Kvantitativa undersökningar av djur, växter och naturtyper. Rapport 2013:6544.

Ottvall, Richard, 2021. Bedömning av möjlig påverkan på fågellivet vid en planerad vindpark på norra Kattegatt.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs.

Ramböll, 2018. Förutsättningar för energiproduktion till havs. Tillägg.

Ramböll, 2020. Konsekvenser av geofysiska och geotekniska undersökningar. Beskrivning av planerad verksamhet och redovisning av verksamheten i förhållande till hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken

SGU, 2016. Beskrivning till maringeologiska kartan Skagerrak. K543.

Tjernberg, M. & Svensson, M. (red.). 2007. Artfakta. Rödlistade ryggradsdjur i Sverige. ArtDatabanken, Uppsala.

Tjörns kommun. Översiktsplan 2013. Antagandehandling 2013-05-16.

Tjörns kommun. Fördjupad översiktsplan för havet i Tjörns och Orusts kommuner. Samrådshandling 2019-10-12.

Vatteninformationssystem Sverige, VISS, 2021-05-24: https://viss.lansstyrelsen.se/

Vindval, Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740:2017.

Öckerö kommun. Vindbruksplan. Tematiskt tillägg till översiktsplan. Antagen av kommunfullmäktige 2011-12-15.

Öckerö kommun. Utblick Öckerö. Översiktsplan. Antagandehandling KF 2018-06-14.


eolus
i samarbete med
DGE
MARK OCH MILJÖ

Från: Mathilda Svensson
Till: kommun@ockero.se
Kopia: Samråd Västvind
Ärende: Avgränsningssamråd Västvind Vindkraftpark
Bilagor: image001.png
Samrådsunderlag Västvind Vindkraftpark.pdf

Hej,

Eolus genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets MKB, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Bifogad handling utgör Eolus underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och för anslutning till land. Till underlaget tillhör en bilaga, som pga filens storlek inte kan sändas över per mail. Låt mig gärna veta om ni har en fildelningstjänst för stora filer, annars finner ni samrådsunderlag med bilaga för nerladdning längst upp i högra hörnet på den samrådsportal som Eolus har publicerat på https://samrad.sweco.se/vastvind. Samrådsportalen innehåller även sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick.

Vi bokar gärna in ett möte för att presentera och diskutera projektet mer ingående, ni är välkomna att ta kontakt med mig så finner vi ett datum.
Eolus önskar motta era synpunkter **senast den 16 januari 2022** och ni är välkomna att skicka in dessa till samrad.vastvind@eolusvind.com. Det går även bra att skicka yttranden med brev till Eolus Vind AB, Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg, märk då kuvertet med *Att. samråd Västvind*.

Hör av er till mig om ni har några frågor kring avgränsningssamrådet!

Med vänlig hälsning / Yours sincerely

Mathilda Svensson
Projektledare / Project manager

Eolus Vind AB (publ)
PO Box 95, SE-281 21 HÄSSLEHOLM
SWEDEN
Visit: Torsgatan 5A, 411 04 Göteborg

Telephone and text: +46 (0)708-77 51 72
Switchboard: +46 (0)10 199 88 00
mathilda.svensson@eolusvind.com | www.eolusvind.com

2021-12-03

Inbjudan till avgränsningssamråd för Västvind Vindkraftpark

Eolus Vind genomför avgränsningssamråd avseende etablering av havsbaserad vindkraft i norra Kattegatt och efterfrågar härmed synpunkter på projektet. Samrådet syftar till att vägleda Eolus till lämplig omfattning och djup av miljöbedömning och innehåll i projektets miljökonsekvensbeskrivning, inför upprättande av ansökan om tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, lagen om kontinentalsockeln, miljöbalken samt ellagen för att uppföra och driva en vindkraftpark med tillhörande nedläggning av kablar fram till landtagningspunkt.

Vi inleder samråd

Vi på Eolus vill välkomna er som fått detta brev till samråd enligt miljöbalken. Eolus har tagit fram ett underlag för avgränsningssamråd enligt miljöbalken inför miljökonsekvensbeskrivning av den planerade verksamheten, som omfattar etablering, drift, underhåll och avveckling av vindkraftsparken samt nedläggning av kablar inom parken och fram till landtagningspunkten. Ni finner samrådsunderlag med bilaga för nedladdning längst upp i högra hörnet på den samrådsportal som Eolus har publicerat på https://samrad.sweco.se/vastvind. Samrådsportalen innehåller även sammandrag från samrådsunderlaget och interaktiva kartor för överblick. Där beskrivs projektet närmare och vad verksamheten kan komma att medföra, baserat på de kunskaper vi har idag. Om ni önskar få samrådsunderlaget skickat till er med post kontakta oss via kontaktuppgifterna nedan.

Lämna synpunkter

Vi önskar ta emot era synpunkter senast den **16 januari 2022**. Det går bra att lämna dem skriftligt genom synpunktsformuläret på samrådsportalen, alternativt per e-post till samrad.vastvind@eolusvind.com eller brev till adressen nedan.

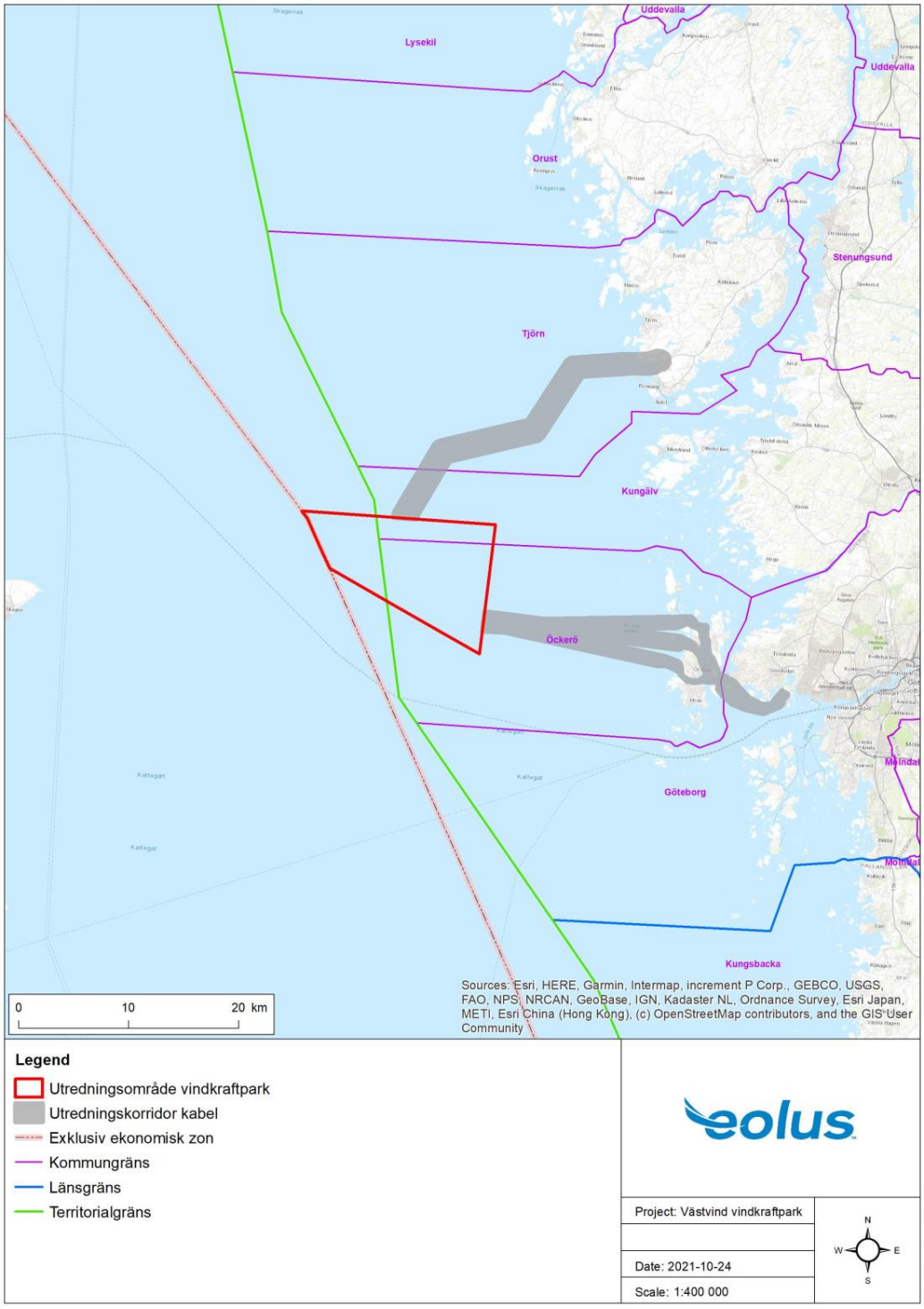
Vänliga hälsningar,

Mathilda Svensson
Projektledare Västvind Vindkraftpark
Eolus Vind

Kontaktuppgifter

E-post: samrad.vastvind@eolusvind.com

Postadress: Eolus Vind AB
Ref: Samråd Västvind
Torsgatan 5A
411 04 Göteborg



Översiktskarta med lokalisering av utredningsområde Västvind vindkraftpark samt alternativa utredningskorridorer för exportkablar. Exportkablarna kommer att vara förlagda i vattnet, i eller på botten.

Bilaga D.3 Sändlista samråd

Sändlista myndigheter och intresseorganisationer i samrådet november 2021-februari 2022

Samrådsinstans	Inbjudan	Yttrande lämnat	Kommentar
Batlife Sweden	2021-11-19		
Birdlife Danmark/Dansk Ornitologisk Forening	2021-11-19		
Birdlife Sverige	2021-11-19	2022-01-03	
Bohusläns ornitologiska förening	2021-11-19		
Boverket	2021-11-19		
Ellevio	2021-12-03	2022-01-13	
Energikontoret Väst	2021-11-26		
Energimarknadsinspektionen	2021-11-19		
Energimyndigheten	2021-11-19	2021-11-29	Avstår yttrande
Fiskekommunerna	2021-11-19	2021-12-15	
Fortifikationsverket	2021-11-19		
Försvarets radioanstalt (FRA)	2021-11-19		
Försvarsmakten	2021-11-19	2022-01-20	
Goteborg	2021-11-19		
Greenpeace	2021-12-28		
Göteborg energi	2021-11-25		
Göteborgs Hamn	2021-11-19	2022-12-01	
Göteborgs ornitologiska förening	2021-11-19	2022-01-16	
Göteborgs Stad/Miljöförvaltningen	2021-11-18	2022-02-11	
Göteborgs Stad/Stadsbyggnadskontoret	2021-11-18	2021-12-13	
Havs- och kustfiskarnas producentorganisation	2021-11-19	2022-01-16	
Havs- och vattenmyndigheten	2021-11-19	2021-12-01	
Havsfiskelaboratoriet/SLU Aqua	2021-11-19		
Hexicon AB	2021-12-02		
Hi3G Access AB	2021-12-20		
Kammarkollegiet	2021-11-19		
Kungsbacka kommun	2021-12-28		
Kungälvs Kommun	2021-11-18	2022-02-23	
Kustbevakningen	2021-11-19	2022-01-17	
Landvetter airport	2021-11-19		
Luftfartsverket	2021-11-19	2021-11-30	
Lysekil kommun	2021-12-28		
Länsstyrelsen i Halland	2021-11-18	2022-01-14	
Länsstyrelsen i Västra Götaland	2021-10-25	2022-02-11	
MSB	2021-11-19	2021-12-16	Inga synpunkter
Naturhistoriska museet Göteborg	2021-12-28		
Naturhistoriska riksmuseet	2021-11-19	2021-11-23	Inga synpunkter
Naturskyddsföreningen i Bohuslän	2021-11-19	2022-01-15	
Naturskyddsföreningen i Kungälv	2021-11-19	2022-01-16	
Naturvårdsverket	2021-11-19	2022-01-14	Avstår yttrande

Samrådsinstans	Inbjudan	Yttrande lämnat	Kommentar
Naturvårdsverket/ ESBO-samråd	2021-11-19	2022-01-17	
Net4Mobility/Telenor	2021-12-20	2021-12-21	Inga synpunkter
Orust kommun	2021-12-28	2022-03-02	
Post- och telestyrelsen	2021-11-19	2021-01-19	Inga synpunkter
Riksantikvarieämbetet (RAÄ)	2021-11-19		
Räddningstjänsten Storgöteborg	2022-01-12	2022-02-02	
Sjöfartsverket	2021-11-19	2021-12-14	
Sjöräddningssällskapet	2021-11-19		
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)	2021-11-19	2021-11-22	Avstår yttrande
SMHI	2021-11-19	2022-01-03	
Statens geotekniska institut (SGI)	2021-11-19	2021-12-13	Avstår yttrande
Statens maritima och transporthistoriska museer	2021-11-19	2022-01-12	
Stena Line	2021-11-29		
Stenungsunds kommun	2021-12-28	2022-02-18	Avstår yttrande
Svenska båtunionen	2021-11-19		
Svenska kraftnät	2021-11-19	2022-01-14	
Svenska kryssarklubben Västkustkretsen	2021-11-19		
Svenska kustfiskarföreningen Väst	2021-12-04		
Svenska Turistföreningen	2021-11-19		
Sveriges fiskares producentorganisation	2021-11-29	2022-01-14	
Sveriges fiskares Riksförbund	2021-12-04		
Sveriges geologiska undersökning (SGU)	2021-11-19	2022-01-14	
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund (väst)	2021-11-19		
Sveriges Yrkesfiskares Ekonomiska förening	2021-12-04		
Swedavia	2021-11-19	2022-01-17	Inget att erinra
Swedish Pelagic Federation Producentorganisat-ion	2021-11-19	2022-01-14	
Säve flygplats	2021-11-29	2021-12-02	
Telia Sverige AB	2021-12-20	2022-01-05	
Teracom	2021-11-19	2021-11-25	Inget att erinra
Tjörns kommun	2021-11-18	2022-01-13	
Torskfiskarnas producentorganisation	2021-12-04		
Trafikverket	2021-11-19	2021-12-20	
Transportstyrelsen	2021-11-19	2022-01-13	
Transportstyrelsen sjöfartsregistret	2021-11-19		
Turistrådet Västsverige	2021-11-19		
Vattenfall eldistribution	2021-12-03		
Vattenrådet Bohuskusten	2021-11-19		
Vattenrådet Göta Älv	2021-11-19		
Vox Natura	2022-02-18	2022-03-10	
Västra Götalands Ornitologiska förening	2021-11-29		
Västragötalands Region	2021-11-19		
Västsvenska Handelskammaren	2021-11-19		
WWF	2021-12-28		
Zephyr Vind AB	2021-12-02		
Öckerö Kommun	2021-11-18	2022-01-25	

Sändlista enskilda berörda

Kommun	Fastighet
Göteborg	Amhult 1:12
Göteborg	Amhult 1:13
Göteborg	Amhult 1:14
Göteborg	Amhult 1:31
Göteborg	Amhult 1:4
Göteborg	Amhult 1:5
Göteborg	Amhult 1:5
Göteborg	Amhult 1:6
Göteborg	Amhult 1:6
Göteborg	Amhult 1:7
Göteborg	Amhult 1:8
Göteborg	AMHULT 111:1
Göteborg	AMHULT 111:2
Göteborg	AMHULT 111:3
Göteborg	Amhult 2:14
Göteborg	Amhult 2:15
Göteborg	AMHULT 2:2
Göteborg	Amhult 2:2
Göteborg	AMHULT 2:34
Göteborg	AMHULT 2:40
Göteborg	Amhult 2:9
Göteborg	AMHULT 29:3
Göteborg	Amhult 3:1
Göteborg	AMHULT 31:1
Göteborg	AMHULT 32:1
Göteborg	AMHULT S:21
Göteborg	Hästevik 2:27
Göteborg	Hästevik 2:28
Göteborg	Hästevik 2:31
Göteborg	Hästevik 2:32
Göteborg	Hästevik 2:39
Göteborg	Hästevik 2:4
Göteborg	Hästevik 2:55
Göteborg	Hästevik 2:56
Göteborg	Hästevik 2:6
Göteborg	Hästevik 2:70
Göteborg	Hästevik 2:8
Göteborg	Kärr 1:168
Göteborg	Kärr 1:2
Göteborg	Kärr 1:318
Göteborg	Kärr 1:36
Göteborg	Kärr 1:9
Göteborg	Kärr 2:1
Göteborg	Kärr 3:64
Göteborg	SYRHÅLA 765:193

Kommun	Fastighet
Göteborg	SYRHÅLA 765:248
Göteborg	SYRHÅLA 765:253
Göteborg	SYRHÅLA 765:29
Göteborg	SYRHÅLA 765:34
Göteborg	TORSLANDA 9:1
Tjörn	Aröd 1:124
Tjörn	Aröd 1:13
Tjörn	Aröd 1:14
Tjörn	Aröd 1:15
Tjörn	Aröd 1:16
Tjörn	Aröd 1:17
Tjörn	Aröd 1:232
Tjörn	Aröd 1:233
Tjörn	ARÖD 1:237
Tjörn	Aröd 1:237
Tjörn	ARÖD 1:3
Tjörn	Aröd 1:3
Tjörn	ARÖD 1:4
Tjörn	Aröd 1:4
Tjörn	ARÖD 2:1
Tjörn	Aröd 2:1
Tjörn	ARÖD 2:13
Tjörn	Aröd 2:13
Tjörn	Goviken 1:4
Tjörn	KOHOLMEN 1:1
Tjörn	MORIK 1:10
Tjörn	MORIK 1:16
Tjörn	MORIK 1:27
Tjörn	MORIK 1:28
Tjörn	MORIK 2:4
Tjörn	MORIK 3:11
Tjörn	MORIK 3:12
Tjörn	MORIK 3:20
Tjörn	MORIK 3:7
Tjörn	MORIK 3:9
Tjörn	MORIK 9:1
Tjörn	STOCKEVIK 1:11
Tjörn	Stockevik 1:11
Tjörn	Stockevik 1:13
Tjörn	Stockevik 1:130
Tjörn	Stockevik 1:130
Tjörn	Stockevik 1:131
Tjörn	Stockevik 1:132
Tjörn	Stockevik 1:132
Tjörn	Stockevik 1:14

Kommun	Fastighet
Tjörn	Stockevik 1:15
Tjörn	Stockevik 1:15
Tjörn	STOCKEVIK 1:16
Tjörn	Stockevik 1:16
Tjörn	Stockevik 1:2
Tjörn	Stockevik 1:22
Tjörn	Stockevik 1:25
Tjörn	Stockevik 1:28
Tjörn	Stockevik 1:74
Tjörn	Stockevik 1:74
Tjörn	Stockevik 1:75
Tjörn	Stockevik 1:75
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:16
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:22
Tjörn	Tjörn Stockevik 1:28
Tjörn	TOLLEBY 3:7
Öckerö	BJÖRKÖ 3:41
Öckerö	HEDEN 1:229
Öckerö	HÄLSÖ 1:106
Öckerö	Hälsö 1:1
Öckerö	HÄLSÖ 1:174
Öckerö	HÄLSÖ 1:303
Öckerö	Hälsö 1:303
Öckerö	HÄLSÖ 1:345
Öckerö	KNIPPLA 1:84
Öckerö	RÖD 1:75
Öckerö	RÖD 1:76
Öckerö	RÖD 1:77
Öckerö	RÖD 1:78
Öckerö	ÖCKERÖ 1:552
Öckerö	ÖCKERÖ 1:793
Öckerö	ÖCKERÖ 1:804
Öckerö	ÖCKERÖ 14:1
Öckerö	Öckerö 2:325
Öckerö	Öckerö 2:325
Öckerö	Öckerö 2:370
Öckerö	Öckerö 2:370
Öckerö	Öckerö 2:371
Öckerö	Öckerö 2:371
Öckerö	ÖCKERÖ 2:562
Öckerö	ÖCKERÖ 2:57
Öckerö	ÖCKERÖ 7:1
Öckerö	ÖCKERÖ 8:1
Öckerö	ÖCKERÖ 9:1

ADVOKATFIRMAN ÅBERG

Stockholm den 9 december 2024

Vänersborgs tingsrätt
mark- och miljödomstolen
Endast per e-post: *mmd.vanersborg@dom.se*

YTTRANDE

Mål nr M 3040-23
Angående ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i Västerhavet, inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerö kommuner samt tillstånd till arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät.

I enlighet med mark- och miljödomstolens föreläggande (aktbil. 70) får West Wind Offshore AB (bolaget) framföra följande. Mark- och miljödomstolens kompletteringsönskemål återges nedan i *kursiv* stil varpå följer bolagets synpunkter.

Mark- och miljödomstolen har även per e-post den 2 september 2024 (aktbil. 68) upplyst bolaget om att domstolen har för avsikt att kungöra ansökan sedan bolaget kompletterat ansökan med den fågelinventering som bolaget aviserat att bolaget avser ge in i målet.

I fågelinventeringen, som biläggs till detta yttrande, **bilaga 1,** framgår bl.a. att ytterligare inventeringar utöver de redan genomförda i och omkring verksamhetsområdet under november 2021, mars och augusti 2022, februari och december 2023 samt januari och augusti 2024 inte bedöms tillföra något som kunde påverka bedömningen av områdets betydelse för fåglar. Sammanfattningsvis visar genomförda inventeringar att verksamhetsområdet används förhållandevis begränsat av fågel.

SVEAVÄGEN 31 BOX 16295 103 25 STOCKHOLM TEL: 08-696 95 85/070-770 77 82
E-POST: bjorn.hellman@adv-aberg.se www.adv-aberg.se

1 Mark- och miljödomstolens kompletteringsönskemål

1. *Refererande länsstyrelsens kompletteringsönskemål 44 påpekar domstolen att komplettering ska göras avseende den kumulativa störningseffekt på miljön i stort (främst marina organismer känsliga för störningar från anläggande och drift av parkerna) som blir följden av bolagets vindkraftspark, Poseidon och Mareld tillsammans med påverkan från sjöfart. Således är kompletteringsbehovet inte begränsat till de tre vindkraftsparkernas påverkan på sjöfart, vilket tycks ha varit det sätt som bolaget uppfattat frågan på.*

Bolaget har i till mark- och miljödomstolen ingiven miljökonsekvensbeskrivning utrett och redovisat kumulativa effekter som verksamheten kan innebära, bl.a. tillsammans med andra planerade vindkraftsparker och sjöfarten (se bl.a. avsnitt 10.6.2).

Vad gäller den kumulativa påverkan från Västvind, Poseidon och Mareld, tillsammans med påverkan från sjöfart kan dock i anledning av nu framställt kompletteringsönskemål följande framhållas.

Kumulativ påverkan från Västvind, Poseidon och Mareld, tillsammans med påverkan från sjöfart, på marina organismer i form av fisk och marina däggdjur, bedöms endast kunna uppkomma genom undervattensbuller.

Kumulativ påverkan avseende undervattensbuller från Västvind vindkraftspark och sjöfart redovisades i komplettering av ansökan som ingavs den 2 juli 2024 (aktbil. 41 med underbilagor). Länsstyrelsen i Västra Götalands län efterfrågade då en redogörelse av den förändrade ljudbild som kan uppstå när fartygstrafiken ändrar sina rörelse-mönster till följd av parkens placering. Det efterfrågades också en redovisning av bullerpåverkan från sjötrafiken separat men även kumulativt tillsammans med anläggningsbuller respektive driftsbuller från parken.

Efterklang konstaterade i nämnda komplettering att endast marginella kumulativa bullereffekter kan förväntas om sjötrafikens buller skulle adderas till parkens

anläggnings- eller driftsfas bullernivåer. För anläggningsfasen angavs att pålningens impulsiva bullerkaraktär var dimensionerande för bullerpåverkan. För driftsfasens buller förväntas endast en mycket lokal bullerpåverkan i närområdet kring varje vindkraftverk. Kumulativt från Västvind vindkraftspark, Poseidon, och Mareld tillsammans med sjöfarten förväntas alltså inga ytterligare konsekvenser för marina organismer kunna uppkomma än vad som tidigare redovisats i målet.

Vid användande av flytande fundament, som utgör ett värsta scenario av de olika fundamentstyperna vad avser undervattensbuller under driftsfasen, beräknas buller från förtöjningssystemen inte vara tillräckligt högt för att ge upphov till varken TTS eller PTS hos tumlare eller säl. Gällande undvikandebeteende hos tumlare beräknas buller från förtöjningssystemen i värsta fall ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet upp till ett ungefärligt avstånd av 200 meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 meter. Givet de korta avstånden förväntas inte kumulativt undervattensbuller uppkomma ens mellan individuella vindkraftverk inom Västvind vindkraftspark, och därmed inte heller från de betydligt mer avlägset belägna parkerna Poseidon eller Mareld.

Avståndet mellan Poseidons projektområde och Västvinds är som minst cirka sex kilometer. Poseidon kommer att anläggas med flytande fundament. Kumulativ påverkan dessa parker emellan utgörs därmed endast av pålning av monopilefundament från Västvind och förankring av flytande fundament från Poseidon. Hur stor kumulativ påverkan som skulle uppstå mellan Västvind och Poseidon beror i första hand på när parkerna anläggs. I det fall att Poseidon anläggs före Västvind uppstår ingen kumulativ påverkan vid anläggningsfasen. Om parkerna i stället skulle anläggas samtidigt har Västvind i den ovan hänvisade kompletteringen (aktbil. 41 med underbilagor) åtagit sig att i möjligaste mån undvika samtidig pålning inom ett sådant avstånd som kan medföra risk för kumulativ.

Några kumulativa effekter från Västvind och Mareld, som ligger på ett avstånd av cirka 28 km, förväntas inte kunna uppkomma oavsett när i tiden parkerna uppförs.

2. *Refererande domstolens föreläggande punkten 12. Komplettering ska göras med bolagets motiverade bedömning av vald lokalisering av vindkraftsparken med beaktande av förutsättningarna att lokalisera exportkablar så att minsta miljöpåverkan uppnås. Vilka alternativa lokaliseringar av exportkabel står till buds med den valda lokaliseringen av vindkraftsparken och vilken påverkan på motstående intressen har dessa, jämfört med andra möjliga parklokaliseringar?*

   Bolaget hänvisar till redovisning av alternativlokaliseringarna, **bilaga 2** vari sammanfattningsvis framgår följande.

   Flera alternativa lokaliseringar av anslutningskablar finns för den valda parklokaliseringen. Majoriteten av dessa har likvärdig eller mindre påverkan på motstående intressen än andra möjliga parklokaliseringars potentiella anslutningskorridorer baserat på en värdering utifrån miljöeffekter (uttryckt i de fyra bedömningskriterierna skyddade naturmiljöer, sjöfart, anslutningsmöjligheter, längd på kabel och därav följande miljöpåverkan).

   Sammanfattningsvis föranleder de alternativ för anslutningskabel som står till buds för den valda lokaliseringen av vindkraftparken inte någon annan bedömning än att den valda parklokaliseringen är den mest lämpliga även utifrån påverkan på miljö, hälsa och motstående intressen, också med hänsyn tagen till kabelkorridorernas lokaliseringar.

   Bolaget noterar slutligen att utredning av detta slag inte förefaller ha krävts i tidigare prövningar (Vänersborgs tingsrätts, mark- och miljödomstolens mål nr M 3002-23 och M 5300-23).

3. *Refererande domstolens föreläggande punkten 13. Kravet på redovisning av kontroll grundas i 22 kap. 25 § första stycket 3 miljöbalken. Syftet med att i ansökan redovisa hur kontroll ska bedrivas är att verksamhetsutövaren ska visa att och hur de från miljöskyddssynpunkt viktigaste miljöaspekterna ska kunna kontrolleras och följas upp. Som exempel kan nämnas bullerspridning från anläggningsarbeten och hur effekten av*

skyddsåtgärder för tumlare av skyddsåtgärder blir samt motsvarande när det gäller spridning av grumling från arbetena och effekterna av skyddsåtgärder för att begränsa denna. Syftet med kontrollen är att läggas till grund för bedömning av om vidtagna försiktighetsmått är tillräckliga för att undvika miljöstörning samt att kontrollera efterlevnad av villkor. Ansökan ska kompletteras med en samlad beskrivning av hur påverkan för viktiga miljöaspekter och därmed förknippade villkor avses kontrolleras.

Bolaget konstaterar att ansökan har innehållit uppgifter om hur verksamheten avses följas upp och kontrolleras och att den uppfyller kraven i 22 kap. 1 § punkten 5 miljöbalken. Tillståndsdomen ska, i förekommande fall, innehålla bestämmelser om tillsyn, besiktning och kontroll såsom utsläppskontroll med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod (22 kap. 25 § första stycket punkten 3 miljöbalken). Bolaget uppfattar mark- och miljödomstolen som att vad som efterfrågas är detaljer rörande kontrollen av verksamheten, motsvarande vad som brukar framgå av ett kontrollprogram. Den närmare utformningen av kontrollprogram för verksamheten är emellertid främst en tillsynsfråga och tas vanligen fram först efter tillståndsprövningen, i samråd med tillsynsmyndigheten. Ett kontrollprogram är vidare ett "levande dokument" som bör kunna vara föremål för ändringar till följd av exempelvis teknikutveckling, eller omständigheter som framkommer vid driften av verksamheten. Mot den bakgrunden anser bolaget att det saknas skäl att i detta tidiga skede besluta detaljer kring hur verksamheten ska kontrolleras.

Oaktat detta har bolaget i enlighet med mark- och miljödomstolens önskemål sammanställt en översikt över hur bolaget i nuläget har för avsikt att övervaka och kontrollera att de villkor som föreslagits för verksamheten efterlevs, **bilaga 3**.

Bolaget får därutöver framföra följande.

Det villkor som föreslagits för verksamheten som innehåller begränsningsvärden avser undervattensbuller vid anläggningsfasen. Ramarna för hur kontroll av detta villkor avses ske framgår av villkorsförslagen och förtydligas nedan samt i **bilaga 3**. Kontroll-programmet för verksamheten ska tas fram tillsammans med expertis.

Såvitt avser de av mark- och miljödomstolen särskilt nämnda miljöeffekterna kan följande framhållas.

Grumling

De genomförda miljöbedömningarna visar att bottenlevande arter i projektområdet har liten känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring. Ingen av de vanligt förekommande eller särskilt skyddsvärda arterna av fisk och kräftdjur har bottenlagda ägg på den typ av botten som förekommer inom projektområdet och berörs därmed inte av sedimentpålagring. Sedimentkoncentrationer på 100 mg/l förväntas under ett till sex dygn inom ett begränsat område och påverkansfaktorns storlek och omfattning bedöms som liten. Konsekvensen av sedimentspridning och sedimentpålagring ger därmed mycket liten konsekvens för bottenhabitat och bottenlevande arter och liten för fisk och kräftdjur. Några skyddsåtgärder har därför inte föreslagits.

Fåglar, marina däggdjur m.m.

För migrerande rovfåglar, fladdermöss, tumlare, nattmigrerande småfåglar, sjöfåglar, fisk och mjukbottensamhällen har bolaget åtagit sig att ta fram undersökningsprogram. Dessa program ska tas fram tillsammans med expertis och vad gäller fåglar, fisk och mjukbottensamhällen godkännas av tillsynsmyndighet varför en redovisning av hur kontroll kopplat till dessa områden ska genomföras inte i dagsläget låter sig göras.

Undervattensbuller

Liksom föreslås i villkor 17 ska kontroll av undervattensbuller från pålning under anläggningsfasen ske genom faktiska mätningar. Bolaget avser dessutom utföra mätningarna i kombination med modelleringar.

Kontrollen ska genomföras enligt gällande branschstandard så att det säkerställs att värdet enkel puls SELss, vhf $\leq$ 119 dB re 1 μPa^2 s på ett avstånd av 750 meter från ljudkällan inte överstigs. Lämplig kombination av mätningar och beräkningar kommer att fastställas slutligt i kontrollprogrammet.

I övrigt hänvisar bolaget till kommande kontrollprogram för verksamheten samt kraven som framgår av förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll vari bland annat framgår att det för verksamheten ska finnas en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret, rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning m.m. för drift och kontroll hålls i gott skick samt att verksamhetsutövaren fortlöpande och systematiskt ska undersöka och bedöma riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt.

_____

Som ovan

Björn Hellman Nils K Green Daniel Shin

Nautisk riskbedömning
Västvind vindkraftspark



Författare: Sara Hammar
Mobil: +46 73 336 82 39
sara.hammar@sweco.se

Författare: Amy Eliasson
Mobil: +46 73 301 13 82
amy.eliasson@sweco.se

Granskare: Jens Paulsson
Mobil: +46 76 890 31 46
jens.paulsson@sweco.se

Granskare: Anna Bjereld
Mobil: +46 70 827 43 91
anna.bjereld@sweco.se

SWECO

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
0.1	2024-11-27	UTKAST	Jens Paulsson, Anna Bjereld, Krister Oom	Jens Paulsson
0.2	2024-12-03	UTKAST	Jens Paulsson, Anna Bjereld, Krister Oom	Jens Paulsson
1	2024-12-06	Slutversion	Jens Paulsson, Anna Bjereld, Krister Oom	Jens Paulsson
1.1	2024-12-09	Slutversion 2	Jens Paulsson, Anna Bjereld, Krister Oom	Jens Paulsson

Sweco AB	RegNo 556542-9841
Uppdrag	Nautisk riskutredning Västvind vindkraftspark
Projektnummer	30080974-001
Kund	West Wind Offshore AB
Ver	1.1
Datum	2024-12-09
Upprättad av	Sara Hammar, Amy Eliasson
Uppdragsledare	Jens Paulsson

Innehållsförteckning

1. Inledning 9
   - 1.1 Syfte och mål 10
   - 1.2 Metod 10
   - 1.3 Omfattning av riskbedömning 16

2. Områdesbeskrivning och förutsättningar 19
   - 2.1 Vindkraftsparken 19
   - 2.2 Sjöfartsområden och trafikmönster 23
   - 2.3 Sjötrafik 25
   - 2.4 Isförhållanden 29
   - 2.5 Vindförhållanden 32
   - 2.6 Batymetri 32
   - 2.7 Framtida fartygstrafik 34
   - 2.8 Fartygsolyckor 34
   - 2.9 Övriga förutsättningar 38

3. Riskidentifiering 41

4. Riskanalys och riskvärdering 43
   - 4.1 Frekvenser för samtliga risker 43
   - 4.2 Påsegling (allision) 44
   - 4.3 Fartygskollision 53
   - 4.4 Störning av fartygsradar, navigations- och kommunikationssystem 59
   - 4.5 Vinterförhållanden 66
   - 4.6 Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk 68
   - 4.7 Kablar 69
   - 4.8 Kumulativa effekter 70
   - 4.9 Riskmatris 80

5. Riskreducerande åtgärder 83
   - 5.1 Säkerhetsavstånd 83
   - 5.2 Övriga riskreducerande åtgärder 88

6. Kostnads-nyttoanalys säkerhetsavstånd 94
   - 6.1 Riskberäkningar säkerhetsavstånd 95
   - 6.2 Kostnad för säkerhetsavstånd 97
   - 6.3 Utsläpp från förlängda rutter 98

7. Osäkerheter 103
   - 7.1 Parklayout 103
   - 7.2 Risk per område 103
   - 7.3 Frekvenser 104
   - 7.4 Konsekvenser 107
   - 7.5 Mänskliga fel 107

8. Rekommendationer 108

9. Referenser 111

Appendix A. Beräkning av riskindex 114

Appendix B. Störningar på radio- och radarsignaler - kunskapsöversikt 116

Appendix C. IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser 120

Förkortningar och begrepp

AIS	Automatic Identification System. AIS är ett system som gör det möjligt att identifiera ett fartyg och följa dess rörelser. Data rapporteras från varje enskilt fartyg som regelbundet sänder ut information på en digital radiokanal.
ALARP	As Low As Reasonably Practicable (område där risker kan tolereras om tekniskt och ekonomiskt rimliga åtgärder är vidtagna)
Allision	IWRAP skiljer mellan kollision (där två fartyg i rörelse stöter ihop) och påsegling (i IWRAP kallat allision) där ett fartyg i rörelse stöter in i ett stationärt objekt – t.ex. en bro, pir, docka, vindkraftverk eller oljeplattform. Två typer av allision täcks in av IWRAP: • Powered allision (manöverdugligt fartyg stöter i ett stationärt objekt). Sker antingen vid utebliven fartygsmanöver när farleden svänger, eller för fartyg som positionerar sig utanför farleden. • Drifting allision (drivande fartyg stöter i ett stationärt objekt).
Bruttodräktighet	Mått på ett fartygs storlek (den totala inre volymen av ett fartyg)
Causation factor	Antagande i IWRAP om sannolikheten att ett orsakssamband faller ut. En causation factor är den betingade sannolikheten för ett mänskligt misstag eller tekniskt fel i ett olycksförlopp som annars hade kunnat stoppa olyckan
Concept design	Inkluderar en preliminär design av vindkraftsparken och navigationsområden med användning av data och former som anges i riktlinjer tillsammans med annan relevant data som rör fartyg och omgivningen. I den första fasen bestäms endast grova uppskattningar av säkerhetsavstånd (PIANC, 2018).
Detailed design	En mer rigorös process avsedd för att validera, utveckla och förbättra *Concept design*. Metoderna som används i *Detailed design* bygger på numerisk analys (till exempel simulering) och kräver därför mer omfattade och detaljerade indata, samt korrekt bedömning och erfarenhet i tolkningen av utdata. Utdata från *Detailed design* kan ytterligare prövas genom nautisk trafikanalys, riskanalys och kostnads-/nyttoanalyser. Resultaten av dessa prövningar kan leda till justeringar och en ytterligare prövning med *Detailed design* (PIANC, 2018).
Dimensionerat trafikutrymme	Dimensionerat trafikutrymme är beräknat utifrån total bredd på rekommenderat trafikstråk enligt PIANCs rekommendationer om vilken bredd som krävs för viss mängd fartygstrafik i ett fartygsstråk (PIANC, 2018). Den anger således om ett område är tillräckligt brett för att säkerställa säker sjöfart.
Farled	Sjöväg i inlandsvatten, inomskärs eller nära kusten, anvisad genom sjösäkerhetsanordningar eller utmärkt i sjökort eller i nautisk publikation.
Fartygsstråk	En sjöväg som utgör den kortaste navigerbara vägen mellan två punkter. Fartygsstråk är inte föreskrivna eller utmärkta i sjökortet (jämför farleder), men de avsnitt av ett fartygsstråk som går genom ett ruttsystem omfattas av sjötrafikregleringen i ruttsystemet. Fartygsstråk är som regel inte utmärkta med sjösäkerhetsanordningar, i enstaka fall kan det dock förekomma utmärkning i anslutning till fartygsstråk. Avser färdvägar för fartygstrafik utomskärs. Trafikverket likställer fartygsstråk med sjötrafikstråk i *Ordlista och begreppsdiagram Farleder och hamnar* (Sjöfartsverket, 2011).
FI	Frequency index (frekvensindex på svenska), ett tal som representerar olycksfrekvensen (Maritime Safety Committee, 2018)

FSA	Formal Safety Assessment (formell riskanalys i enlighet med IMOs metodik)
HEP	Human Error Probability (sannolikheten för mänskligt fel)
HRA	Human Reliability Assessment (analys av sannolikheten för mänskligt felhandlande)
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
IMO	International Maritime Organization
IWRAP	IALA Waterway Risk Assessment Program (modelleringsverktyg för beräkning av olycksfrekvenser för fartyg)
KI	Konsekvensindex, ett tal som representerar allvarlighetsgraden hos konsekvensen av en olycka (Maritime Safety Committee, 2018)
Kollision	Kollision avser i denna rapport en sammanstötning mellan fartyg om inget annat anges. IWRAP skiljer mellan kollision (där två fartyg i rörelse stöter ihop) och allision (där ett fartyg i rörelse stöter in i ett stationärt objekt – t.ex. en bro, pir, docka, oljeplattform eller vindkraftverk). Fem typer av kollision behandlas i IWRAP: • Head-on (frontalkollision) • Overtaking collision (omkörningskollision) • Crossing collision (korsningskollision) • Merging collision (sammanvävningskollision) • Bend collision (svängkollision)
leg	Seglingsväg eller seglingsetapp mellan två vägpunkter
M	nautisk mil (1 852 meter)
Projektområde	Område för vindkraftsetablering.
Påsegling	Påsegling avser i denna rapport en sammanstötning mellan fartyg och fast objekt, både då fartyget är navigerande och drivande
RI	Risk index, ett tal som representerar storlek på risken (Maritime Safety Committee, 2018)
Säkerhetsavstånd	Ett säkerhetsavstånd är det minsta avstånd, med navigerbart vatten, som bör finnas mellan fartygstrafik och vindkraft- eller vindkraftspark. Säkerhetsavståndet avser att ge större handelsfartyg möjlighet att uppfylla sina skyldigheter för undanmanöver enligt COLREG (IMO, 1972).
Säkerhetszon	Vindkraftverk rekommenderas ha en säkerhetszon där sjötrafik inte får förkomma. Säkerhetszonen får vara upp till 500 meter och är i huvudsak till för skydd för vindkraftverken.
Trafikstråk	Ett trafikstråk är ett definierat område där enkelriktad trafik är etablerad. Naturliga hinder, inklusive de som utgör separeringszoner, kan utgöra en gräns. (IMO, n.d.)
TSS	Trafikseparerингssystem – ett område där mötande trafik separeras i olika trafikstråk
Vindkraftspark	En vindkraftspark är ett område där flera vindkraftverk är installerade för att konvertera vindens kinetiska energi till elektrisk energi. Parken kan variera i storlek från några få till hundratals vindkraftverk
Vägpunkt/waypoint	Referenspunkt i navigation; nodpunkt i IWRAP

Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att bygga vindkraftsparken Västvind. Den planerade vindkraftsparken är belägen på gränsen mellan södra Skagerak och norra Kattegatt, inom Kungälvs och Öckerös kommuner i Västra Götalands län. Den totala ytan av Västvind är cirka 130 km^2 och parkens västligaste del ligger utanför Sveriges territorialgräns men inom Sveriges ekonomiska zon. Parken planeras rymma maximalt 50 vindkraftverk. Den planerade effekten är upp till 1 000 MW vilket motsvarar en elproduktion på 4 – 4,5 TWh per år.

Havsbaserad vindkraft som planeras nära fartygstrafik behöver utredas med avseende på tänkbara olyckor. Detta görs i en nautisk riskbedömning.

Syftet med riskbedömningen är att analysera och värdera hur Västvind påverkar säkerheten för fartygstrafiken avseende människors hälsa och miljön. Påverkan på riskbilden utifrån platsspecifika förutsättningar kring Västvind identifierades under en HAZID-workshop. De risker som identifierades på HAZID-workshopen samt övriga nautiska risker som föreligger vid etablering av havsbaserad vindkraft analyseras i denna nautiska riskbedömning.

I denna nautiska riskbedömning har 23 nautiska risker identifierats, analyserats och värderats. Riskbedömningen ska visa ett värsta scenario. Västvind kan anläggas både med fasta och flytande fundament. Fasta fundament har mindre diameter och medför lägre sannolikhet (frekvenser) för att bli påseglade, men är rigida och medför därmed en allvarligare konsekvens, om de blir påseglade. Flytande fundament är större och medför en högre sannolikhet (frekvens) att bli påseglade, men är mindre rigida och medför därför en lägre konsekvens, om de blir påseglade. För att utgå ifrån ett teoretiskt värsta scenario utgår därför riskbedömningen ifrån storleken på flytande fundament kombinerat med konsekvensen för fasta fundament.

Konservativa analysantaganden har genomgående tillämpats, det vill säga antaganden som utvisar från Västvind större konsekvenser, eller högre sannolikhet för olycka, än vad som faktiskt kan förväntas.

De flesta risker bedöms ligga inom ALARP (As Low As Reasonably Practicable) vilket innebär att riskerna anses *tolerabla* om rimliga och sedvanliga riskreducerande åtgärder vidtas. Kriterier för riskvärdering är definierade med ursprung i IMO:s FSA-metodik (metodik för riskhantering enligt Formal Safety Assessment) (IMO, 2018).

Västvind påverkar risken för sjötrafiken i området enligt följande:

Allision: Västvind introducerar risken för allision (påsegling av fast föremål) med vindkraftverk. Allisionsrisken har bedömts som *ALARP*

Kollision: Risken för kollision mellan fartyg och fartyg ökar något, främst eftersom Västvind kommer att orsaka hopträngning av fartygstrafiken öster om Västvind. Ökningen av kollisionsrisken har bedömts som *ALARP*. Under anläggningsfasen finns också risk för kollision mellan fartyg och Västvinds arbetsfartyg på väg till och från hamn. Risken med tillkommande arbetsfartyg från Göteborg har analyserats och bedömts vara inom *ALARP*.

Grundstötning: Västvind är inte belägen i närheten av några grundområden och risken för grundstötning bedöms därmed inte påverkas av parketableringen. Grundstötningsrisk analyseras därför inte vidare i denna riskbedömning.

Fartygsradar: Vindkraftsparker till havs kan orsaka störningar på fartygsradar. Risken bedöms som ALARP och riskreducerande åtgärder bör genomföras, t.ex. installation av referensbojar och etablering av kompletterande sjösäkerhetsanordningar. Dessa åtgärder kan inte utredas detaljerat i detta skede utan behöver analyseras när vindkraftsparken är anlagd.

Vinterförhållanden: Vindkraftsparker till havs kan påverka isförhållandena i området, vilket påverkar navigationsförhållandena för vintertrafik. Havsbaserad vindkraft kan också blockera vinternavigationsrutter, vilket tvingar fartyg att ta längre rutter där de kan vara mer utsatta för faror. På grund av Västvinds lokalisering i Västerhavet är det dock mindre troligt med svåra isförhållanden som påverkar sjöfarten. Is-relaterade risker har därför värderats som *acceptabla* (med undantag för drifting allision (påsegling av vindkraftverk med drivande fartyg med motorfel) i is som värderas i kapitel om allisionsrisker, se ovan).

Risker som klassats som *ALARP* sammanställs i punktlistan nedan. Numren avser riskens scenarionummer vilka förklaras i analysens riskidentifiering (kapitel 3).

- 1.1 Fartyg styr in i ett vindkraftverk (powered allision)
- 1.2 Fartyg börjar driva och kolliderar med vindkraftverk (drifting allision)
- 1.4 Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)
- 1.5 Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken
- 1.6 Begränsad sikt orsakar att ett fartyg navigerar in i ett vindkraftverk
- 2.1 Total kollision
- 2.2 Omkörningskollision
- 2.3 Frontalkollision
- 2.4 Korsningskollision
- 2.5 Sammanvävningskollision
- 2.6 Svängkollision
- 2.7 Kollision med arbetsfartyg på väg till/från hamn – Göteborg
- 4.1 Störning av fartygsradar (target loss)
- 4.2 Störning av fartygsradar (navigationsstörning)
- 4.4 Påverkan på sök- och räddningsinsatser

Rekommendationer om åtgärder för att reducera riskerna ges i denna rapport och sammanfattas i tabellen nedan. Samtliga åtgärder bedöms rimliga att genomföra och kan åläggas bolaget att utreda i samband med att den slutgiltiga parkutformningens riskanalys utförs.

Organisatoriska åtgärder	Fysiska åtgärder
A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk. B. Rutiner för miljöolycka. C. Beredskaps- och räddningsplan. D. Dialog med sjöfartsaktörer. E. Marine coordinator/övervakning. F. Riskanalys anläggnings- och avvecklingsskede. G. Rutin arbetsfartyg. H. Information. I. Utredning av påverkan på sjösäkerhetsanordningar.	J. Nödstoppsfunktion för vindkraftverk. K. Utrustning vid utsläpp. L. Visuell märkning. M. Radio- och radarutmärkning. N. Mistlur. O. ID-märkning. P. Installation av referensbojar. Q. Layout. R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar.

Enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen är den främsta sjösäkerhetshöjande åtgärden vid etablering av vindkraftsparker avståndet mellan vindkraftsparken och sjötrafiken, vilket benämns säkerhetsavstånd. För Västvind så har två alternativ för hur säkerhetsavstånden förläggs analyserats: inom projektområdet och inom riksintressen för sjöfart.

Dessa olika alternativ har utifrån 2 kap. 3 § och 7 § första stycket miljöbalken analyserats i kostnads-nyttoanalys med avseende på hur risken påverkas samt kostnaderna för dem. Analysen visar att skillnaden i risk mellan, å enda sidan, lokalisering av säkerhetsavstånden inom projektområdet och, å andra sidan, inom riksintressen för sjöfart är mycket liten. Det miljömässiga behovet av en lokalisering av säkerhetsavstånden inom projektområdet är således mycket liten. En lokalisering av säkerhetsavstånden inom projektområdet skulle emellertid innebära att ett betydande antal vindkraftverk inte kan uppföras. Kostnaden och olägenheterna av lokalisering av säkerhetsavstånden inom projektområdet blir därför mycket stora. Om säkerhetsavstånden förläggs inom projektområdet så blir det återstående projektområdet dessutom så litet att projektet inte kommer att vara genomförbart. Dessutom är riksintresse för sjöfart utanför projektområdet tillräckligt breda för att sjötrafiken ska kunna passera vindkraftsparken på ett säkert sätt. Ingen betydande riskökning uppstår vid hopträngning eller förskjutning av sjötrafik utanför projektområdet.

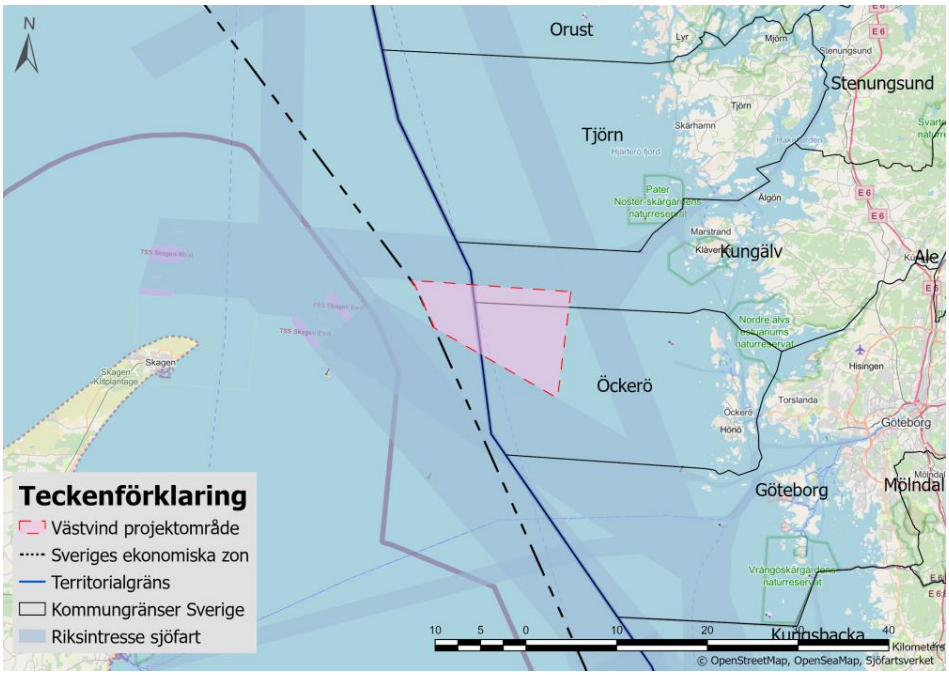
Den övergripande slutsatsen är att riskerna som orsakas av Västvind är *acceptabla* alternativt *tolerabla* under förutsättning att åtgärder i A-R ovan tillämpas.

Rapporten avslutas med ett avsnitt som ger rekommendationer till beslutsfattare.

1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att bygga vindkraftsparken Västvind. Den planerade vindkraftsparken är belägen på gränsen mellan södra Skagerak och norra Kattegatt, inom Kungälvs och Öckerös kommuner i Västra Götalands län, cirka 30 kilometer nordväst om Göteborg, se Figur 1. Den totala ytan av Västvind är cirka 130 km^2 och parkens västligaste del ligger utanför Sveriges territorialgräns men inom Sveriges ekonomiska zon. Havsdjupet varierar mellan cirka 30 och 100 meter inom projektområdet där de största djupen återfinns i de nordöstra delarna. Parken planeras rymma maximalt 50 vindkraftverk med totalhöjd på upp till 320 meter. Den planerade effekten är upp till 1 000 MW vilket motsvarar en elproduktion på 4 – 4,5 TWh per år. I projektet övervägs i första hand bottenfasta fundament men även flytande fundament kan bli aktuellt.

Denna rapport utgör en nautisk riskbedömning för Västvind och är en del av den specifika miljöbedömningen.



Figur 1. Översikt av Västvind projektområde.

1.1 Syfte och mål

Havsbaserad vindkraft som planeras nära fartygstrafik behöver utredas med avseende på tänkbara olyckor. Syftet med riskbedömningen är att analysera och värdera hur Västvind påverkar säkerheten för fartygstrafiken avseende människors hälsa och miljön.

Utredningens mål är att identifiera och beskriva de olycksrisker som Västvind kan innebära för sjöfarten genom att beräkna frekvens (sannolikhet), konsekvens och riskvärde för de risker som parken medför och som identifierats i en föregående HAZID-workshop. Riskreducerande åtgärder ska vid behov identifieras och bedömas. Kostnads-nyttoanalys genomförs för säkerhetsavstånd. Osäkerheter i analysen ska identifieras och bedömas. Slutligen ska rekommendationer ges till beslutsfattare.

Utredningen syftar även till att tillgodose Länsstyrelsens i Västra Götalands län begäran om komplettering av den 19 september 2024 (dnr. 4311-2024).

1.2 Metod

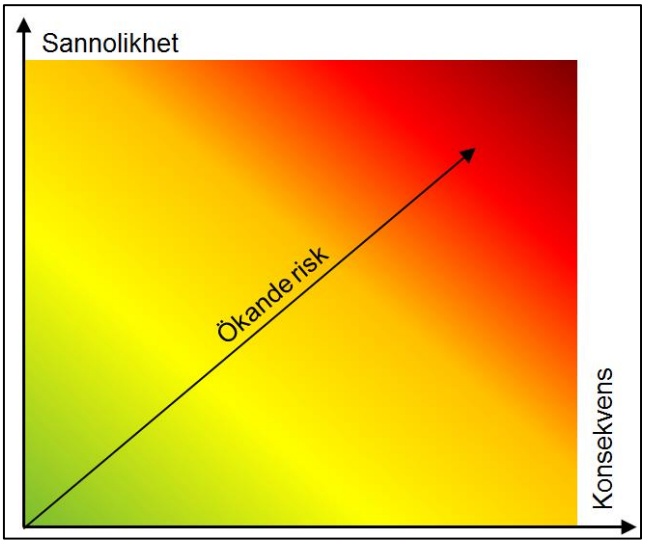
Metodiken följer stegen för riskhantering enligt rekommendationerna för en FSA (*Formal Safety Assessment*) som beskrivs i *Revised Guidelines for Formal Safety Assessment* (FSA) *for use in the IMO rule-making process* (Maritime Safety Committee, 2018). Samma metodik rekommenderas även i Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer vid etablering av havsbaserad vindkraft (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023). Metodiken för riskbedömning följer också stegen i riskhanteringsprocessen rekommenderad i SS-ISO 31000:2018.

Utredningen föreslår riskreducerande åtgärder för Västvind i syfte att reducera risknivåer till tolerabla nivåer, eller så långt det kan anses teknisk och ekonomiskt rimligt. En kostnads-nyttoanalys genomförs för åtgärden *säkerhetsavstånd* i syfte att analysera åtgärdens riskreducerande effekter gentemot kostnaden för åtgärden.

1.2.1 Riskbegreppet

Risk definieras här som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Sannolikheten uttrycks som frekvensen för en oönskad händelse och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå.

Figur 2 illustrerar hur risken ökar med ökande sannolikhet och/eller konsekvens av en händelse.



Figur 2. Ökande risk beroende av sannolikhet och konsekvens.

1.2.2 Metodik för riskhantering

Metodiken som används i denna utredning följer riskhanteringsprocessens steg i en FSA (*Formal Safety Assessment*) (IMO, 2018):

1. **Riskidentifiering** – inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser.
2. **Riskanalys och riskvärdering** – kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario samt en värdering av sannolikhet och konsekvens för att avgöra huruvida riskerna kan anses acceptabla eller ej.
3. **Riskreducerande åtgärder** – Syftet med detta steg är att identifiera riskreducerande åtgärder som kan reducera risken.
4. **Kostnads-nyttoanalys** – genomförs för att jämföra kostnaden för en riskreducerande åtgärd (i aktuellt fall åtgärden *säkerhetsavstånd*) med behovet/nyttan (reduktion av risk) som åtgärden medför.
5. **Rekommendationer** – Syftet med steg fem är att ge rekommendationer som ska presenteras för relevanta beslutsfattare på ett granskningsbart och spårbart sätt.

Frekvenser kvantifieras i första hand genom modellering i programvaran IWRAP Mk2[1]. Frekvenser för händelser som inte kan beräknas i IWRAP kvantifieras genom enklare beräkningar, estimering och sakkunnig bedömning. Dessa analyser baseras på erfarenheter från befintligt material, platsens geografiska förutsättningar, tidigare genomförda utredningar med liknande förutsättningar, forskning och tillgänglig statistik.

Indata till riskbedömningen såsom statistik och expertbedömningar är alltid föremål för olika typer av osäkerhet. Av denna anledning beskrivs de osäkerheter

[1] IWRAP är ett modelleringsverktyg för nautiska riskanalyser och används för att bedöma frekvensen för kollision, grundstötning och allision baserade på olika förutsättningar. Programmet rekommenderas av Sjöfartsverket för att modellera sannolikhet för sjöfartsolyckor.

som anses relevanta för denna analys och hur den kan påverka resultaten. Antaganden och expertbedömningar som görs i rapporten definieras med försiktighet och grundar sig på rekommendationer från Sjöfartsverket och Transportstyrelsen (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023), organisationen PIANC (2018) samt på andra genomförda nautiska riskbedömningar, bland annat följande:

- Nautisk riskanalys vindpark Poseidon (SSPA, 2022)
- Nautisk riskanalys vindkraftspark Fyrskeppet (RISE, 2023a)
- Navigational Risk Assessment of Hesselö Offshore Wind Farm (DNV, 2021a)

Dessutom används, så långt det är möjligt, standardinställningar för beräkningar i programvaran IWRAP eftersom dessa antaganden gjorts av experter inom risk och sjöfart inom organisationen IALA (IALA, 2024).

Västvinds påverkan på fartygsradar analyseras baserat på allmän kunskap om radarstörningar och havsbaserad vindkraft, bland annat med grund i PIANC (2018).

1.2.3 Kriterier för riskvärdering

Riskvärderingen genomförs med hjälp av en riskmatris enligt Figur 3 där varje risk rankas utifrån sannolikhet (frekvens) och konsekvens. Skalorna för konsekvens och sannolikhet definieras logaritmiskt för att underlätta riskrankning och värdering. Om skalorna logaritmeras kan index adderas i stället för att multipliceras (se fördjupad beskrivning i Appendix A). Riskmatrisen baseras på FSA-metodiken som förordas av IMO (Maritime Safety Committee, 2018). Riskindex (RI, ges av värdena i de färgkodade fälten i Figur 3) beräknas som summan av index för frekvens och konsekvens. Matriser av denna typ är vanligt förekommande vid maritima riskbedömningar med avseende på miljökonsekvenser eller konsekvenser för människors hälsa och miljön.

		Konsekvens			
		1 *Mindre allvarlig påverkan*	**2** *Signifikant påverkan*	**3** *Allvarlig påverkan*	**4** *Katastrofal påverkan*
Sannolikhet (frekvens)	**6 Sannolikt** *1 gång per år*	7	8	9	10
	5 Troligt *1 gång per 10 år*	6	7	8	9
	4 Oväntat *1 gång per 100 år*	5	6	7	8
	3 Sällsynt *1 gång per 1 000 år*	4	5	6	7
	2 Mycket sällsynt *1 gång per 10 000 år*	3	4	5	6
	1 Extremt sällsynt *1 gång per 100 000 år*	2	3	4	5

Figur 3. Riskmatris för värdering av navigationsrisker för vindkraftsparken. RI, riskindex[2], ges av värdena i de färgkodade fälten.

- Röda risker (händelser med riskindex RI ≥ 8) värderas som *oacceptabla*. Scenarier som klassas som röda innebär en sådan risk att riskreducerande åtgärder måste vidtas så att en tolerabel risknivå uppnås.
- Gula risker (händelser med riskindex 5 ≤ RI < 8) värderas som *tolerabla* om tekniskt och ekonomiskt rimliga åtgärder vidtas. Risker i denna kategori ska behandlas enligt ALARP-principen (*As Low As Reasonably Practicable*). Detta innebär att riskreducerande åtgärder ska vidtas tills ytterligare åtgärder skulle innebära en oproportionerligt hög kostnad eller ansträngning jämfört med den ytterligare riskreduktion som uppnås. För scenarier som klassas som gula måste riskerna noga beaktas och rimliga åtgärder för riskreduktion vidtas.
- Gröna risker (händelser med riskindex RI < 5) värderas som *acceptabla*. För scenarier som klassas som gröna bedöms riskerna vara så låga att riskreducerande åtgärder inte behöver vidtas.

Sannolikhet graderas enligt en skala över frekvens, se Tabell 1. Skalan är sexgradig och löper över spannet från extremt sällsynt till frekventa händelser. Skalan är vanligt förekommande för att kategorisera olika händelser inom sjöfarten och lyfts bland annat fram av IMO (Maritime Safety Committee, 2018).

[2] Riskindex är summan av frekvensindex och konsekvensindex. Risk brukar uttryckas som frekvens × konsekvens, och riskindex är i detta fall 10-logaritmen av frekvens × konsekvens.

Tabell 1. Indelning av händelser utifrån inträffandefrekvens som görs vid riskanalys och som avspeglar en förväntad sannolikhet för att en händelse inträffar som kan påverka miljö eller säkerhet. Frekvensindex är framtaget baserat på underlag från IMO (2018).

Index (FI)	Frekvens	Förekomst	Definition
6	1 gång per år (f=1)	Frekvent	Händelser som förväntas inträffa varje år i en vindkraftspark.
5	1 gång per 10 år (f=0,1)	Sannolikt	Händelser som förväntas inträffa 1 gång på 10 år i en vindkraftspark, det vill säga händelser som förväntas inträffa några gånger under en vindkraftsparks livstid.
4	1 gång per 100 år (f=0,01)	Troligt	Händelser som förväntas inträffa 1 gång på 100 år inom en vindkraftspark, det vill säga händelser som förväntas inträffa varje år om 100 vindkraftsparker beaktas.
3	1 gång per 1 000 år (f=10^{-3})	Sällsynt	Händelser som förväntas inträffa 1 gång på 1 000 år i en vindkraftspark, det vill säga händelser som förväntas inträffa varje år om 1 000 vindkraftsparker beaktas.
2	1 gång per 10 000 år (f=10^{-4})	Mycket sällsynt	Händelser som förväntas inträffa 1 gång på 10 000 år, det vill säga händelser som förväntas inträffa mycket sällan även om alla världens vindkraftsparker beaktas.
1	1 gång per 100 000 år (f=10^{-5})	Extremt sällsynt	Händelser som inte förväntas inträffa.

Konsekvenser graderas enligt en skala över allvarlighetsgrad avseende människor och miljön, se Tabell 2. I föreliggande riskvärdering har skalan fyra steg, från *ingen allvarlig påverkan* till *katastrofal påverkan*. Skalor av denna typ är vanligt förekommande för att kategorisera olika händelser inom sjöfarten och baseras på exempel i IMO:s FSA-metodik (Maritime Safety Committee, 2018).

Tabell 2. Indelning av händelser utifrån allvarlighetsgrad som återspeglar konsekvenser av en händelse inom sjöfart avseende dess påverkan på miljön samt människors säkerhet. Konsekvensindex är framtaget baserat på underlag från IMO (2018).

Index (KI)	Konsekvens	Påverkan på människors säkerhet (dödsfall)	Påverkan på miljö (ekvivalent mängd oljeutsläpp)
1	Ingen allvarlig påverkan	Enstaka eller små skador (0,01)	1-10 ton spill
2	Signifikant påverkan	Många eller allvarliga skador (0,1)	10-100 ton spill
3	Allvarlig påverkan	Enstaka dödsfall eller flera allvarliga skador (1)	100-1000 ton spill
4	Katastrofal påverkan	Flera dödsfall (10)	>1 000 ton spill

När de olika händelserna indexerats med ett sannolikhets- respektive konsekvensindex kan ett riskindex beräknas. Hur riskindex tas fram baserat på frekvens och konsekvens beskrivs mer ingående i Appendix A.

Olika konsekvenser förväntas för olika fartygstyper och händelser. Följande bedömningskriterier tillämpas för att välja konsekvenser:

- Olika konsekvenser tillämpas beroende på vilka fartyg som är involverade:
    - Konsekvenser för människors hälsa och säkerhet antas vara mer allvarliga om ett passagerarfartyg är inblandat.
    - Konsekvenser för miljön antas vara mer allvarliga om ett tankfartyg är inblandat.
    - Konsekvenser för övriga fartyg antas vara lägre för människor och miljön jämfört med passagerarfartyg (människor) och tankfartyg (miljön).
    - Mindre fartyg, exempelvis fiskebåtar, har lägre konsekvenser än större fartyg eftersom besättningen ofta är mindre och fartyg bär på mindre olja/bränsle.
- Konsekvenser av en sammanstötning med ett manöverdugligt fartyg (högre hastighet) antas vara mer allvarliga än av en sammanstötning där ett fartyg driver (lägre hastighet).
- Konsekvenser väljs konservativt, det vill säga att konsekvenser överskattas i stället för att underskattas.

Vilka konsekvensnivåer som används för olika fartygstyper som antingen driver (lägre hastighet) eller kör (högre hastighet) illustreras i Tabell 3.

Tabell 3. Konsekvenser som antas vid allision med vindkraftverk. Siffrorna som anges vid definitionen av konsekvenserna hänvisar till konsekvensindex i riskmatrisen i Figur 3 samt i Tabell 2.

Fartygets hastighet	Konsekvens för människors hälsa och säkerhet (KI)	Konsekvens för miljön (KI)
Manöverdugligt fartyg – högre hastigheter	Passagerarfartyg: flera omkomna (4) Övriga fartyg: enstaka dödsfall eller flera allvarliga skador (3)	Tankerfartyg: motsvarande >1 000 ton oljespill (4) Övriga fartyg: motsvarande 10-100 ton oljespill (2)
Manöveroduglig fartyg (drivande fartyg) – lägre hastigheter	Passagerarfartyg: enstaka dödsfall eller flera allvarliga skador (3) Övriga fartyg: många eller allvarliga skador (2)	Tankerfartyg: motsvarande 100-1000 ton oljespill (3) Övriga fartyg: motsvarande 10-100 ton oljespill (2)

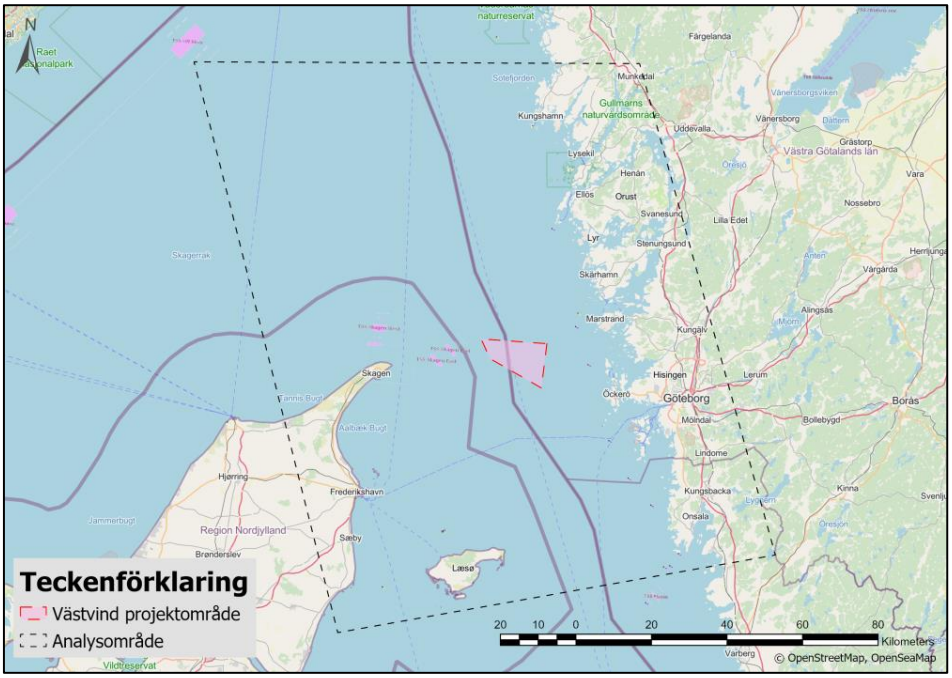
För att minska konsekvenserna kan åtgärder vidtas. Inga sådana åtgärder är emellertid beaktade när konsekvensen beskrivs i Tabell 3 ovan. Följande grundantaganden görs dock, vilka påverkar sannolikheten för att konsekvensen ska falla ut:

- Tankfartyg är utrustade med dubbelskrov till följd av MARPOL-konventionen (IMO, u.å.).
- Drivande fartyg går att återstarta med en tidsberoende reparationssannolikhet som redovisas i Appendix A (standardinställningar i IWRAP (Engberg, 2019)).
- Evakuering av besättning och passagerare initieras vid en incident (antagande som även beskrivs av DNV (2020).
- Förberedelser för att hantera ett oljespill initieras vid en incident (Kustbevakningen, u.å.)

1.3 Omfattning av riskbedömning

Riskbedömningen omfattar risker för sjötrafiken under byggfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen av vindkraftsparken Västvind. Riskbedömningen analyserar eventuell förändring av risknivån som genereras av vindkraftsparken. Med förändring av risknivå menas den tillkommande risk i området som uppstår efter etablering av Västvind, alltså skillnaden i risk mellan nollalternativ (ingen vindkraftspark) och parkalternativ (med etablering av Västvind). Kumulativa effekter, till exempel ändrade trafikflöden och eventuell hopträngning, analyseras också mot bakgrund av andra närliggande planerade vindkraftsområden (Poseidon och Mareld).

I Figur 4 illustreras Västvinds projektområde tillsammans med analysområdet, alltså det område inom vilket AIS-data (statistik över sjötrafikflöden) funnits tillgänglig till analysen.



Figur 4. Analysområde och Västvinds projektområde.

Olyckor som involverar handelsfartyg och andra stora fartyg (fartyg längre än 50 meter) är huvudfokus för analysen. Mindre fartyg (fartyg kortare än 50 meter) analyseras vidare i den mån som de är inkluderade i den AIS-data som används till frekvensberäkningarna. Detta innebär att vissa mindre fartyg som rör sig i området (främst mindre fritidsbåtar som saknar AIS-transponder) inte inkluderas i den AIS-baserade analysen. De mindre fartyg som inte är inkluderade i AIS- data är dock i princip endast vissa fritidsbåtar. Sådana mindre fartyg är mer lättmanövreliga vilket reducerar sannolikheten för att olycka inträffar. Sådana mindre fartyg orsakar heller inte stora konsekvenser och ger därmed ett lågt riskvärde. Risker som uppstår från vindkraftsparkens arbetsfartyg analyseras i den utsträckning de påverkar handelsfartyg och fritidsbåtar.

West Wind offshores ansökan om havsbaserad vindkraft berör ett maximalt antal vindkraftverk om 50 stycken. I denna nautiska riskbedömning har för analys av de nautiska riskerna en worst case-layout antagits för att användas i riskberäkningarna. Eftersom en worst case-layout används som underlag till riskberäkningarna bedöms resultatet från riskbedömningen som konservativt. Worst case-layouten illustreras i Figur 7 i avsnitt 2.1 nedan.

Eftersom worst case-layouten för nautiska risker inte redovisar hur parken bör komma att byggas (den används som påpekats för att ge ett underlag för en konservativ bedömning av de nautiska riskerna) har en annan layout använts för beräkningen av de kostnader och olägenheter som bedöms uppstå om säkerhetsavstånd förläggs inom projektområdet, se Figur 40 i avsnitt 5.1.3 nedan. Syftet med den senare layouten är alltså att inte överskatta kostnaderna och olägenheterna som bedöms uppstå om säkerhetsavstånd förläggs inom projektområdet, vilket blivit fallet om layouten för worst case för nautiska risker använts även för bedömning av kostnader och olägenheter.

Servicefartyg tillkommer årligen under parkens driftskede. Dessa fartyg inkluderas i beräkningarna av risk under driftskedet. Någon separat analys av

risken med tillkommande servicefartyg görs därför inte. Denna risk är i stället inkluderad i samtliga risker som analyseras under driftskedet.

Anläggningsfasen och avvecklingsfasen analyseras i ett separat avsnitt.

Grundstötning analyseras inte vidare i denna nautiska riskbedömning eftersom inga grundområden identifierats i närheten av vindkraftsparken (se batymetri i avsnitt 2.6). Bedömningen är därför att de trafikändringar som Västvind medför (trafikändringar sker främst i direkt närhet till projektområdet) inte får någon påverkan på risken för grundstötning i området.

1.3.1 Rapportstruktur

Strukturen för denna riskbedömning är främst formulerad utifrån metodiken enligt FSA (*Formal Safety Assessment*) (Maritime Safety Committee, 2018). Rekommendationer för riskhantering enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen (2023) har också beaktats. Riskbedömningen läggs upp med följande struktur:

- Områdesbeskrivning och förutsättningar
    - Beskrivning av vindkraftsparken, sjötrafiken och andra förutsättningar i området.
- Riskidentifiering
    - Genomgång och sammanställning av risker från HAZID genomförd av SSPA (2023).
- Riskanalys och riskvärdering
- Riskreducerande åtgärder
    - Säkerhetsavstånd
    - Övriga riskreducerande åtgärder
- Kostnads-nyttoanalys säkerhetsavstånd
- Osäkerheter
- Rekommendationer för beslutsfattare samt information om identifierade risker

2. Områdesbeskrivning och förutsättningar

2.1 Vindkraftsparken

Den planerade vindkraftsparken är belägen i svensk ekonomisk zon och till stor del i svenskt territorialvatten på gränsen mellan södra Skagerak och norra Kattegatt, cirka 15 kilometer i och väster om Kungälvs och Öckerös kommuner och cirka 30 kilometer nordväst om Göteborg, se Figur 5, avsnitt 2.1.1.

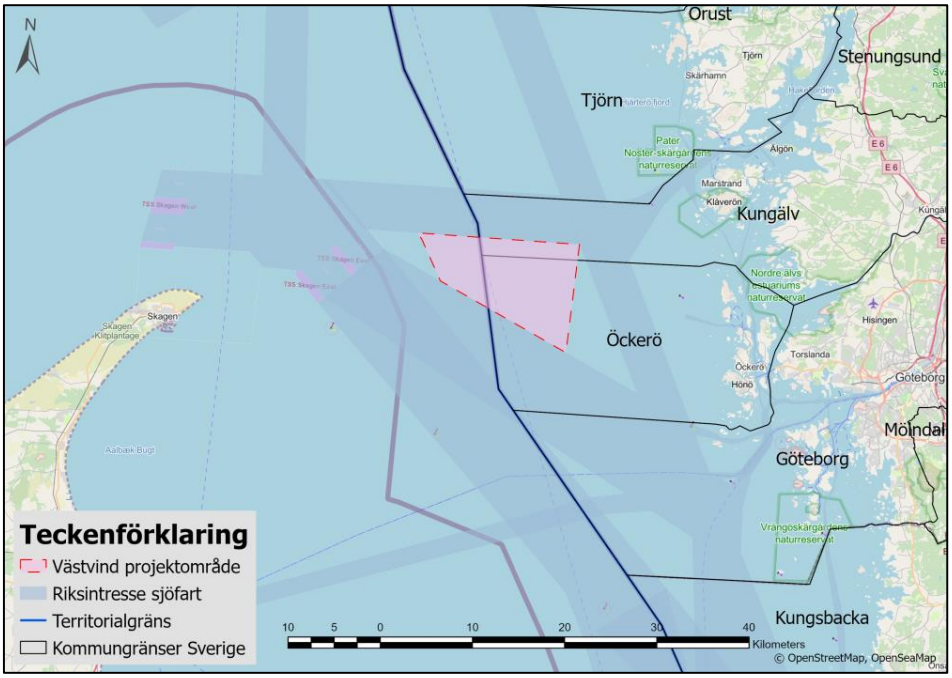
Inom projektområdet planeras för upp till maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter.

2.1.1 Värsta scenario för riskbedömningen (worst case)

I projektet övervägs i första hand bottenfasta fundament men även flytande fundament kan bli aktuellt. I avsnitt nedan följer en kort beskrivning av de båda typerna och hur de kan komma att placeras inom projektområdet.

I layouten för de flytande fundamenten är vindkraftverken utspridda inom hela Västvinds projektområde eftersom flytande fundament kan placeras även på de större djup som finns i projektområdets östra del. Dessutom är de flytande fundamenten betydlig större än fasta fundament. Flytande fundament bidrar därmed till högre frekvenser för allision. Däremot är fasta fundament mer rigida och bidrar till större konsekvenser än flytande fundament eftersom flytande fundament har viss svajmån och kommer på så sätt att mildra en stöt.

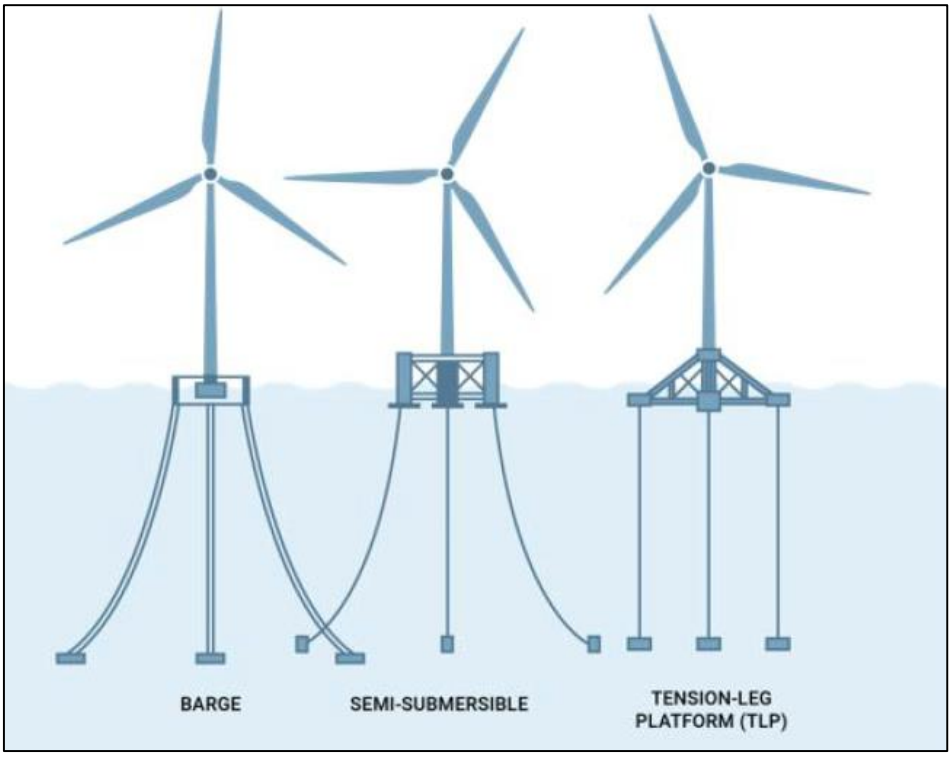
Riskbedömningen ska illustrera ett värsta scenario och utgår därför från frekvenser (sannolikhet) för flytande fundament (med en fundamentsdiameter på 120 meter), men med konsekvenser enligt fasta fundament. Detta är alltså ett teoretiskt värsta scenario. I avsnitt 2.1.2 och 2.1.3 nedan beskrivs flytande och fasta fundamentstyper mer ingående.



Figur 5. Översikt av Västvind projektområde.

2.1.2 Flytande fundament

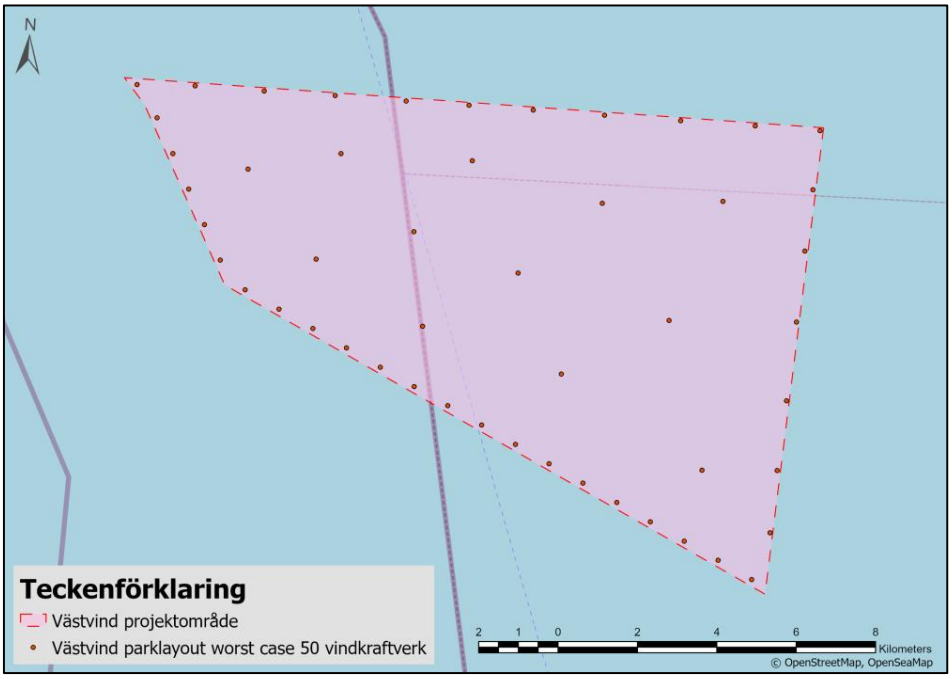
Flytande fundament för havsbaserade vindkraftverk väljs främst om vattendjupet är stort eftersom den sortens fundament är betydligt dyrare än fasta fundament. I Figur 6 visas exempel på typer av flytande fundament som kan vara aktuella för Västvind vindkraftspark. I riskbedömningen har som ovan angetts flytande fundament antagits ha en cirkulär form med en diameter på 120 meter.



Figur 6. Illustration som visar tre olika typer av flytande fundament, vilka kan vara aktuella för Västvind vindkraftspark.

Ett exempel på placering av vindkraftverk med flytande fundament inom projektområdet visas i Figur 7. Exemplet motsvarar ett värsta scenario (worst-case). Som synes i Figur 7 är merparten av vindkraftverken placerade längs med södra och västra sidan av projektområdet. Detta är en placering som skulle kunna vara eftersträvansvärd ur energiproduktionshänseende eftersom förhärskande vindriktning är sydvästlig till västlig. Det minsta avståndet mellan vindkraftverken är 980 meter. Totalt 30 vindkraftverk är placerade längs med kanterna vilket utgör 60 % av det totala antalet vindkraftverk. Denna layout är inte bestämd eller sannolik men har valts för att beskriva ett värsta scenario ur sjötrafikrisksynpunkt då stora trafikstråk går väster och söder om parken och de dessutom ligger i förhärskande vindriktning i förhållande till trafikstråken.

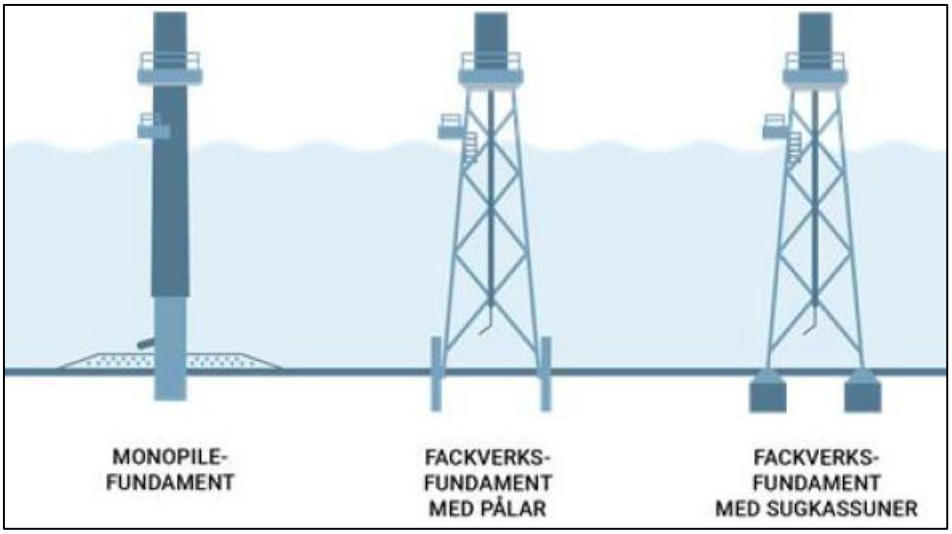
Denna worst case-layout kommer användas för beräkning av risk i den nautiska riskbedömningen.



Figur 7. Västvind *worst case*-layout med 50 vindkraftverk med flytande fundament, används till beräkningar av risknivå i denna riskbedömning. En *worst case*-layout motsvarar ett värsta tänkbara scenario ur sjötrafikrisksynpunkt.

2.1.3 Bottenfasta fundament

I Figur 8 visas exempel på bottenfasta fundament som kan vara aktuella för Västvind vindkraftspark.



Figur 8. Illustration som visar tre olika typer av bottenfasta fundament, vilka kan vara aktuella för Västvind vindkraftspark.

Inga riskberäkningar genomförs på den fasta fundamentslayouten eftersom den flytande layouten är värre ur risksynpunkt. Risknivåerna för den flytande fundamentslayouten täcker därför in risknivåerna även för den fasta fundamentslayouten.

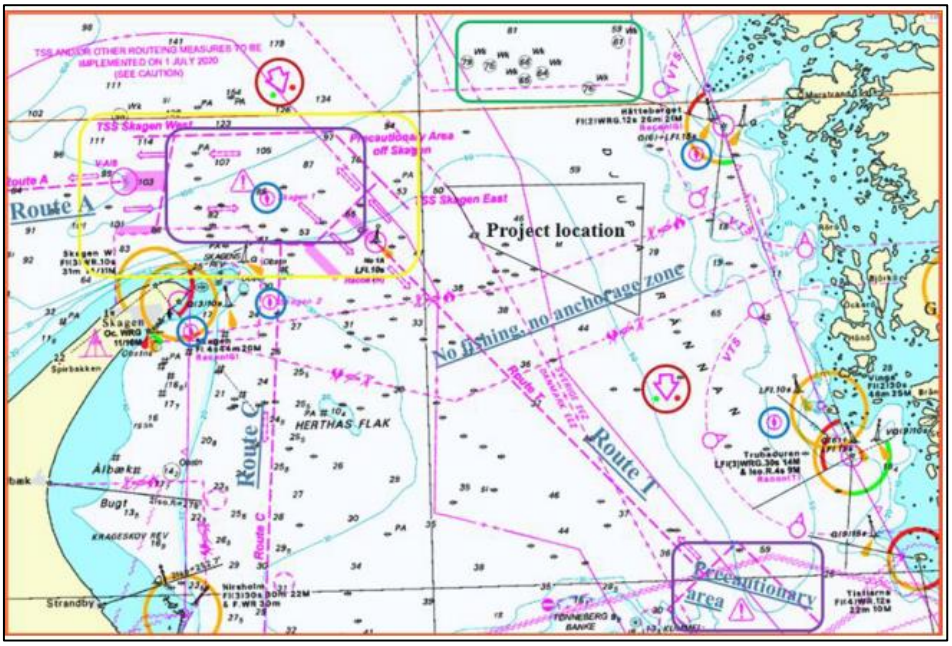
2.2 Sjöfartsområden och trafikmönster

I Figur 9 visas ett sjökort med omkringliggande rutter/ruttsystem runt projektområdet inklusive trafikseparationssystem, TSS. I figuren syns TSS Fladen i söder och TSS Skagen väster om projektområdet. TSS Skagen på västra sidan om projektområdet är indelad i två delar: TSS Skagen East och TSS Skagen West, markerade med gul rektangel i Figur 9, se även Figur 10 längre ned. Det minsta avståndet mellan yttre kanten av TSS Skagen East och projektområdet är cirka 3,5 kilometer följt av TSS Skagen West som ligger cirka 25 km väster om projektområdet. TSS Fladen ligger cirka 60 km sydöst om Västvinds projektområde.

I ruttsystemet för området finns tre huvudsakliga rutter: Route A, Route C and Route T vilka framgår i Figur 9 nedan. Det finns ett aktsamhetsområde, Precautionary Area off Skagen mellan TSS Skagen East och TSS Skagen West inom vilket fartyg från olika riktningar förväntas sammanstråla, markerat med lila rektangel i Figur 9. Route A finns vid TSS Skagen West, medan Route T finns på östra sidan om TSS Skagen East. Route C går i söder/norrgående riktning längs med Danmarks kust. Route A och Route T är huvudsakliga farleder för fartyg som färdas in i och ut ur Östersjön genom Kattegatt. Ytterligare ett aktsamhetsområde finns sydost om projektområdet, i samband med TSS Fladen, markerat med lila rektangel i Figur 9 nedan.

I Figur 9 visas också lotsbordningsplatserna. Dessa är förtydligade med blå cirklar. Tre finns i närheten av Skagen, en utanför Marstrand och en utanför Göteborg. Fartyg som behöver lots använder dessa områden för ombord- och avstigning. Trafikcentralerna (VTS av eng. Vessel Trafic Service) VTS Göteborg och VTS Marstrand finns längs den svenska kusten öster om projektområdet. VTS:erna har till syfte att övervaka fartygstrafik och erbjuda hjälp vid behov. VTS:ernas täckningsområde omfattar inte projektområdet.

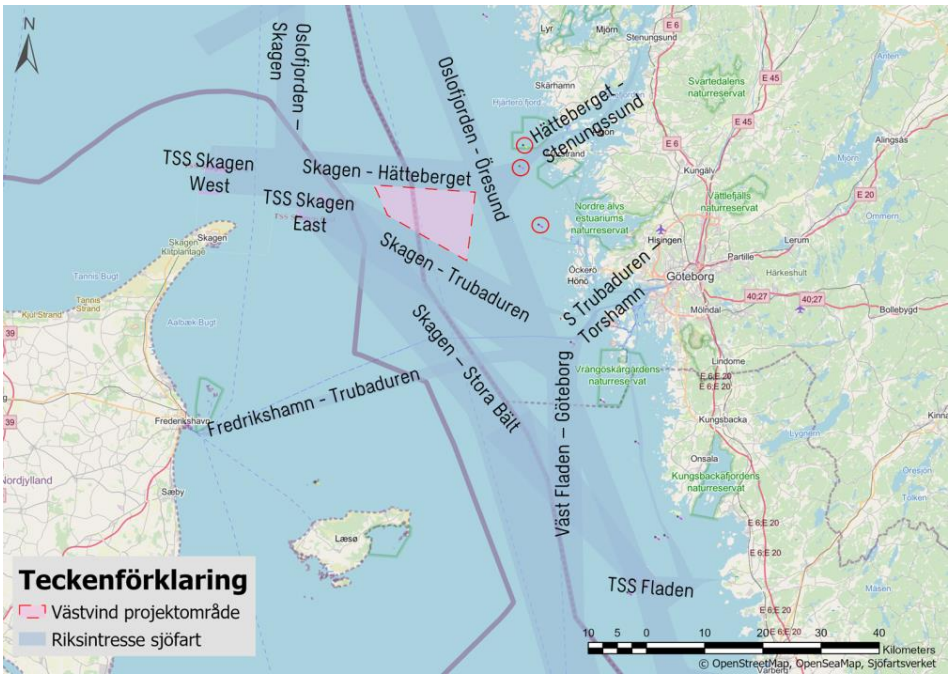
I ett område som löper mellan den danska ostkusten och den svenska västkusten, tvärs över Route T och delvis inom de södra delarna av projektområdet, finns ett område markerat med förbud mot bottenaktiviteter. Gränsen för den ekonomiska zonen (EEZ) mellan Danmark och Sverige visas också i Figur 9, vilken utgör den västra gränsen av projektområdet. Den svenska territorialgränsen löper genom projektområdet.



Figur 9. Sjökort som bland annat visar rutter i och omkring projektområdet som är markerat med svart avgränsning i figuren (Danish Geodata Agency, 2024). Lotsbordningsplatser är markerade med blå cirklar och aktsamhetsområden är markerade med lila rektanglar. Gul rektangel markerar TSS Skagen East och TSS Skagen West.

Det finns tre fyrar öst och nordöst om projektområdet. Fyren Stora Pölsan ligger cirka 12 km österut mellan projektområdet och Rörö. Omkring 9 km nordöst om projektområdet återfinns fyren Hätteberget samt fyren Pater Noster cirka 12 km nordöst om Västvinds projektområde, dessa är utmärkta i Figur 10 nedan. Förutom fyrarna markerade i Figur 10 finns ett flertal fyrar närmare kusten. Vid in- och utloppet till Göteborg ligger bland annat sektorfyrarna Hönöhuvud, Benskär, Vinga och Trubaduren. Längre norr om projektområdet ligger sektorfyrarna Eggskär och Måseskär.

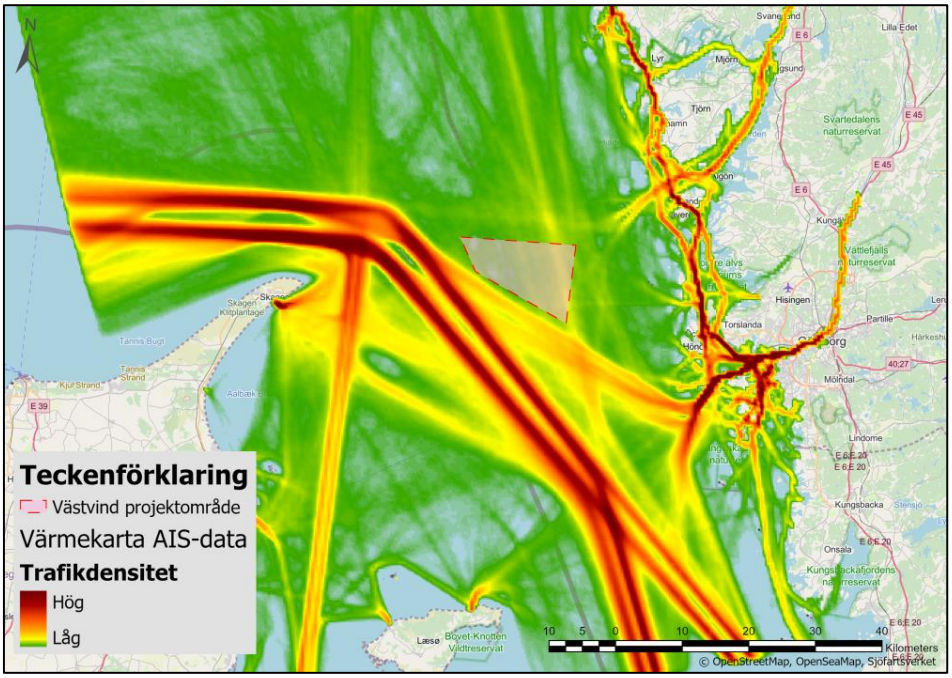
I närheten av Västvind projektområde för vindkraft finns ett flertal riksintressen för sjöfart som illustreras i Figur 10. Det är huvudsakligen tre riksintressen som angränsar till projektområdet, Skagen – Hätteberget, Skagen – Trubaduren och Oslofjorden – Öresund.



Figur 10. Västvind och närliggande riksintressen för sjöfart. Cirklarna öst och nordöst om projektområdet är markeringar för fyrarna Stora pölsan (öster om Västvind), Hätteberget och Pater Noster (nordost om Västvind).

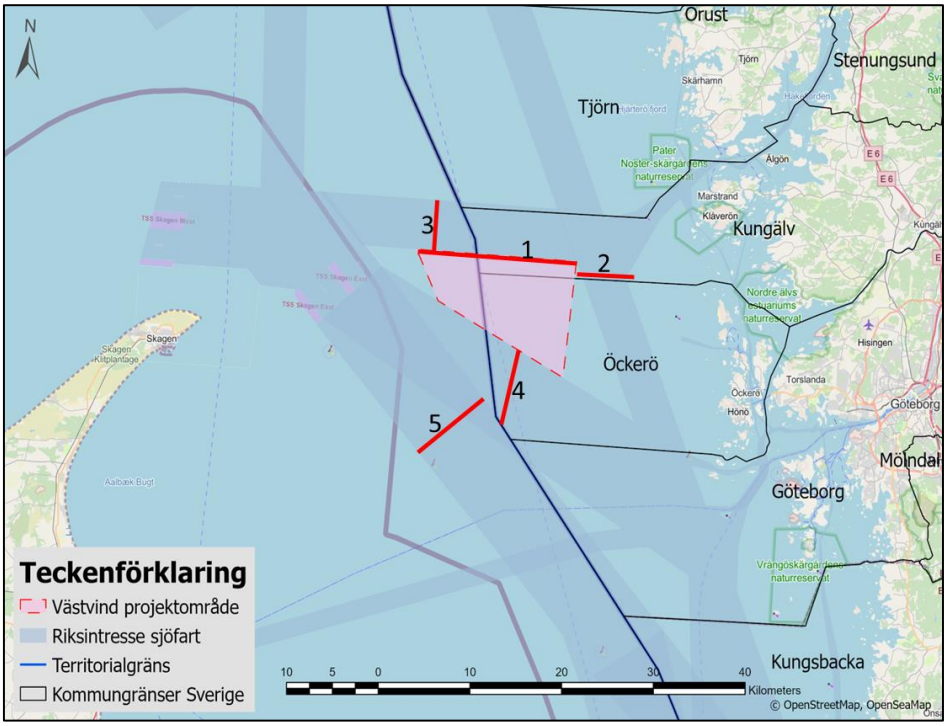
2.3 Sjötrafik

Till den nautiska riskbedömningen har trafikdata analyserats där data mellan oktober 2023 och september 2024 har använts (analysåret). I Figur 11 nedan illustreras en värmekarta över trafiken under detta analysår. En stor majoritet av trafiken i området går genom stråket/riksintresset Skagen – Stora Bält beläget som närmast cirka 2,5 km sydväst från Västvinds projektområde. Det mest trafikerade stråket/riksintresset närmast Västvind är Skagen – Trubaduren som löper längs med projektområdets södra kant. Det passerar också en del trafik öster om projektområdet samt genom projektområdets östra kant.



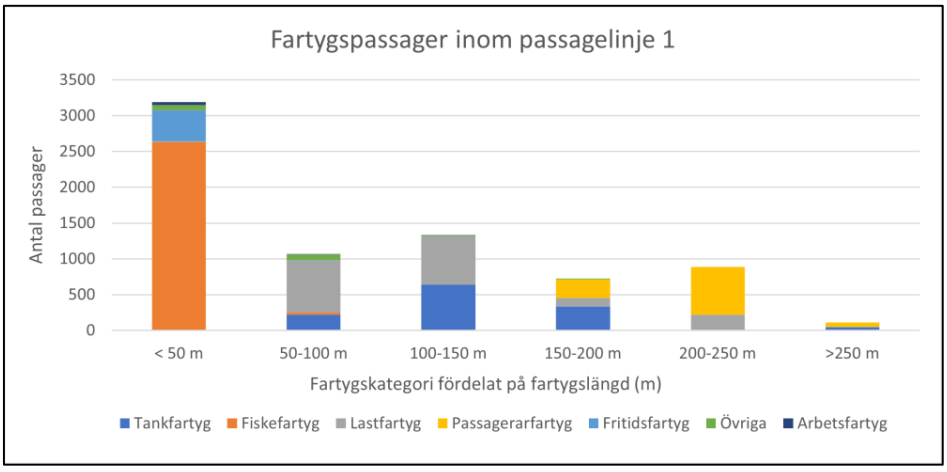
Figur 11. Värmekarta, illustration av trafikflöde under oktober 2023 – september 2024 i området kring Västvinds projektområde.

Utöver värmekartan har fem passagelinjesnitt tagits ut för att analysera fartygstrafiken närmare, nedan följer en beskrivning av fartygstrafiken i passagelinjerna. Figur 12 visar var passagelinjerna har placerats för att fånga upp trafik som går genom eller nära projektområdet.



Figur 12. Röda heldragna linjer visar var de fem passagelinjerna har placerats för att analysera fartygstrafik som går genom eller förbi projektområdet.

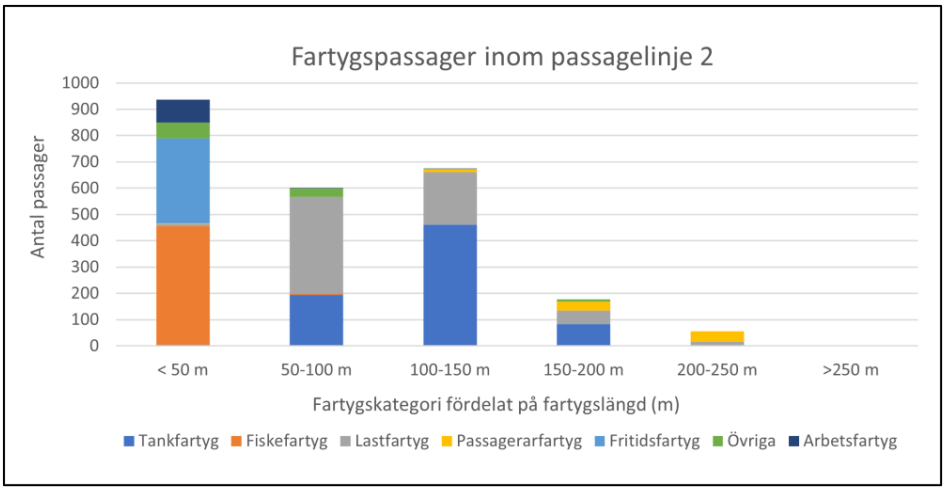
Passagelinje 1 registrerar trafik som går genom projektområdet och under analysåret genomfördes cirka 7 300 passager här vilket motsvarar cirka 20 passager per dygn. Medelhastigheten bland fartygen var 10 knop. Majoriteten var fiskefartyg med en längd kortare än 50 meter. Se Figur 13 för diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd.



Figur 13. Diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd i passagelinje 1.

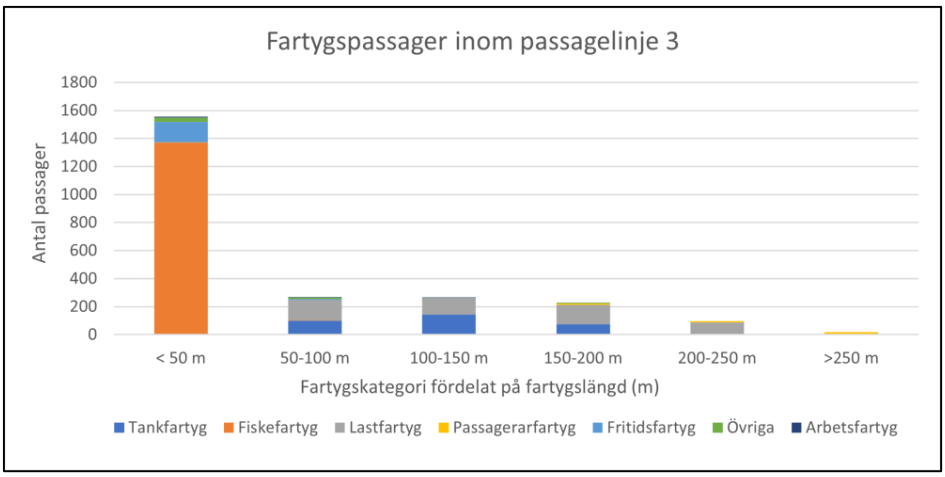
Passagelinje 2 löper öster om projektområdet genom stråket/riksintresset för sjöfart Oslofjorden – Öresund, där cirka 2 450 fartyg passerade under analysåret vilket motsvarar cirka 7 passager per dygn. Det var flest tankfartyg med en fartygslängd mellan 100 – 150 meter som passerade här under analysåret, följt

av fiskefartyg och fritidsfartyg med en fartygslängd kortare än 50 meter. Medelhastigheten var 9 knop. Se Figur 14 för diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd.



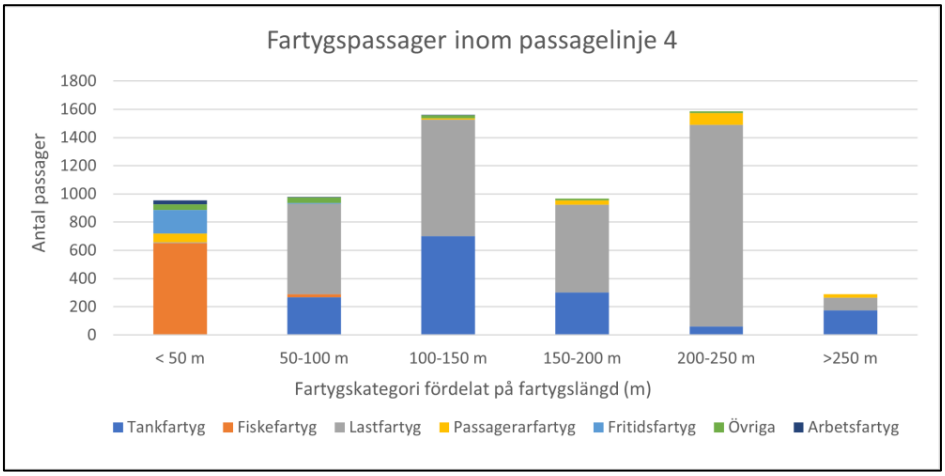
Figur 14. Diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd i passagelinje 2.

Passagelinje 3 är placerad norr om parken i stråket/riksintresset för sjöfart Skagen – Hätteberget. Cirka 2 440 fartyg passerade här under analysåret, vilket innebär cirka 6 passager per dygn och medelhastigheten för fartygen var 8 knop. Det passerade flest fiskefartyg med en fartygslängd kortare än 50 meter. Se Figur 15 för diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd.



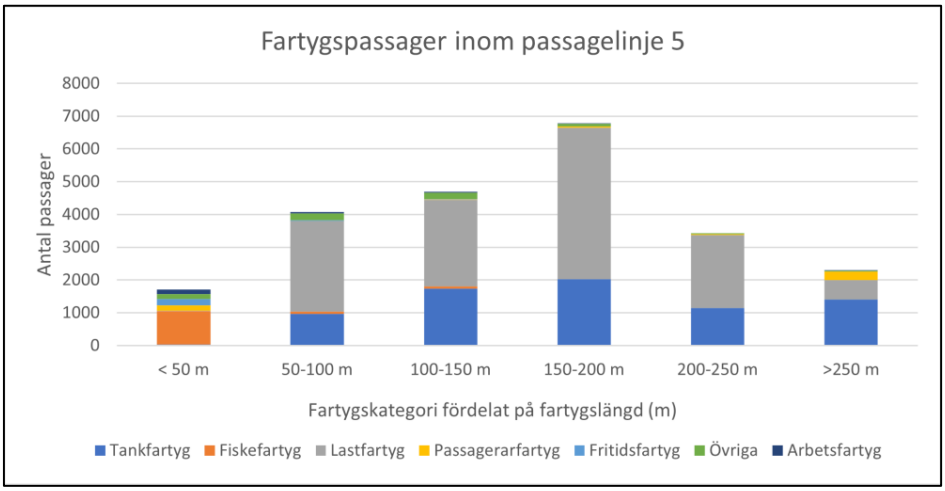
Figur 15. Diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd i passagelinje 3.

Under analysåret passerade det cirka 6 330 fartyg vid passagelinje 4 som är placerad sydväst om parken i stråket/riksintresset för sjöfart Skagen – Trubaduren. Det motsvarar cirka 17 passager per dygn och medelhastigheten var 12 knop. Majoriteten av fartygen bestod av lastfartyg med en fartygslängd på 200 – 250 meter, men även fartyg med en längd inom spannet 50 – 200 meter förekom relativt ofta. Under analysåret utgjorde fiskefartyg med en längd på under 50 meter den näst vanligaste fartygstypen. Lastfartyg, tankfartyg och fiskefartyg är de vanligaste fartygstyperna i stråket. Diagrammet i Figur 16 visar antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd.



Figur 16. Diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd i passagelinje 4.

Passagelinje 5 är placerad inom riksintresse sjöfart mellan Skagen och Stora Bält. Här passerade cirka 22 970 fartyg under analysåret vilket innebär ett genomsnitt på cirka 63 fartyg per dygn. Fartygens medelhastighet var 12 knop och den vanligaste fartygskategorin var lastfartyg med en fartygslängd på 150 – 200 meter. Den näst vanligaste fartygstypen var tankfartyg. Diagrammet i Figur 17 visar antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd.



Figur 17. Diagram över antal passager fördelat på fartygskategori och fartygslängd i passagelinje 5.

Generellt i området kring Västvind var det minst trafik vid passagelinje 2 och 3, det vill säga norr och öster om projektområdet där fiskefartyg och tankfartyg utgör största delen av trafiken. Mest trafik förekom i riksintresse sjöfart mellan Skagen och Stora Bält.

2.4 Isförhållanden

Utbredningen av is i Kattegatt och Skagerrak varierar från vinter till vinter. Generellt gäller dock att isutbredning med påverkan på sjöfarten sällan förekommer i området kring Västvind. Om isförhållandena blir svåra kan dock

fartygstrafiken under perioder tvingas ta alternativa rutter. Olika typer av isförhållanden påverkar sjöfarten på olika sätt.

Drivis till havs utgör en risk för sjöfarten där fartygsrännor inte kan upprätthållas på samma sätt som i skärgården. Rännorna skjuts vanligen snabbt ihop och kan bilda isvallar.

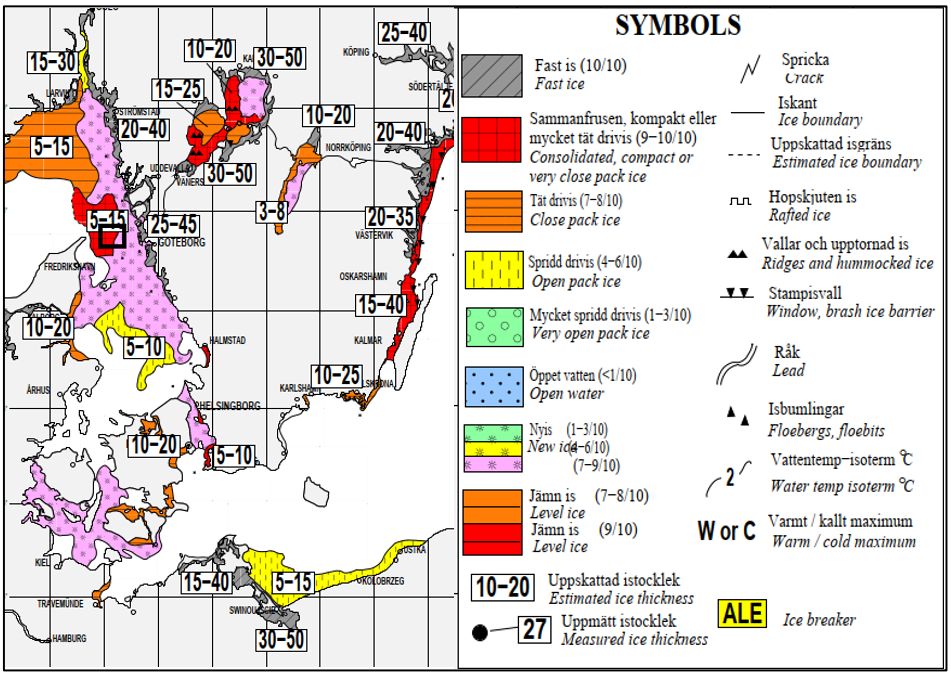
Fartyg vid området kring Västvind kan vara beroende av isbrytarassistans beroende på isförhållandena under vinterhalvåret. Under stränga isvintrar är isbrytarverksamheten viktigt för att säkerställa navigationssäkerhet och ett smidigt trafikflöde till hamnar. Isövervakning och utvärdering av isförhållandena lokalt ger beslutsstöd för isbrytarverksamheten.

I den senast upprättade sammanfattningen av isvinter och isbrytningsverksamhet från vintern 2022/2023, som var en lindrig isvinter, var utbredning av is i Kattegatt och Skagerrak mycket liten (Sjöfartsverket & SMHI, 2023). Notera att sammanfattning för isvintern och isbrytningsverksamhet för 2024 inte finns tillgänglig när innevarande rapport skrivs och att den klassas som en normal isvinter. Genom att studera AIS-data från vintern 2023/2024 kan det konstateras ett endast 18 passager med isbrytare gjordes i analysområdet, varav endast en isbrytare passerade genom projektområdet vid ett tillfälle. Detta innebär att även under den senaste vintern, som klassas som normal isvinter av SMHI, fanns inget signifikant behov av isbrytarassistans i området i stort eller i projektområdet.

Som jämförelse var 2010/2011 en svår isvinter och i sammanfattningen av isvinter och isbrytarverksamhet från vintern 2010/2011 redovisas omfattande isbeläggning på västkusten kring nyår då även stampisvallar bildades i utsatta hamninlopp. Upp till 15 cm tjock pannkaksis återfanns i hela Kattegatt och södra Skagerrak. Däremot nämns inget assistansbehov i Kattegatt och i Västvinds projektområde under isperioden (Sjöfartsverket & SMHI, 2012).

Sammanfattningsvis görs bedömningen att isbrytarassistans kan bli nödvändig trots Västvinds sydliga lokalisering vid svårare isvintrar men att behovet är mycket begränsat under lindriga eller normala isvintrar.

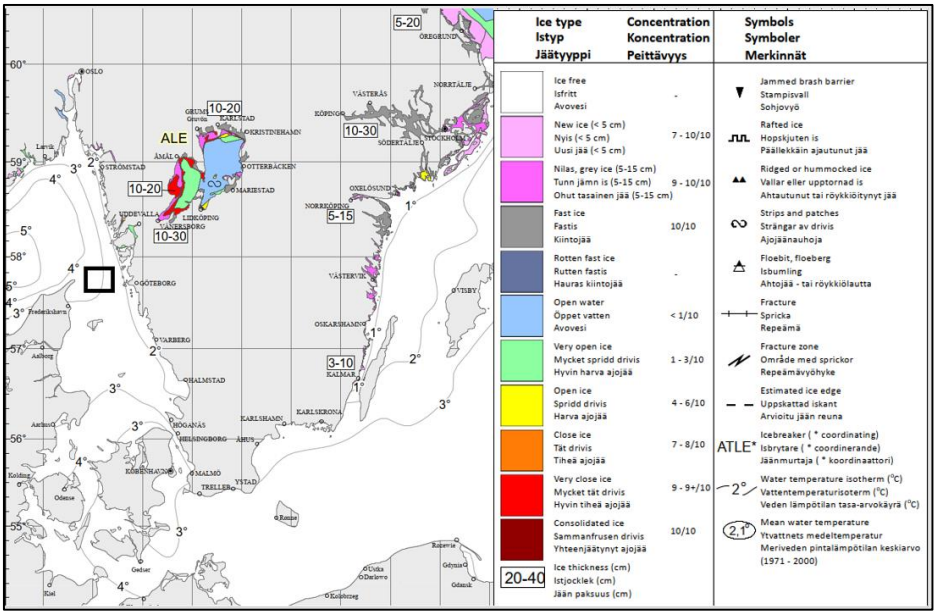
Genom att studera iskartor från SMHI (2024) går det att få en bild av isutbredningen inom och runt projektområdet. Vid maximal isutbredning under den svåra isvintern 2010 var Kattegatt och södra delen av Skagerrak delvis täckta av sammanfrusen drivis samt nyis, vilket överlappade Västvinds projektområde, se Figur 18.



Figur 18. Maximal isutbredning under 2010 (inträffade 17 februari). Iskartan är hämtad från smhi.se (SMHI, 2024). Ungefärlig lokalisering för Västvind är markerad med svart rektangel.

Vid maximal isutbredning under den normala isvintern 2024 var det isfritt inom och runt projektområdet. Maximal isutbredning inträffade den 12 februari 2024 och isbeläggningen denna dag illustreras i Figur 19.

Av de sex senaste vintrarna har två varit normala och fyra milda isvintrar.

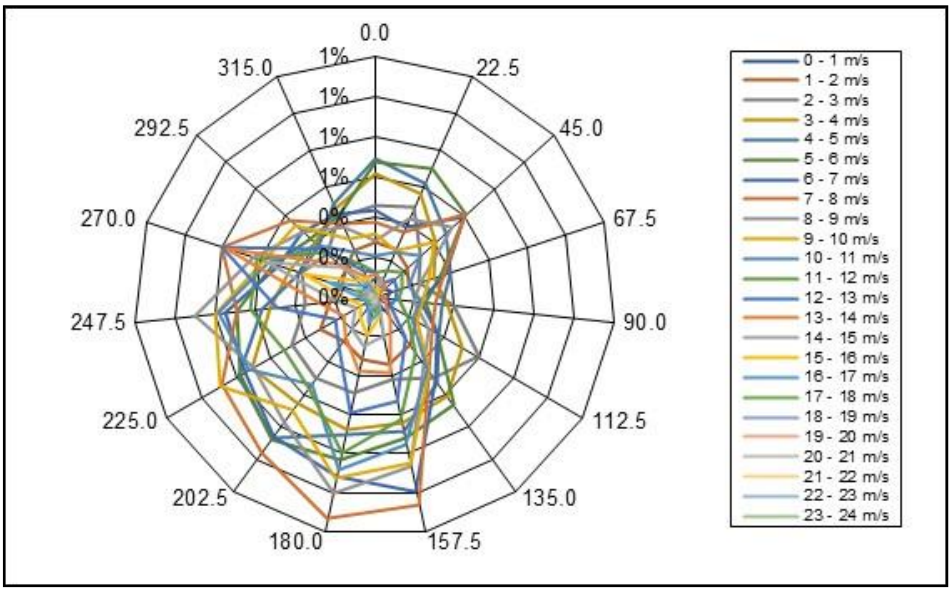


Figur 19. Maximal isutbredning under 2024 (inträffade 12 februari). Iskartan är hämtad från smhi.se (SMHI, 2024). Ungefärlig lokalisering för Västvind är markerad med svart rektangel.

2.5 Vindförhållanden

Den förhärskande vindriktningen i området är sydvästlig. På en höjd av 10 meter är vindhastigheten normalt (cirka 70 % av tiden) inom intervallet 3,0 – 11 m/s och är sällan över 14 m/s. Medelvindhastigheten är cirka 7,5 m/s.

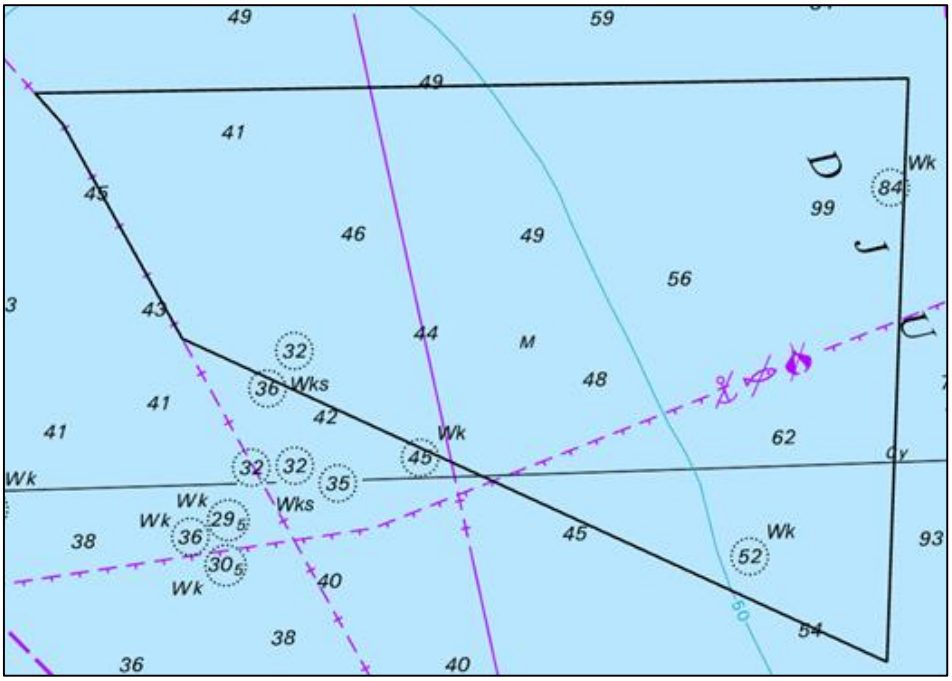
I Figur 20 illustreras en vindros för området.



Figur 20. Vindros för det aktuella projektområdet.

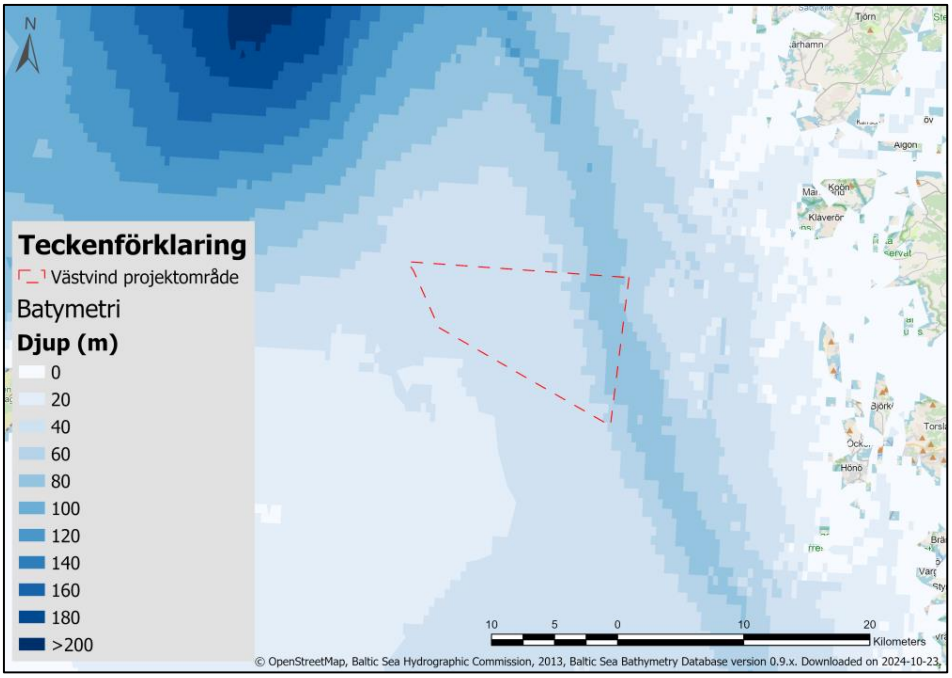
2.6 Batymetri

Västvind är lokaliserat på svenska västkusten nordväst om Torslanda och med danska Skagen i väst. Vindkraftsparken planeras inom ett område där djupet varierar mellan cirka 30 och 100 meter där de största djupen återfinns i de nordöstra delarna av projektområdet (se Figur 21). Det finns inga djup mindre än 20 meter i den närmsta omgivningen av projektområdet (Baltic Sea Hydrographic Commission, 2013). Havsbotten utgörs av silt och lera (RISE, 2023b).



Figur 21. Sjökort som visar vattendjupet inom projektområdet.

Batymetrin, baserad på öppna data (Baltic Sea Hydrographic Commission, 2013) illustreras i Figur 22.



Figur 22. Batymetri inom och i närheten av Västvinds projektområde (Baltic Sea Hydrographic Commission, 2013).

2.7 Framtida fartygstrafik

Trafikverkets senaste prognoser indikerar att godstransport till sjöss förväntas minska med cirka 0,6 % per år fram till 2045 (Trafikverket, 2024) avseende antal tonkilometer per år. Detta innebär att godstransporter till sjöss (mätt i antal tonkilometer) enligt prognos för år 2045 kommer att ha minskat med 13,6 % jämfört med år 2019 (Trafikverkets basår). Den främsta orsaken till att sjöfart inte ökar, är antagandet att fossila bränslen i framtiden till stor del ersätts av eldrift och att sjöfartens nuvarande stora transporter av råolja och petroleum därför minskar avsevärt.

Den förväntade minskningen kan leda till färre antal fartygstransporter och/eller till att fartygens bruttodräktighet ökar.

I Trafikverkets tidigare prognoser har det antagits att sjötrafiken ökar med cirka 35 % till år 2040 (Trafikverket, 2023). För att inte underskatta risken med framtida trafik baseras därför osäkerhetsanalyserna för framtida trafik i denna utredning på en konservativ medelväg mellan de båda prognoserna och ett antagande om ökad framtida trafik med 20 % görs, trots att den senaste prognosen från Trafikverket alltså förutser en minskning. I föreliggande bedömning beaktas framtida fartygstrafik på följande två sätt för att täcka in de båda ytterlighetsalternativen:

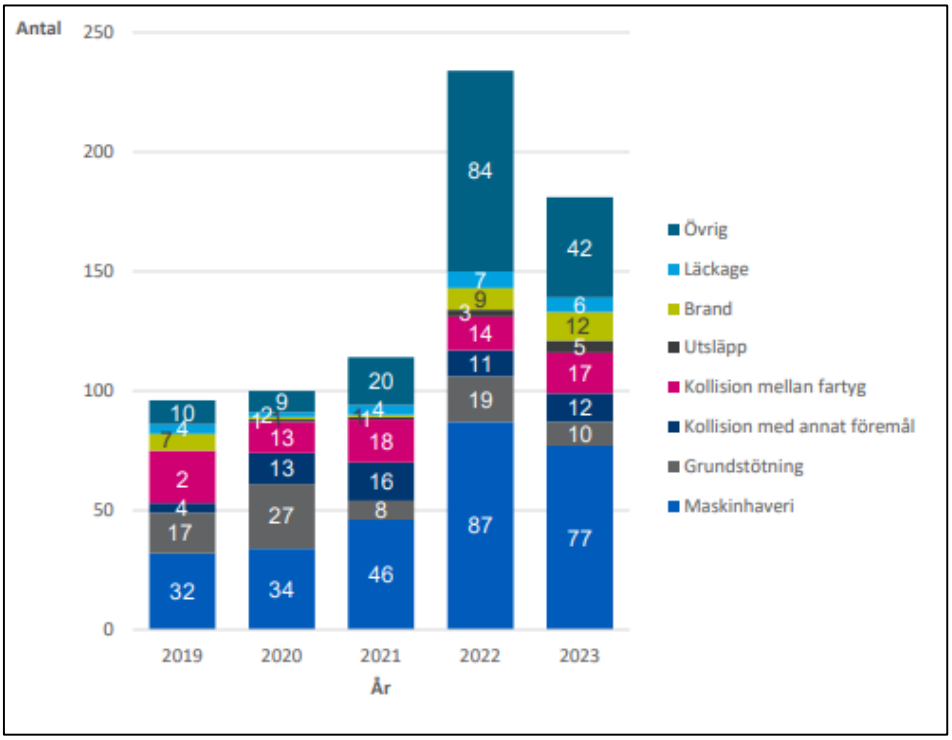
- Olycksfrekvenser tas fram för ett grundfall (analysåret baserat på AIS-data) och ett osäkerhetsanalysfall där framtida trafikflöden antas öka med 20 % till år 2040.
- Olyckskonsekvenser väljs konservativt utifrån antaganden om framtida, större fartyg.

2.8 Fartygsolyckor

I Transportstyrelsens säkerhetsöversikt från 2023 (Transportstyrelsen, 2024) presenteras olika typer av olycksstatistik för sjöfart i svenska farvatten under år 2023. Antalet rapporterade skador för 2023 är i linje med genomsnittet för de senaste fem åren och ingen person omkom eller saknas efter olycka under 2023.

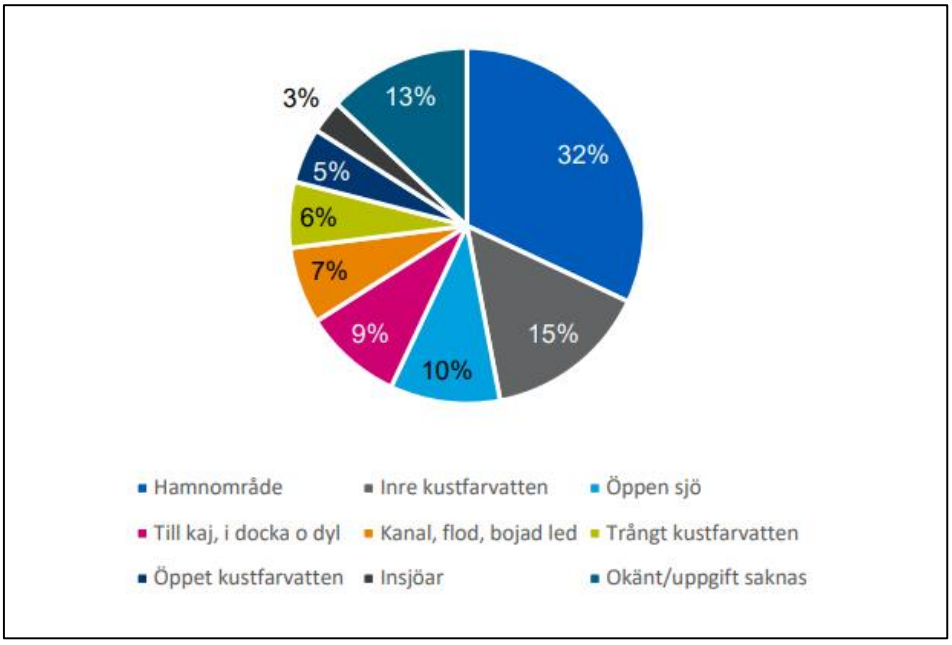
I säkerhetsöversikten sammanfattas antalet sjöolyckor för yrkessjöfart i svenska farvatten årligen mellan år 2019 och 2023. Med svenska farvatten avses Sveriges sjöterritorium enligt lag (1966:374) om Sveriges sjöterritorium.

Sjöolyckor definieras som olyckor som kan härledas till fartygets drift (Transportstyrelsen, 2024). Exempel på sådana olyckor är maskinhaveri, grundstötning, kollision med annat föremål, kollision mellan fartyg, brand, utsläpp, läckage och lastförskjutning. Olyckstyperna och fördelningen mellan inträffade olyckor år 2019–2023 illustreras i Figur 23.



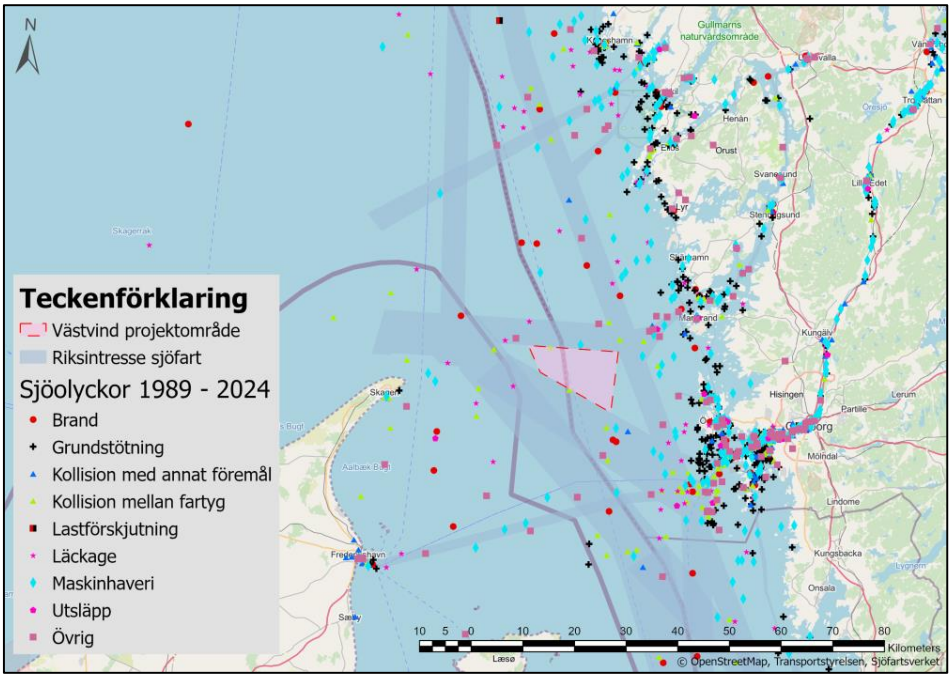
Figur 23. Fördelning av sjöolyckor med yrkessjöfart år 2019–2023. Figuren är hämtad från Transportstyrelsens säkerhetsöversikt från 2023 (Transportstyrelsen, 2024).

Enligt Transportstyrelsens säkerhetsöversikt sker de flesta fartygsolyckor nära kusten där 47 % av olyckorna skedde i hamnområden eller i inre kustfarvatten (Transportstyrelsen, 2024). Sjöolyckor i öppet kustfarvatten stod för endast 5 % av olyckorna. Fördelningen av olyckor i olika typer av farvatten år 2022 illustreras i Figur 24.



Figur 24. Procentuell fördelning av sjöolyckor efter typer av farvatten år 2023. Bilden är hämtad från Transportstyrelsens säkerhetsöversikt från 2023 (Transportstyrelsen, 2024).

Förutom nationell statistik sammanfattad ovan har platsspecifik olycksstatistik från år 1989 till år 2024 sammanställts i Figur 25. Olycksstatistiken har tillhandahållits av Transportstyrelsen. Inom analysområdet rapporterades 1 434 olyckor under denna period och bestod främst av grundstötningar (374), följt av maskinhaveri (320), kollision mellan fartyg (281), kollision med annat föremål (146), övrig (125), brand (80), läckage (73), utsläpp (33) samt lastförskjutning (2). Det förekom inga olyckor inom Västvinds projektområde under samma period, däremot har två kollisioner med fartyg samt ett maskinhaveri skett inom 1 km från projektområdet. En stor majoritet av rapporterade olyckor har skett längs med svenska kusten och då framför allt vid inloppet till Göteborg.



Figur 25. Illustration av olyckor inom analysområdet mellan år 1989 och år 2024. Olycksstatistik tillhandahållen av Transportstyrelsen.

2.8.1 Fartygsolyckor i vindkraftsparker

I Tabell 4 redovisas tidigare inträffade händelser i världen där fartyg drivit eller kört in i vindkraftverk. Identifiering av tidigare olyckor har gjorts genom att söka i databaser, artiklar och haveriutredningar. Syftet är att kartlägga förlopp och tänkbara konsekvenser. Listan gör inte anspråk på att vara fullständig.

Tabell 4. Olyckor som inträffat mellan sjötrafik och vindkraftverk.

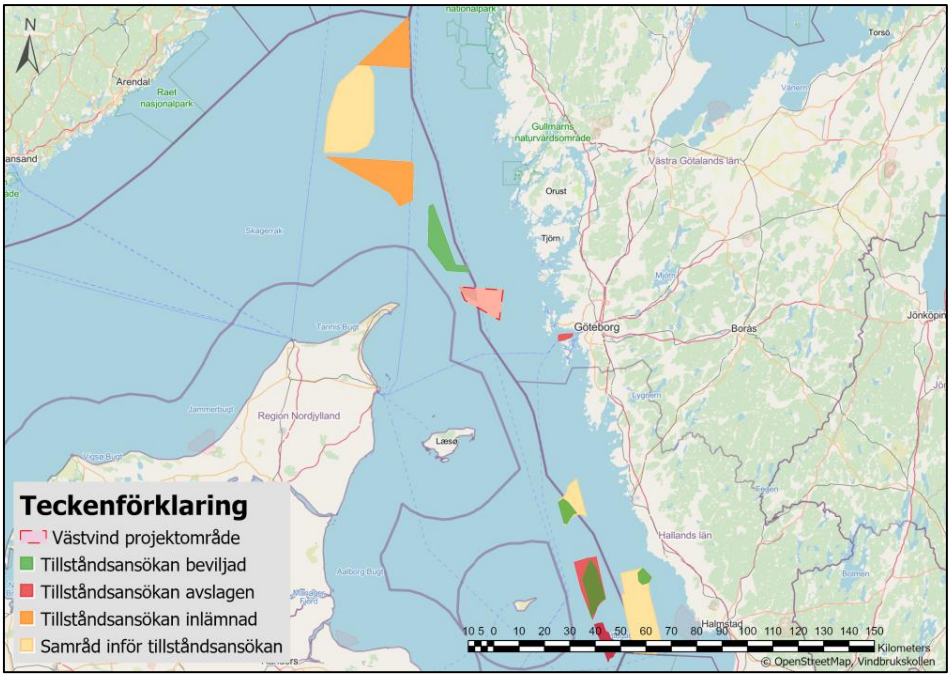
Händelse	Beskrivning	Konsekvens människa	Konsekvens miljö
Arbetsfartyg i vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk (MAIB, 2013)	2012-11-21: Personalfartyget Island Panther körde in i en ej upplyst del av en turbin vid Sheringham Shoal vindkraftspark i en fart av 12 knop. Det var natt och hårt väder och befälet förlitade sig inte på radar pga. risken för störningar.	Både personal och passagerare fick skador som inte var livshotande (hjärnskakning, bruten arm, skador av krossat glas, käkskador, skador på bröst och rygg).	Skada på fartygets för och skrov men inga utsläpp.
Arbetsfartyg i vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk (Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation, 2019)	2018-04-10: Servicefartyget Vos Stone kolliderade med en turbin under konstruktionsfasen av vindkraftsparken Arkona Becken Südost i Östersjön. Orsaken anges vara ett test av nödstyrsystemet som ledde till förlorad kontroll över fartyget.	Tre besättningsmedlemmar ombord på fartyget fick mindre skador.	Skada på fartyg och plattform men inga utsläpp.
Arbetsfartyg i vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk (Jersey Maritime Administration, 2020)	2020-04-23: Servicefartyget Njord Forseti kör i en fart av 20 knop in i fundamentet till en vindturbin vid Borkum Rifgrund vindkraftspark i Nordsjön. Befälhavaren uppges ha justerat VHF och därvid varit distraherad från sin primära uppgift i strid mot regel 5 i COLREG.	Två besättningsmedlemmar evakuerades till sjukhus, och en tredje genomgick senare medicinsk undersökning. Samtliga lämnade sjukhuset inom ett dygn.	Skada på fartygets skrov men inga utsläpp.
Fraktfartyg blir ostyrbart och driver in i ett fundament (Marine Safety Investigation Unit, 2022)	2022-01-31: Bulkfartyget Julietta D drev in i ett monopilefundament till en planerad vindturbin i vindkraftsparken Hollandse Kust Zuid, och stötte även i en jacket till en plattform i parken. Fartyget hade drivit i flera timmar efter en kollision med ett annat fartyg.	Fartyget hade evakuerats på sina 18 besättningsmedlemmar med helikopter innan sammanstötningen varför ingen kom till skada i vindkraftsparken. Personal skadades dock i samband med räddning och bogsering.	Fartyget var skadat sedan den tidigare kollisionen och tog in vatten men inga utsläpp har rapporterats.
Navigerande fartyg styr på vindkraftverk (BSU, 2024)	2023-04-26: Fraktfartyget Petra L. körde in i ett vindkraftverk, i Godewind 1, i Nordsjön. Fartyget körde med autopilot och hade en kurs som var flera kilometer fel. Olycksutredning pågår.	Inga skadade rapporteras.	Ett hål på 3 meter × 5 meter uppstod i fartygets skrov men inga rapporterade utsläpp.

2.9 Övriga förutsättningar

Inom Västvinds närområde planeras även andra vindkraftsparker varför även kumulativa effekter av dessa analyseras i denna nautiska riskbedömning, enligt kompletteringskrav från länsstyrelsen. Cirka 6 km norr om Västvind har tillståndsansökan beviljats för vindkraftsparken Poseidon Nord. Längre norrut har tillståndsansökan lämnats in för de två parkerna Mareld och Vidar och samråd för tillståndsansökan pågår för parken Skagerrak Offshore Gamma. Cirka 70 km

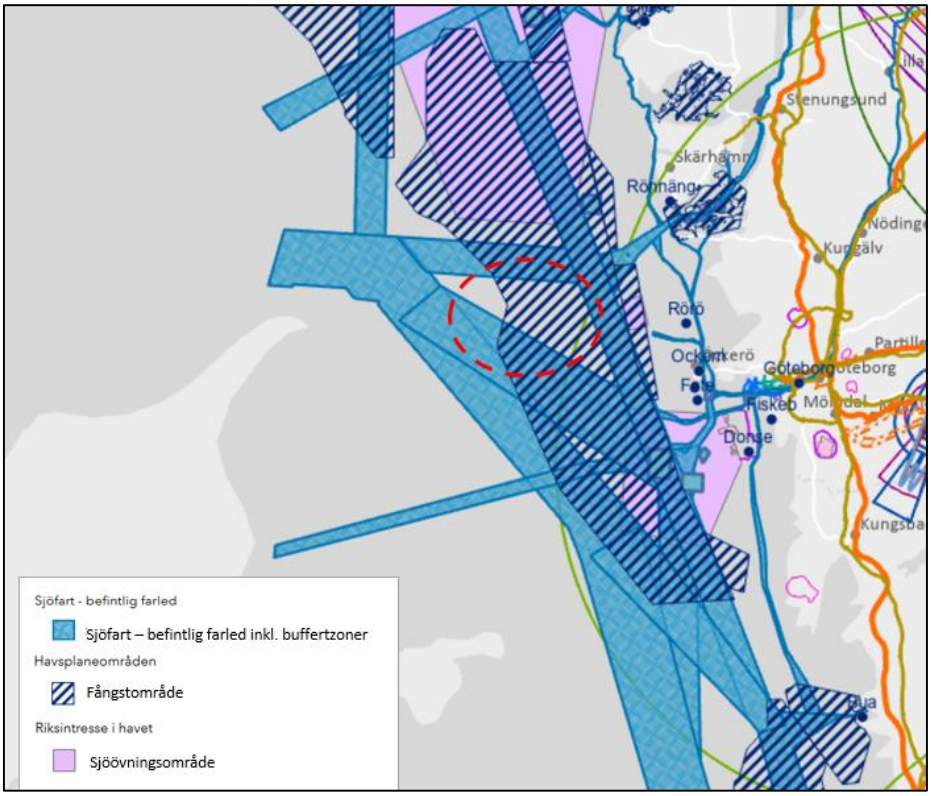
söder om Västvind finns ytterligare vindkraftsetableringar, både under utredning och tillståndsgivna.

I Danmark finns några vindkraftsparker som är i pågående processer som planeras att genomföras fram till 2030 (Danish Energy Agency, u.å.). Dessa är utplacerade i södra delen av Kattegatt, sydöst om Själland samt två parker vid Danmarks västkust. Närliggande vindkraftsparker på svenskt vatten illustreras i Figur 26 nedan. De danska vindkraftsparkerna ligger dock för långt bort från Västvind för att synas inom kartbilden i Figur 26.



Figur 26. Närliggande parker.

Delar av Västvinds projektområde överlappar med ett fångstområde som ingår i riksintresse för yrkesfisket och norr om parken finns ett sjöövningsområde som också utgör ett av Försvarsmaktens riksintressen, se Figur 27.



Figur 27. Riksintressen omkring Västvind projektområde som är ungefärligt utmarkerat med streckad cirkel. Källa: Riksintressen (Boverket, 2023), modifieringar av Sweco.

3. Riskidentifiering

För det aktuella projektet har en HAZID-workshop (Hazard Identification) genomförts år 2023 med deltagande från SSPA/RISE. HAZID-protokollet delgavs senare Sjöfartsverket samt Transportstyrelsen för påsyn och möjlighet att lämna synpunkter.

Efter att ha sammanställt och jämfört allmänna risker och risker som identifierats under workshopen, har riskerna i Tabell 5 valts ut som relevanta för vidare analys[3].

[3] Urvalet av risker som analyseras är erfarenhetsbaserat och framtaget av flera experter, både riskanalytiker och sjöfartsexperter. För Västvind identifierades risker i en HAZID-workshop (SSPA, 2023). Flertalet riskworkshops och riskidentifieringar för andra liknande vindkraftsparker ligger bakom bedömningen av vilka risker som anses relevanta att analysera (exempelvis följande nautiska riskanalyser: Nautisk riskanalys vindpark Poseidon (SSPA, 2022), Nautisk riskanalys vindkraftspark Fyrskeppet (RISE, 2023a), Navigational Risk Assessment of Hesselö Offshore Wind Farm (DNV, 2021a)). Exempel på risker som ska inkluderas i nautiska riskanalyser har också beskrivits översiktligt av Sjöfartsverket och Transportstyrelsen år 2009 (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2009) samt med uppdaterad version år 2023 (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023). Risker som kan uppstå för sjöfart vid etablering av havsbaserad vindkraft beskrivs också av PIANC (2018).

Tabell 5. Identifierade nautiska risker för Västvind och referens till sektioner i rapporten där risker analyseras.

Id.	Olycksscenario	Referens
1.1	Fartyg styr in i vindkraftverk (powered allision)	4.2.1
1.2	Fartyg driver in i vindkraftverk (drifting allision)	4.2.2
1.3	Fartyg navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad	4.2.3
1.4	Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)	4.2.4
1.5	Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken	0
1.6	Begränsad sikt och skymda sjösäkerhetsanordningar medför påsegling av vindkraftverk	4.2.6
2.1	Total kollision (alla kollisionstyper)	4.3.1
2.2	Omkörningskollision	4.3.2
2.3	Frontalkollision	4.3.3
2.4	Korsningskollision	4.3.4
2.5	Sammanvävningskollision	4.3.5
2.6	Svängkollision	4.3.6
2.7	Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas	4.3.7
4.1	Störning av fartygsradar (target loss)	4.4.1
4.2	Störning av fartygsradar (navigationsstörning)	4.4.2
4.3	Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken	4.4.3
4.4	Vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsaktioner	4.4.4
5.1	Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering	4.5.1
5.2	Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter	4.5.2
6	Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk	4.6
7.1	Skador på offshore-kablar	4.7.1
7.2	Kablar förhindrar nödankring	0
8	Kumulativa effekter av flera vindkraftsetableringar i närområdet	4.8

4. Riskanalys och riskvärdering

För de i avsnitt 3 identifierade riskerna beskrivs och bedöms nedan sannolikheten för att de ska inträffa samt konsekvenserna om händelsen inträffar. Sannolikheten och konsekvensen beräknas/uppskattas baserat på att inga riskreducerande åtgärder vidtas. Konsekvenserna beskrivs separerat beroende på vad de avser (människors hälsa eller miljön).

Utifrån sannolikheten och konsekvenserna för respektive händelse beräknas/uppskattas den risk som tillkommer på grund av att Västvind etableras i området jämfört med nuvarande risknivå (nollalternativet).

I avsnitt 4.1 nedan finns först en sammanställning av sannolikheten (frekvensen) för de analyserade riskerna.

4.1 Frekvenser för samtliga risker

Sannolikheten för kollision och påsegling (allision) har beräknats med IWRAP. Beräkningen baseras på en modellering gjord för nollalternativet (ingen vindkraftspark) och för grundfallet (vindkraftspark enligt föreslagen worst case-layout med antaganden om trafikförflyttning). Därtill har vissa osäkerhets- och känslighetsanalysfall genomförts. Modelleringen i sin helhet redovisas i Appendix C. Resultatet kan brytas ner på olika fartygstyper, fartygsstorlekar och fartygsstråk, samt på enskilda vindkraftverk, vilket nyttjas i riskberäkningarna i detta kapitel.

För scenarier där IWRAP inte har kunnat nyttjas har frekvenser uppskattats eller beräknats på andra sätt. Motiv till val av frekvens beskrivs under respektive avsnitt nedan. En sammanställning av de frekvenser som används återfinns i Tabell 6.

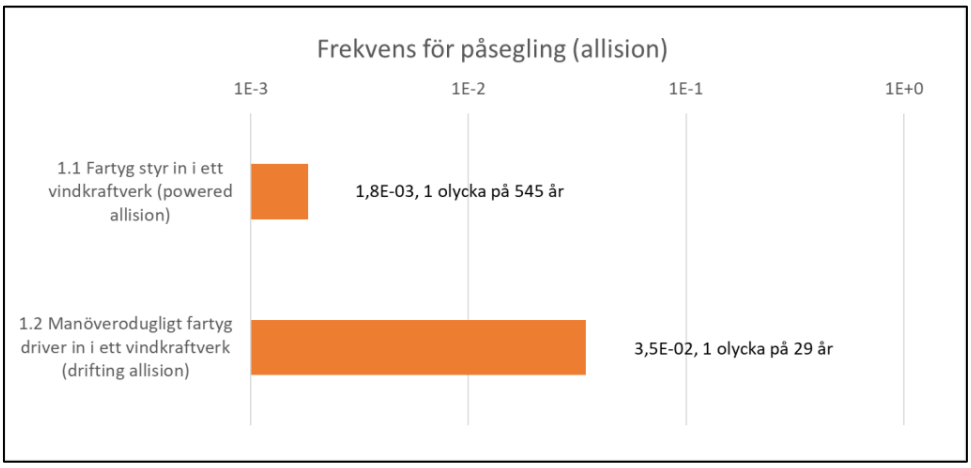
Tabell 6. Beräknade eller uppskattade olycksfrekvenser som används i analysen. Förhållandet mellan beräknad frekvens (årlig sannolikhet) och frekvensindex (1-6) redovisas i avsnitt 1.2.3. Frekvensen avser de tillkommande olyckor som vindkraftsetablering kan ge upphov till (skillnaden mellan nollalternativ och parkalternativ).

Id.	Olycksscenario	Frekvens		
		Sannolikhet (per år)	Återkomsttid (år)	Frekvensindex (FI)
1.1	Fartyg styr in i vindkraftverk (powered allision)	$1{,}8 \cdot 10^{-3}$	545	3,3
1.2	Fartyg driver in i vindkraftverk (drifting allision)	$3{,}5 \cdot 10^{-2}$	29	4,5
1.3	Fartyg navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad	$5{,}3 \cdot 10^{-5}$	18 869	1,7
1.4	Fartygs fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)	$1{,}2 \cdot 10^{-1}$	8	5,1
1.5	Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken	$9{,}7 \cdot 10^{-2}$	10	5,0
1.6	Begränsad sikt medför påsegling av vindkraftverk	Bidragande faktor vid andra olycksförlopp. Frekvensen kan därför inte skattas separat.		
2.1	Total kollision	$4{,}4 \cdot 10^{-3}$	225	3,6
2.2	Omkörningskollision	$2{,}4 \cdot 10^{-4}$	4 102	2,4
2.3	Frontalkollision	$4{,}8 \cdot 10^{-4}$	2 087	2,7
2.4	Korsningskollision	$1{,}4 \cdot 10^{-3}$	720	3,1
2.5	Sammanvävningskollision	$2{,}0 \cdot 10^{-3}$	508	3,3
2.6	Svängkollision	$3{,}7 \cdot 10^{-4}$	2 719	2,6
2.7	Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas	$6{,}5 \cdot 10^{-3}$	155	3,8
4.1	Störning av fartygsradar (target loss)	$1{,}0 \cdot 10^{0}$	1	6,0
4.2	Störning av fartygsradar (navigationsstörning)	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$	10 000	2,0
4.3	Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken	$1{,}6 \cdot 10^{-4}$	6 300	2,2
4.4	Vindkraftsparken försvårar sök- och räddningsaktioner	Ingen kvantifiering görs[4].		
5.1	Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering	Ingen kvantifiering görs[5].		
5.2	Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter	Ingen kvantifiering görs[6].		
6	Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk	$1{,}0 \cdot 10^{-5}$	100 000	1,0
7.1	Skador på offshore-kablar	Ingen kvantifiering görs[7].		
7.2	Kablar förhindrar nödankring	Ingen kvantifiering görs[8].		

4.2 Påsegling (allision)

Vid etablering av Västvind ökar sannolikheten för olika typer av påsegling (allision). Påsegling innebär att ett fartyg styr eller driver in i en fast struktur, i detta fall i ett vindkraftverk. Den beräknade sannolikheten för olika typer av

påsegling redovisas i Figur 28. Påseglingsrisken beskrivs vidare i avsnitt 4.2.1 till 4.2.6.



Figur 28. Illustrerar frekvensen för påsegling/allision (powered och drifting allision) till följd av etablering av Västvind vindkraftspark. Observera att skalan är logaritmisk.

4.2.1 Fartyg styr in i ett vindkraftverk (powered allision)

Navigerande fartyg som passerar Västvind kan på grund av mänskliga eller tekniska faktorer oavsiktligt styra in i vindkraftsparken och segla på ett vindkraftverk (allision). Sannolikheten för att en undanmanöver inte kommer att vara framgångsrik i en sådan situation antas i modelleringen vara $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ (Engberg, 2019).

Eftersom en påkörning sker snabbt tillgodoräknas inga avhjälpande eller konsekvenslindrande åtgärder såsom evakuering av passagerare eller förberedelser till hantering av en oljespillolycka i riskbedömningen.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för fartyg som styr in i ett vindkraftverk:

Scenario 1.1, fartyg styr in i ett vindkraftverk: Fartyg som styr in i ett vindkraftverk antas kollidera med vindkraftverket i full fart. Frekvensen för detta beräknas till $1{,}8 \cdot 10^{-3}$ per år (varav 28 % av olyckorna inträffar med oljetankers, 72 % med övriga fartyg och 0 % med passagerarfartyg[9]). Frekvensen motsvarar en återkomsttid på 545 år.

Störst risk för påsegling av vindkraftverk löper de fartyg som passerar längs stråket (riksintresse sjöfart mellan Skagen – Trubaduren) söder om Västvind

[4] För de scenarion där ingen kvantifiering görs saknas tillräckligt kvantitativt underlag för att beräkningar ska kunna genomföras. Dessa risker hanteras därför i stället kvalitativt.
[5] Ibid.
[6] Ibid.
[7] Ibid.
[8] Ibid.
[9] Andelen fartygstyper som utgör riskbidraget baseras på AIS-data i området. När olycksfrekvenserna beräknas framgår det också av resultatet vilka typer av fartyg som utgör störst riskbidrag inom den analyserade olyckshändelsen. Beroende på var inom analyserat området som olycksfrekvensen är som störst varierar också riskbidraget från olika fartygstyper. Därför kan riskbidraget från olika fartygstyper förändras beroende på vilken typ av olyckshändelse som analyseras. Detta får betydelse eftersom olika fartygstyper medför olika stora konsekvenser.

(stråk som leder in och ut ur Göteborgs hamn). En viss del av påseglingsbidraget kommer också från fartygsstråket öster om Västvind (riksintresse sjöfart mellan Oslofjorden - Öresund). Lastfartyg mellan 75 och 225 meter långa är de fartyg som bidrar mest till risken. Det är i första hand vindkraftverken som är placerade längs gränsen av Västvinds projektområde som utsätts för risken med powered allision, och då allra främst vindkraftverken som står kant i kant med stråket mellan Skagen – Trubaduren.

I Tabell 7 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 1.1 bedöms som *ALARP* för både människor och miljön. I risksammanställningen i tabellen utgår dock konsekvensen för miljön från att förstört skrov med läckage av olja uppstår varje gång en allision inträffar. Detta är ett mycket konservativt antagande. Troligare är att läckage uppstår betydligt mer sällan (se exempelolyckor i Tabell 4). Risknivån för powered allision med påverkan på miljön bedöms därför som konservativ.

Tabell 7. Beräknad risk för att fartyg styr in i ett vindkraftverk. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
1.1	Fartyg styr in i ett vindkraftverk (powered allision)	3,26	3,00	3,46	6,27	6,72

4.2.2 Fartyg driver in i ett vindkraftverk (drifting allision)

Fartyg som passerar Västvind kan på grund av tekniskt fel (till exempel blackout/maskinhaveri) förlora manöverdugligheten och börja driva. Beroende på vindriktning kan fartyget driva in i vindkraftsparken och kollidera med ett vindkraftverk (allision). Förloppet kan avbrytas om felet blir avhjälpt eller genom nödankring alternativt nödbogsering av fartyget.

De flesta fartyg upplever ungefär en blackout per år (antalet blackouter för ett visst fartyg kommer vanligtvis att ligga i intervallet från 0,1 till 2 blackouter per år) (Engberg, 2019). Den faktiska frekvensen av blackout beror på graden av redundans och fartygets underhållsstatus. Färjor och Ro/Ro-fartyg har generellt en hög grad av inbyggd redundans i maskinrummet (2 till 4 motorer) och har därför en låg frekvens av blackout (~0,1 per år). För andra fartygstyper är frekvensen av blackout högre (~0,75 per år).

I modelleringen av riskerna från Västvind har fartygsreparation och nödankring tillgodoräknats som avhjälpande åtgärder. Nödankring tillgodoräknas endast där djupet är sådant att nödankring bedöms som en rimlig åtgärd. I modelleringen antas nödankring vara möjligt då djupet är mindre än 7 gånger fartygets djupgående. Detta är ett konservativt antagande och många gånger kan nödankring lyckas även på djupare vatten. Nödankring antas lyckas i 70 % av de fall där det utförs.

För ett drivande fartyg kan det finnas tid att vidta konsekvenslindrande åtgärder såsom att evakuera besättning och passagerare från det drivande fartyget samt förbereda livräddning och hantering av utsläpp om fartyget skulle driva mot ett vindkraftverk.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för fartyg som driver in i ett vindkraftverk:

Scenario 1.2, fartyg driver in i ett vindkraftverk: Fartyg som driver in i ett vindkraftverk antas kollidera med vindkraftverket i en fart av 1–2 knop. Frekvensen för detta beräknas till $3{,}5 \cdot 10^{-2}$ per år (varav 27 % av olyckorna inträffar med oljetankers, 0 % med passagerarfartyg och 73 % med övriga fartyg). Evakuering av passagerare och förberedelser för att hantera ett oljespill antas påbörjas medan fartyget driver. Frekvensen motsvarar en återkomsttid på 29 år.

Det är främst fartyg som driver från stråken sydväst om Västvind som kolliderar med vindkraftverk i Västvinds sydvästra område som bidrar till risken. Både fartyg i riksintresse mellan Skagen och Trubaduren samt i riksintresse mellan Skagen och Stora Bält (som också utgör en TSS) bidrar till risken. Detta beror på att det går flest antal fartygspassager i dessa två rutter i närheten av Västvind. Dessutom är den förhärskande vindriktningen sydvästlig till västlig. Till viss del utgörs också riskbidraget av fartyg från fartygsstråket öster om Västvind. Lastfartyg med en längd på cirka 75 till 100 meter är de fartyg som utgör störst riskbidrag för drifting allision. Drifting allision kan inträffa med samtliga vindkraftverk i parken men vindkraftverken närmast parkens sydvästra och västra kant är mest utsatta.

I Tabell 8 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 1.2 bedöms som *ALARP* för både människa och miljö. I risksammanställningen i tabellen utgår dock konsekvensen för miljö från att förstört skrov med läckage av olja uppstår varje gång en allision inträffar. Detta är ett mycket konservativt antagande. Troligare är att läckage uppstår betydligt mer sällan (se exempelolyckor i Tabell 4). Risknivån för drifting allision med påverkan på miljön bedöms därför som konservativ.

Tabell 8. Beräknad risk för att fartyg driver in i ett vindkraftverk. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens	Konsekvenser (KI)		Riskindex (RI)	
		(FI)	Människa	Miljö	Människa	Miljö
1.2	Fartyg driver in i ett vindkraftverk (drifting allision)	4,54	2,02	2,53	6,56	7,07

4.2.3 Fartyg navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för fartyg som navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad:

Scenario 1.3, allision med rotorblad: I avsnitt 4.2.1 och 4.2.2 beräknades powered och drifting allision vara en *oväntad*[10] till *sällsynt*[11] händelse. Frekvensen för att fartyg ska driva eller navigera så nära ett vindkraftverk att det riskerar att träffas av en vingspets eller ett rotorblad bedöms som en händelse som är minst lika sällsynt som drifting eller powered allision av vindkraftsfundament (enligt scenario 1.1 och 1.2). Förklaringen är att riskbedömningen utgår ifrån flytande fundament, och dessa är så stora att de även täcker in svepet för rotorbladen. Hänsyn till allision med rotorblad har därmed tagits i de ordinarie beräkningarna för allision (se avsnitt 4.2.1 och 4.2.2).

[10] För drifting allision.

[11] För powered allision.

Dessutom finns det många faktorer som hindrar att ett fartyg träffas av en vingspets eller ett rotorblad, varav några som kan nämnas är att:

- Få fartyg är så höga att de når rotorbladens svepyta, vilket minskar antalet fartyg som kan träffas av ett rotorblad (vingspetsen kommer befinna sig minst 20 meter över havsytan).
- När ett fartyg närmar sig kan en nödavstängningsfunktion av vindkraftverken aktiveras, på plats eller fjärrstyrd. Denna funktion har hög tillförlitlighet.
- Drivande fartyg kommer även i många fall ha tid till sitt förfogande innan de når ett vindkraftverk, vilket kan möjliggöra vidtagande av konsekvenslindrande åtgärder som evakuering av passagerare eller förberedelser till hantering av oljespill.

Frekvensen för drivande fartyg som träffas av ett rotorblad uppgår därmed till $3{,}5 \cdot 10^{-5}$ vilket motsvarar en återkomsttid på 28 868 år[12]. Frekvensen för manöverdugliga fartyg som träffas av ett rotorblad uppgår till $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ vilket motsvarar en återkomsttid på 54 478 år[13]. Dessa två allisionsscenarier resulterar tillsammans i en återkomsttid på 18 869 år (en frekvens på $5{,}3 \cdot 10^{-5}$). Konsekvensen sätts till samma som för powered allision vilket bedöms som konservativt.

I Tabell 9 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Denna risk har inte beräknats i IWRAP. Index för frekvens och konsekvens baseras i stället på de beräkningar av allision som genomfördes i avsnitt 4.2.1 och 4.2.2. Scenario 1.3 bedöms som *acceptabelt* för människor och *ALARP* för miljö. . I risksammanställningen i tabellen utgår dock konsekvensen för miljö från att förstört skrov med läckage av olja uppstår varje gång en allision med ett rotorblad inträffar. Detta är ett mycket konservativt antagande. Troligare är att läckage uppstår betydligt mer sällan (se exempelolyckor i Tabell 4).Redovisad risknivå med påverkan på miljön bedöms därför som konservativ.

Tabell 9. Uppskattad risk för att fartyg styr eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av dess rotorblad. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
1.3	Fartyg navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad	1,72	3,00	3,46	4,73	5,18

[12] Antagandet baseras på att man var 100:e gång misslyckas med att nödstoppa vindkraftverket och därutöver förväntas ungefär var tionde fartyg som kommer in i parken vara så högt att det når upp till svepytan för vindkraftverket. Först om dessa två scenarier inträffar samtidigt riskerar fartyget en kollision med ett rotorblad. Frekvensen för drifting allision enligt beräkningarna i avsnitt 4.2.2 divideras med 1 000 för att återspegla frekvensen för att drivande fartyg kolliderar med rotorblad.

[13] Antagandet baseras på att man var tionde gång misslyckas med att nödstoppa vindkraftverket (manöverdugliga fartyg kommer snabbare än drivande fartyg och det kan därmed inte alltid förväntas att vindkraftverket hinner stoppas innan allision med rotorblad sker). Därutöver förväntas ungefär var tionde fartyg som kommer in i parken vara så högt att det når upp till svepytan för vindkraftverket. Först om dessa två scenarier inträffar samtidigt riskerar fartyget en kollision med ett rotorblad. Frekvensen för powered allision enligt beräkningarna i avsnitt 4.2.1 divideras med 100 för att återspegla frekvensen för att manöverdugliga fartyg kolliderar med rotorblad.

4.2.4 Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)

Under vinterperioder med isbildning på havet kan vind, strömmar eller drivis medföra att fartyg fastnar i is och driver mot vindkraftsparken. Frekvensen för att fartyg fastnar i och driver med is påverkas visserligen inte direkt av byggandet av en vindkraftspark, men konsekvenserna kan bli mer allvarliga eftersom fartyg då kan driva in i ett vindkraftverk. Scenario 1.4 representerar risken för allision med ett vindkraftverk för ett fartyg som driver med isen in i vindkraftsparken.

Ett fartyg kan fastna både i drivis och fast is. Fast is som bryts upp av ett fartyg kan bilda packis som, om vinden (eller strömhastigheten) är tillräckligt hög, kan medföra att fartyg driver med isen. Isens drivhastighet kan vara cirka 2–3 % av vindhastigheten (Finnish Maritime Administration & Swedish Maritime Administration, 2005).

För att kunna beräkna frekvensen av scenariot med isbeläggning till havs i IWRAP har parametrar och inställningar justerats baserat på tillgängliga data för att återspegla vinterförhållanden. Dessa parametrar avviker från de officiella parametrarna i programvaran och är konservativa. Följande justeringar görs i IWRAP vid beräkning av allision under vinterförhållanden:

- IWRAP:s generella sannolikhet för att ett fartyg börjar driva ökas med en faktor 2, för att återspegla både det faktum att vinterförhållanden kan orsaka fler incidenter med manöveroduglig fartyg, och att fartyg kan fastna och driva med isen medan de väntar på isbrytarassistans.
- IWRAP:s drifthastighet höjs också från 1 knop till 2 knop, vilket representerar hastigheten för fartyg som driver med isen. 2 knop är ett konservativt antagande eftersom isens drifthastighet uppskattas till 2–3 % av vindhastigheten. Det betyder att 2 knop representerar en vindhastighet över 30 m/s. Den genomsnittliga vindhastigheten i området är cirka 7,5 m/s, och vindhastigheten är ofta lägre under hårda vintrar.
- Möjlighet till avhjälpande åtgärd för fartyg (ankring eller reparation efter blackout) tillgodoräknas inte. Detta trots att det många gånger kan vara möjligt att ankra, så länge isen inte är för tjock och vattendjupet är sådant att ankring är möjligt. Även reparation av fartyget kan vara möjligt.

Dessa antaganden och justeringar av parametrar anses utgöra värsta tänkbara scenario eftersom modelleringen medför att ett fartyg som fångas av is både driver med högre hastighet och under längre tid än vad som är troligt i verkligheten.

Förutom ovanstående ska det tilläggas att Västvind är lokaliserad i Västerhavet och isbeläggning inom projektområdet inträffar därför endast vissa vintrar. Trafikdata som använts i beräkningarna är från vintern 2023–2024 som var en normal isvinter, vilken inte innebar någon isbeläggning i området kring Västvind, förutom tunn nyis i korta perioder och allra närmast kusten. Fartygstrafiken kan därför fortgå som vanligt under hela året vilket medför att trafikflödet under vinterhalvåret är ungefär jämförbart med trafikflödet under sommaren.

Hårda isvintrar med påverkan på sjöfarten inträffar sällan i Västerhavet där Västvind avses lokaliseras (SMHI, 2024). Denna risk förväntas därför inte realiseras varje år. Klimatförändringarna medför dessutom troligtvis att vintrarna i framtiden kan bli ännu mildare än vad som hittills inträffat (SMHI, 2021).

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för fartyg som fastnar i is och driver med isen in i vindkraftverk:

Scenario 1.4 drivande allision under isförhållanden: I denna riskberäkning har andelen trafik sänkts till 80%. Anledningen till detta är för att få en bättre representation av hur risknivån kommer att se ut under ett år med svåra vinterförhållanden. I hårdare vinterförhållanden införs hårdare restriktioner för fartygstrafiken vilket medför att färre fartyg får och kan röra sig i området. Eftersom trafiken från analysåret representerar trafik utan restriktioner kopplade till isbeläggning är därför antalet fartyg större än vad det hade varit under en vinter då området belagts av is. Därför genomförs en beräkning med mindre trafik.

På grund av Västvinds lokalisering i Västerhavet där isbeläggning endast sällan påverkar sjöfarten bedöms det inte rimligt att presentera risken för isdrift som om den pågår i ett helt år (vilket är fallet med övriga analyserade risker). Därför reduceras frekvensen till att endast pågå under en period om två månader vilket är ett rimligt antagande för svåra isvintrar för Västvinds lokalisering. Under den svåra isvintern 2010 var området kring Västvind isbelagt under cirka en månad enligt iskartorna från SMHI (2024). Att frekvensen reduceras till att gälla under två månader är därför representativt (och till och med konservativt) även för svåra isvintrar i Västvinds område.

Under isvintrar är frekvensen för isdrift med allision (med 80% trafik och isbeläggning under två månader) vid etablering av Västvind $1{,}2 \cdot 10^{-1}$ per år (varav 29 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 1 % med passagerarfartyg och 71 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid på 8 år vilket betyder att på 8 svåra isvintrar kan denna händelse förväntas inträffa en gång med de konservativa antaganden som ligger till grund för risken. Detta innebär att om en svår isvinter med isbeläggning under två månader i området kring Västvind inträffar ungefär var tionde år, förväntas denna olycka inträffa i genomsnitt vart 80:e år. Det kan noteras att med mildare vintrar till följd av pågående klimatförändringar bedöms denna återkomsttid bli längre.

I Tabell 10 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 1.4 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 10. Beräknad risk för att fartyg fastnar i is och driver in i ett vindkraftverk. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö[14]	Människa	Miljö
1.4	Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)	5,08	2,02	2,55	7,10	7,63

4.2.5 Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken

Under analysåret (oktober 2023 till september 2024) passerade cirka 7 000 fartyg genom Västvinds projektområde. Efter etablering av Västvind är det troligt att många av dessa fartyg kommer att välja en rutt utanför Västvind istället. Endast

[14] Utsläpp vid olycka bedöms inträffa en gång per 10 olyckor.

mindre fartyg (längd <50 meter) förväntas välja att passera genom projektområdet.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för att fartyg som passerar genom vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk:

Scenario 1.5, allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken: Cirka 45 % (ungefär 3 000 passager av totalt cirka 7 000 passager) av fartygen som passerade genom Västvind under analysåret (2023–2024) hade en längd på mindre än 50 meter. Merparten av dessa fartyg kan antas välja en rutt genom Västvind även efter etablering av vindkraftverk. Övriga fartyg antas välja en rutt utanför vindkraftsparken för att säkerställa säker navigation. Antagandet för denna analys är att en tredjedel av fartyg mindre än 50 meter (1 000 fartygspassager per år) kommer välja en rutt utanför parken efter etablering av Västvind, medan resterande två tredjedelar (2 000 fartygspassager, mestadels fiskefartyg) förväntas fortsätta färdas genom projektområdet. Detta bedöms vara ett konservativt antagande.

Sannolikheten för att ett litet fartyg seglar på ett vindkraftverk uppskattas vara relativt hög (1 olycka på 10 år)[15]. Om händelsen inträffar förväntas den leda till flera mindre eller ett fåtal allvarligare skador hos passagerare/besättning på fartyget (Konsekvens, KI = 2). Vid allision med vindkraftverk med mindre fartyg antas ett utsläpp motsvarande cirka 10 till 30 ton olja (mindre fartyg bär med sig mindre bränsle och inget av de mindre fartygen är oljelastfartyg, från AIS-statistiken 2023–2024) vilket medför konsekvensindex 2.

I Tabell 11 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 1.5 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö. Frekvensen bedöms dock vara mycket konservativt beräknad. Besättningen på fartyg som medvetet färdas genom en vindkraftspark förväntas vara mycket uppmärksamma på sin omgivning. Dessutom är det troligt att många fartyg väljer att inte färdas genom vindkraftsparken i dåligt väder eller hård vind vilket reducerar sannolikheten för oförutsägbara händelser och försvårad manövrering av fartyg, vilket i sin tur leder till lägre sannolikhet för olycka.

[15] Beräkningarna är baserade på följande:

- 2 000 fartyg årligen med en längd på <50 meter kan förväntas passera genom Västvind efter etablering av vindkraftverk.
- Medelhastigheten för fartygen genom Västvind 2022 är 10 knop.
- Den längsta tänkbara passagen genom Västvind (projektområdet mätt från sydöst till nordväst) är cirka 11 M (cirka 21 km).
- Sannolikheten för maskinhaveri (blackout) är densamma som i IWRAP, 1,5 per fartygsår (Engberg, 2019).
- Sannolikheten för mänskligt fel är $3 \cdot 10^{-5}$ per år och nautisk mil (SSPA Sweden AB, 2008).
- Frekvensen för mänskligt eller tekniskt fel är beräknad baserad på ovan information till $9{,}7 \cdot 10^{-2}$ vilket ger en återkomsttid för olycka på 10 år.
- Fundamenten har beräknats vara 120 meter i diameter och avståndet mellan vindkraftverken är minst 980 meter. Eftersom vindkraftverkens fundament upptar en så liten del av parkytan bedöms mindre än 10% av alla händelser där ett fartyg drabbas av mänskligt eller tekniskt fel resultera i påsegling av ett vindkraftverk.

Tabell 11. Uppskattad risk för allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken . Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
1.5	Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken	4,99	2,00	2,48[16]	6,99	7,47

4.2.6 Begränsad sikt och skymda sjösäkerhetsanordningar medför påsegling av vindkraftverk (powered allision)

Begränsad sikt ökar risken för att ett fartyg styr in i ett vindkraftverk. Mörker, regn, dimma och snöfall är vanliga faktorer som leder till sämre sikt. I många fall har det noterats att snöfall har försvårat både visuella observationer och användning av radar, även om dessa inte är de enda bidragande faktorerna till en olycka (Finnish Maritime Administration & Swedish Maritime Administration, 2005). En annan visuell problematik vid etablering av vindkraft till havs är att parken kan skymma befintliga sjösäkerhetsanordningar, exempelvis fyrar.

Fartygens GPS-system har visat sig vara utsatta och möjliga att störa vilket höjer värdet av att ha visuella referenser (sjösäkerhetsanordningar eller vindkraftverk) för navigering. Sjösäkerhetsanordningar spelar en viktig roll vid navigering till havs, framför allt om satellitpositioneringssystem av olika anledningar slås ut eller försämras tillfälligt. Det finns indikationer på att störningar av satellitnavigeringssystem har ökat under senare tid. Därmed blir det viktigare att säkerställa att förutsättningarna för att nyttja referenser för navigation (sjösäkerhetsanordningar eller andra visuella referenspunkter till havs) inte försämras vid etablering av havsbaserad vindkraft.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för att begränsad sikt eller skymda sjösäkerhetsanordningar (fyr, boj eller liknande) gör att ett fartyg styr in i ett vindkraftverk:

Scenario 1.6, begränsad sikt medför påsegling av vindkraftverk: Detta scenario innebär att vindkraftverkens synlighet är begränsad vid dimma, regn, snö och mörker, vilket ökar sannolikheten för att fartyg ska styra in i ett vindkraftverk. Scenariot berör också risken för skymda sjösäkerhetsanordningar med efterföljande olycksproblematik.

Fartyg är generellt utrustade med flera system för informationsinhämtning såsom AIS och fartygsradar. Det krävs således i tillägg ett mänskligt eller tekniskt fel för att begränsad synlighet ska leda till påsegling av vindkraftverk. Scenariot kan således bidra till andra påseglingsrisker (se avsnitt 4.2.1, 4.2.3 och 0).

Siktpåverkan är invägd i sannolikheten för att missa undanmanöver och ingår således i riskuppskattningen för ovan listade händelser med påsegling av vindkraftverk. Hur mycket sikten bidrar kan inte värderas enkelt men risken klassas konservativt som *ALARP*.

Radarstörningar från vindkraftverken kan innebära att förmågan att navigera i dåligt väder, vid dimma eller i mörker förändras. Denna risk hanteras vidare i avsnitt 4.4.

[16] Motsvarar 30 ton olja.

Vindkraftsparken kan också riskera att skymma befintliga sjösäkerhetsanordningar vilket kan försvåra fartygsnavigeringen i området. Västvind planeras väster om sektorfyrarna Stora Pölsan, Hätteberget och Pater Noster. Ett flertal fyrar finns också närmare kusten samt vid inloppet till Göteborg. Fyrarna riskerar att skymmas av etablerade vindkraftverk. Vindkraftverken är dock bra referenspunkter för terrester navigation och vindkraftsparken i sig är en mycket tydlig navigationspunkt och kommer att markeras enligt IALA:s rekommendationer. Under dagtid vid god sikt kommer vindkraftsparken att vara synlig visuellt från fartyg som använder omgivande sjövägar. Vindkraftverken kommer även att vara utrustade med fasadbelysning, vilket ökar synligheten och orienteringsmöjligheten även i mörker. Vidare kommer vindkraftverken att utgöra goda radarmål (referenspunkter för fartygsradar) vilket ytterligare bidrar till säker fartygsnavigering.

Hur omfattningen av eventuellt skymda sjösäkerhetsanordningar påverkar sjösäkerheten i området klassas konservativt som *ALARP* för vidare hantering, förslagsvis i samråd med Sjöfartsverket.

Tabell 12 summerar uppskattad risk för scenario 1.6.

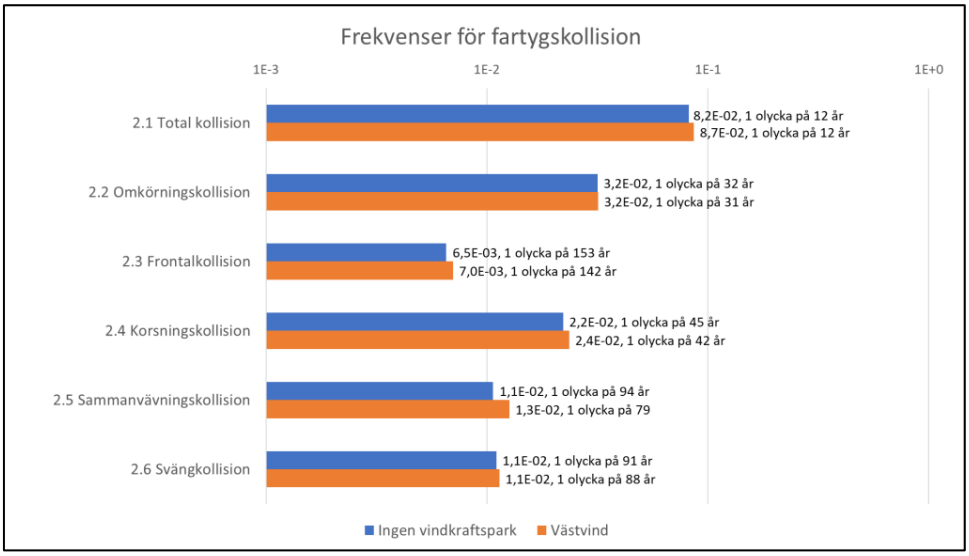
Tabell 12. Uppskattad risk för att ett fartyg kolliderar med ett vindkraftverk på grund av begränsad sikt. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
1.6	Begränsad sikt och skymda sjösäkerhetsanordningar medför påsegling av vindkraftverk	-			ALARP	

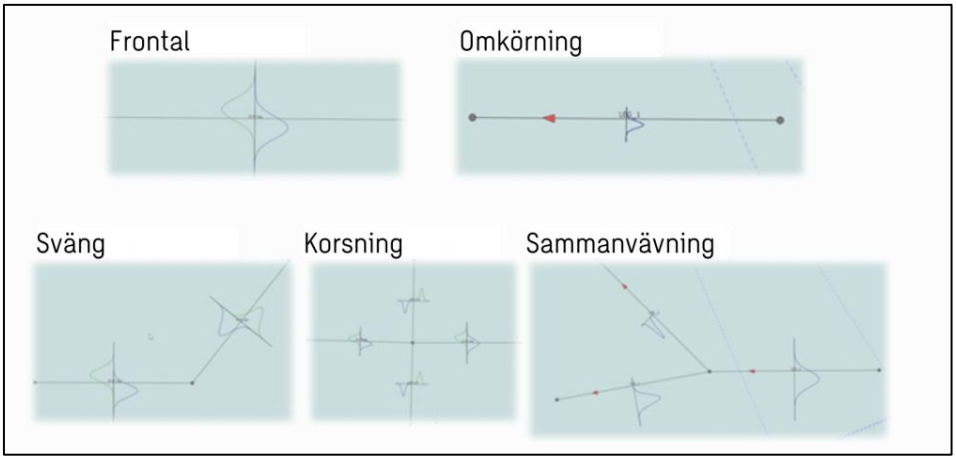
4.3 Fartygskollision

När Västvind etableras förväntas påverkan på trafikmönstret leda till något tätare trafik utanför projektområdet (hopträngning) och kan följaktligen leda till andra situationer där kollisioner kan uppstå, eftersom fartyg inte längre kommer att passera genom vindkraftsparken enligt tidigare trafikmönster. Detta kan öka sannolikheten för kollisioner.

Kollisionsfrekvensen innan och efter vindkraftsetablering har beräknats baserat på AIS-data från analysåret (oktober 2023 till september 2024). Vid genomförd modellering beräknas frekvensen för de fem olika kollisionstyperna; omkörningskollision, frontalkollision, korsningskollision, sammanvävningskollision och svängkollision. Frekvensen för samtliga kollisionstyper samt för total kollision (summan av alla kollisionstyper) redovisas i Figur 29. I figuren illustreras både kollisonsfrekvensen innan och efter etablering av Västvind. De olika kollisionstyperna illustreras som bild i Figur 30.



Figur 29. Illustrerar frekvensen för kollision innan och efter etablering av Västvind (exempellayout). Observera att skalan är logaritmisk.



Figur 30. Bildförklaring av de fem analyserade kollisionstyperna (Engberg, 2019).

I Figur 29 framgår att skillnaden i återkomsttid för kollisionsolyckor mellan nollalternativ och parkalternativ är liten. Riskerna är dock baserade på mycket trafik och kollisionsfrekvensen är från början (även i nollalternativet) relativt hög. Därför får endast små förändringar av risken ett ganska stort utslag när den tillkommande risken illustreras. Mer om detta i avsnitt 4.3.1 till avsnitt 4.3.6 nedan.

För att på ett tydligare sätt kunna se skillnader i kollisionsrisk innan och efter vindkraftsetablering studeras riskförändringarna separat i avsnitt 4.3.1 till 4.3.6 nedan. Där illustreras den tillkommande risken för respektive kollisionstyp efter vindkraftsetablering.

För fördjupad beskrivning av hur trafiken förväntas förflyttas efter etablering av Västvind samt vilken påverkan detta får på risken för kollision, se Appendix C.

4.3.1 Total kollision (alla kollisionstyper)

När Västvind är etablerad kommer trafikmönstret att påverkas, med mindre trafik genom vindkraftsparken och tätare trafik runt parken. Följaktligen uppstår nya situationer där kollisioner kan inträffa.

En del fartyg förväntas dock fortsatt kunna gå genom parken. Detta gäller en del av de fartyg som passerar genom projektområdet idag och som har en längd kortare än 50 meter. Framför allt rör det sig om fiskefartyg. Cirka en tredjedel av alla fartyg kortare än 50 meter som idag rör sig genom projektområdet förväntas lägga sin rutt utanför projektområdet efter etablering av Västvind. Övriga fartyg som är kortare än 50 meter antas fortsatt passera genom parken efter etablering av Västvind. Riskbidraget (allision) från fartyg som fortsatt väljer att passera genom Västvind även efter etablering av vindkraft analyseras i avsnitt 0. Samtliga fartyg längre än 50 meter förväntas lägga sin rutt utanför projektområdet efter etablering av Västvind.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för total kollision (alla kollisionstyper):

Scenario 2.1 Total kollision (alla kollisionstyper): Den tillkommande frekvensen för total kollision efter etablering av Västvind uppgår till $4{,}4 \cdot 10^{-3}$ per år (varav 33 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 5 % med passagerarfartyg och 62 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 225 år.

I Tabell 13 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.1 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 13. Beräknad tillkommande risk för total kollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan total kollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.1	Total kollision (tillkommande efter etablering av Västvind)	3,65	3,16	3,52	6,81	7,17

4.3.2 Omkörningskollision

Omkörningskollision kan uppstå då fartyg i samma stråk kör om varandra. Om många fartyg trängs ihop i smalare stråk kan risken öka.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för omkörningskollision:

Scenario 2.2 omkörningskollision: Den tillkommande frekvensen för omkörningskollision efter etablering av Västvind uppgår till $2{,}4 \cdot 10^{-4}$ per år (varav 20 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 7 % med passagerarfartyg och 73 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 4 102 år.

Riskökningen för omkörningskollision blir som högst öster om Västvinds projektområde. Detta beror på att trafik som tidigare kunnat färdas genom projektområdet trängs ihop i ett stråk öster om parken istället. Detta ökar

sannolikheten för tätare omkörningar där. Frekvensen för omkörningskollision förändras dock förhållandevis lite till följd av parketablering.

I Tabell 14 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.2 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 14. Beräknad tillkommande risk för omkörningskollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan omkörningskollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.2	Omkörningskollision	2,39	3,21	3,32	5,60	5,71

4.3.3 Frontalkollision

Vid etablering av Västvind förväntas viss hopträngning öster och söder om vindkraftsparken. Vid hopträngning kan mötande fartyg hamna närmare varandra och risken för frontalkollision kan öka.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för frontalkollision:

Scenario 2.3 Frontalkollision: Den tillkommande frekvensen för frontalkollision efter etablering av Västvind uppgår till $4{,}8 \cdot 10^{-4}$ per år (varav 33 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 9 % med passagerarfartyg och 58 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 2 087 år.

Den ökande frekvensen för frontalkollision är störst öster om projektområdet. Detta beror på att trafik som tidigare kunnat färdas genom projektområdet trängs ihop i ett stråk öster om parken istället. Detta ökar sannolikheten för möte mellan två fartyg. Risken för frontalkollision i området är dock allra störst inom TSS mellan Skagen och Stora Bält sydväst om Västvind. Detta gäller både innan och efter parketablering och etablering av Västvind medför ingen förändring av risken för frontalkollision i detta stråk.

I Tabell 15 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.3 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 15. Beräknad tillkommande risk för frontalkollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan frontalkollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Risk (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.3	Frontalkollision	2,68	3,25	3,53	5,93	6,21

4.3.4 Korsningskollision

Korsningskollision inträffar där två eller fler stråk möts. I beräkningsprogrammet IWRAP benämns dessa punkter waypoints.

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för korsningskollision:

Scenario 2.4 Korsningskollision: Den tillkommande frekvensen för korsningskollision efter etablering av Västvind uppgår till $1{,}4 \cdot 10^{-3}$ per år (varav 41 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 2 % med passagerarfartyg och 57 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 720 år.

Korsningskollision ökar som mest öster och nordöst om projektområdet. Detta beror på att trafikflödet ökar i stråket öster om parken då många fartyg inte längre antas passera genom projektområdet efter vindkraftsetablering. Total risk för korsningskollision är dock som högst i korsningarna i anslutning till TSS mellan Skagen och Stora Bält. Detta gäller både innan och efter etablering av Västvind och parketableringen medför endast en mycket liten riskökning i dessa korsningspunkter.

I Tabell 16 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.3 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 16. Beräknad tillkommande risk för korsningskollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan frontalkollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.4	Korsningskollision	3,14	3,08	3,62	6,22	6,76

4.3.5 Sammanvävningskollision

Sammanvävningskollision inträffar där två eller fler stråk möts. Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för sammanvävningskollision:

Scenario 2.5 Sammanvävningskollision: Den tillkommande frekvensen för sammanvävningskollision efter etablering av Västvind uppgår till $2{,}0 \cdot 10^{-3}$ per år (varav 28 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 4 % med passagerarfartyg och 68 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 508 år.

Även risken för sammanvävningskollision ökar öster och nordöst om Västvind, men även sydöst om parken. Orsakerna till detta är desamma som för korsningskollision. Allra mest ökar risken för sammanvävningskollision sydöst om parken.

I Tabell 17 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.3 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 17. Beräknad tillkommande risk för sammanvävningskollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan frontalkollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (Fl)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.5	Sammanvävningskollision	3,29	3,14	3,45	6,43	6,75

4.3.6 Svängkollision

Svängkollision inträffar där två eller fler stråk möts. Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för svängkollision:

Scenario 2.6 Svängkollision: Den tillkommande frekvensen för svängkollision efter etablering av Västvind uppgår till $3{,}7 \cdot 10^{-4}$ per år (varav 35 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 14 % med passagerarfartyg och 51 % med övriga fartyg). Frekvensen motsvarar en återkomsttid för olycka på 2 719 år.

Risken för svängkollision ökar likt sammanvävningskollision mest öster, sydöst och nordöst om Västvind.

I Tabell 18 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Scenario 2.3 bedöms som *ALARP* för både människor och miljö.

Tabell 18. Beräknad tillkommande risk för svängkollision efter etablering av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan frontalkollision innan och efter etablering av Västvind.

Id.	Scenario	Frekvens (Fl)	Konsekvens (KI)		Risk (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.6	Svängkollision	2,57	3,35	3,55	5,92	6,11

4.3.7 Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas

Under anläggnings- och avvecklingsfasen kan arbetsfartyg kollidera med den reguljära fartygstrafiken när de navigerar till eller från Västvinds projektområde (scenario 2.7).

Följande bedömning har gjorts av frekvenser och konsekvenser för kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfasen:

Scenario 2.7, Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfasen: Under anläggnings- och avvecklingsfasen har antalet tillkommande fartygspassager uppskattats till cirka 1 460 passager årligen. Dessa fartyg består till stor del av mindre fartyg med en längd på mindre än 50 meter. En del av fartygen utgörs också av stora installationsfartyg för kablar, vindturbiner och fundament samt transportfartyg. Installationsfartygen kan uppgå till en längd på cirka 250 meter men flera av dem är också kortare (cirka 100 meter långa). Gällande fördelningen av fartygslängder och fartygstyper under anläggnings- och avvecklingsfas görs följande antaganden som underlag till riskberäkningarna:

- 1 040 enkelresor görs med servicefartyg med en längd på 25-50 meter.
- 210 enkelresor görs med lastfartyg (installationsfartyg) med en längd på 75-100 meter
- 210 enkelresor görs med lastfartyg med en längd på 225-250 meter.

Förutom att anläggnings- och avvecklingstrafik lagts till i stråk från Göteborg används samma antaganden om trafikändringar som för parkalternativet trots att vindkraftverk inte kommer finnas på plats inom projektområdet under stora delar av anläggningsfasen. Anledningen till att dessa trafikändringar antas ändå är att projektområdet sannolikt kommer vara avlyst under anläggningsfasen vilket gör att trafikändringar som Västvind ger upphov till troligtvis sker redan under anläggningsfasen.

I dagsläget är det ännu inte avgjort vilken hamn/vilka hamnar som kommer att användas som installationshamn. För att anta ett konservativt scenario läggs anläggnings- och avvecklingstrafiken till i stråk som utgår från Göteborg. Detta är de mest trafiktäta stråken från Sveriges kust i närheten av Västvind. Detaljer om hur trafiken fördelats i olika stråk beskrivs i Appendix C.

Den av vindkraftsparken inducerade frekvensen för denna händelse under etableringen av Västvind uppskattas till $6{,}5 \cdot 10^{-3}$ per år (varav 27 % är olyckor som inträffar med oljetankers, 4 % med passagerarfartyg och 69 % med övriga fartyg).

Samma konsekvenser som för andra kollisionstyper ansätts. Risken som illustreras i tabellen nedan representerar den tillkommande risken som ett resultat av etableringen av Västvind. Detta innebär att skillnaden mellan kollisionsrisken idag (nollalternativet) och kollisionsrisken under etableringen/avveckling av Västvind illustreras.

Den totala kollisionsrisken, inklusive frekvensindex och konsekvensindex, för anläggnings-/avvecklingsfasen är sammanställd i Tabell 19. Kollisionsrisken uppskattas vara *ALARP* både för människa och miljö.

Tabell 19. Beräknad tillkommande risk för kollision i anläggnings- och avvecklingsskede av Västvind. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3. Observera att tabellen illustrerar tillkommande risk, alltså riskskillnaden mellan kollisionsrisken i nollalternativet och kollisionsrisken i anläggnings- och avvecklingsfas.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
2.7	Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas – arbetsfartyg utgår från Göteborg	3,81	3,13	3,44	6,94	7,25

4.4 Störning av fartygsradar, navigations- och kommunikationssystem

Störningar i radar- och navigeringssystem kan resultera i en svårtolkad eller missvisande situationsbild, vilket innebär en mer komplex och ibland felaktig

beslutsgrund när man navigerar i närhet av en vindkraftspark. Vindkraftverken i sig kan orsaka störningar av fartygsradar och navigationssystem. Satellitpositioneringssystem har också visat sig vara utsatta på andra sätt, exempelvis av antagonistiska hot. Det finns indikationer på att denna typ av störningar har ökat under senare tid. Därmed blir det viktigare att säkerställa att förutsättningarna för att nyttja referenser för navigation (sjösäkerhetsanordningar eller andra visuella referenspunkter till havs) inte försämras vid etablering av havsbaserad vindkraft.

Några av de viktiga begränsningarna hos fartygsradar är följande:

- Små fartyg, is och andra små flytande objekt visas inte alltid i radarn.
- Mål i radarns döda vinkel och skuggsektor visas inte.
- Avståndsurskiljning – två små mål på samma bäring och liten avståndsskillnad kan visas som ett mål.
- Bäringsurskiljning – två små mål på samma avstånd och liten bäringsskillnad kan visas som ett mål.
- Falska ekon.

Isens närvaro kan i vissa fall försämra användningen av radar, även snöfall och dimma kan försämra radaranvändningen, vilket gör det svårare att se fartyg och vindkraftverk. Till exempel kan isens närvaro leda till svårigheter att se en kustlinje baserat på radarinformation. Det finns fall där det inte har varit möjligt att skilja ekon från isrännor eller iskanter med ekon från radarreflektorer, vilket försämrar kvaliteten på informationen på radarskärmen för navigeringsändamål (Finnish Maritime Administration & Swedish Maritime Administration, 2005). Problematik kring is och radarstörningar förväntas dock uppstå mycket sällan vid Västvind på grund av parkens lokalisering i Västerhavet.

Havsbaserad vindkraft kan också medföra störningar på kommunikationssystem till havs. Dessa beskrivs mer i Appendix B.

De eventuella radarrelaterade riskerna orsakade av vindkraftsparker analyseras i följande avsnitt.

4.4.1 Störning av fartygsradar (target loss)

Vindkraftverken kan försämra möjligheten att använda fartygsradar för att upptäcka och följa andra fartyg i närheten av vindkraftsparken samt fartyg som befinner sig framför och bakom vindkraftsparken. Fenomenet kallas target loss. Följande bedömning har gjorts av risken för att störningar i fartygsradarn (target loss) orsakar kollision mellan fartyg.

Scenario 4.1, Störning av fartygsradar (target loss): För trafik som passerar genom Västvind eller på ett avstånd närmare vindkraftsparken än 1,5 M kan radarstörningar uppstå. Fartyg kan ha sin S-bandradar inställd så att target loss inträffar. Händelsen bedöms som frekvent (frekvensindex 6).

Dock förväntas inte störningen leda till att fartyg kolliderar. Radarstörningar är ett välkänt fenomen i kommersiell trafik och sker regelbundet. Det finns rutinmässiga åtgärder för att minimera störningar som en erfaren besättning är medveten om. Dessutom är stora fartyg utrustade med flera olika informationssystem. X-bandradar ger mer exakt information om närliggande mål. Fartyg navigerar generellt med AIS som kompletterar radarbilden om små fartyg i närheten faller bort från radarskärmen. Därmed förväntas inte radarstörningar i sig orsaka en

kollision mellan fartyg som passerar genom eller nära parken. Dessutom har studier som utfördes på vindkraftsparken på Kentish flats, England, visat att sjömän kunnat observera och följa andra fartyg som befann sig både inom och på andra sidan av vindkraftsparken med hjälp av radar, trots störningar (BWEA, 2007). Konsekvensen bedöms därför som ingen allvarlig påverkan (konsekvensindex 1). För mer information om radarstörningar, se Appendix B.

I Tabell 20 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk enligt kriterierna i avsnitt 1.2.3. Den sammanlagda risken bedöms ligga inom *ALARP*.

Tabell 20. Uppskattad risk för människors hälsa och miljön för scenario 4.1, Störning av fartygsradar (target loss). Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
4.1	Störning av fartygsradar (target loss)	6,00	1,00	1,00	7,00	7,00

4.4.2 Störning av fartygsradar (navigationsstörning)

Följande bedömning av konsekvenserna och den resulterande risken har gjorts för störning av fartygsradar (navigationsstörning) (**scenario 4.2**). Scenariot innebär att vindkraftsparken skapar så stora störningar i fartygsradar, AIS, VHS, GPS och andra navigations- och kommunikationssystem att trafiken navigerar felaktigt och styr mot ett vindkraftverk. Det finns dock många barriärer innan en störning på fartygsradar och annan navigationsutrustning får ett fartyg som passerar vindkraftsparken att navigera in i ett vindkraftverk:

- Ett fartyg passerar på ett avstånd av <0,25 M och upplever störningar av fartygsradar och annan navigationsutrustning[17]. Med tanke på mängden trafik i området och att majoriteten förväntas följa reglerna i COLREG, är bedömningen att störningar kommer att påverka <10 passerande fartyg per år.
- Fartyget navigerar baserat på felaktig information och styr mot vindkraftsparken (felaktig kurs i en annan riktning leder till minskad störning från vindkraftsparken och informationsbilden återgår till att vara entydig och korrekt). Fartyg är utrustade med ett antal navigationssystem baserade på diversifierade tekniska lösningar som tillsammans ger tillräckligt med data för att bestämma position, riktning och avstånd till hinder (vindkraftverk), även om ett eller flera system ger felaktig information eller är otillgängliga. Förekomsten att ett fartyg med radarstörning tar fel kurs, mot vindkraftsparken, uppskattas till 1 gång på 100 fartyg med radarstörningar.[18]

[17] Påverkan på fartygsradar och annan navigationsutrustning bedöms inledningsvis vara begränsad för trafik som inte färdas direkt intill parken. För X-bandradar, AIS, GPS och VHS-radio sker eventuella störningar först i omedelbar närhet av vindkraftverken (inom 0,25 M). Störningar med S-bandradar kan förekomma och riskerna för detta beskrivs i avsnitt 4.4.1. Vindkraftverken förväntas inte försvinna från radarn men kan ge upphov till falska ekon och klutter, vilket ger en mer komplex informationsbas. Fenomen som multipath och radioskugga kan förekomma lokalt men har liten inverkan på trafiken i trafikstråken eftersom en stor majoritet av fartygen förväntas passera vindkraftsparken på ett avstånd större än 0,25 M.

[18] 1/100 är ett relativt högt HEP-värde (Human Error Probability) för rutinnavigering och en välkänd störning där många alternativa informationskällor finns tillgängliga. Se kapitel 7, Osäkerheter, för vidare diskussion.

- Misslyckad identifiering av att fartyget är på fel kurs och därmed försenad eller ingen åtgärd. Vindkraftsparken är en mycket tydlig navigationspunkt och kommer att markeras enligt IALA:s rekommendationer. Under dagtid, under normala förhållanden, kommer vindkraftsparken att vara synlig visuellt från fartyg som använder omgivande sjövägar. Vindkraftverken kommer även att vara utrustade med fasadbelysning, vilket ökar synligheten och orienteringsmöjligheten även i mörker och vid nedsatt sikt. Dessutom kommer fartygstrafiken runt vindkraftsparken att övervakas och fartyg på fel kurs kommer att kunna märkas över AIS. Att ett fartygsbefäl misslyckas med att uppmärksamma vindkraftverk och vidta åtgärder uppskattas inträffa 1 gång på 100 tillfällen där fartyg har kurs mot vindkraftverket.[19]
- Fartyget navigerar in i ett vindkraftverk. Fundamenten till vindkraftverken kan vara upp till 120 meter i diameter och avståndet mellan tornen är minst cirka 980 meter. Vindkraftverkens fundament utgör därmed endast en liten andel av den totala ytan för vindkraftsparken. Sannolikheten att ett fartyg oavsiktligt navigerar in i vindkraftsparken och därefter kolliderar med ett vindkraftverk uppskattas till <10%.

Sammanfattningsvis uppskattas störningar i fartygsradar som leder till att fartyget navigerar in i ett vindkraftverk inträffa mer sällan än 1 gång vart 10 000:e år. Konsekvensen antas vara densamma som i scenario 1.1.

Bedömningen är att sannolikheten att störningar från vindkraftverken på detta avstånd (<0,25 M) ger så missvisande information att det leder till felaktig navigering och därefter kollision med ett vindkraftverk är försumbar, jämfört med andra orsakande faktorer. Scenariot som leder till en allision förutsätter dålig sikt samt att alternativa navigationssystem inte används, vilket leder till att fartyget oavsiktligt hamnar i vindkraftsparken och navigerar in i ett vindkraftverk.

Risken för att störningar i fartygsradar och annan navigationsutrustning orsakar att fartyg i sjöfartsområden oavsiktligt navigerar in i vindkraftsparken och kolliderar med ett vindkraftverk (scenario 4.2) bedöms därför som acceptabel med avseende på människors hälsa och *ALARP* för miljön. Risknivån för miljö ligger dock lågt inom *ALARP*, strax över gränsen för acceptabel nivå (se även riskmatris i avsnitt 1.2.3). För mer information om radarstörningar, se Appendix B.

Tabell 21 sammanfattar frekvens, konsekvens och riskindex för scenario 4.2.

Tabell 21. Uppskattad risk för människors hälsa och miljön för scenario 4.2, Störning av fartygsradar (navigationsstörning). Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
4.2	Störning av fartygsradar (navigationsstörning)	<2,00	3,00	3,46	<5,00	<5,46

[19] 1/100 är ett relativt högt HEP-värde (Human Error Probability) för rutinnavigering och en välkänd störning där många alternativa informationskällor finns tillgängliga. Se kapitel 7, Osäkerheter, för vidare diskussion.

4.4.3 Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken

Trafik som färdas i direkt närhet till vindkraftverk (inom 0,25 M) kan uppleva störningar på fartygsradar, AIS, VHS och GPS. I detta scenario (**scenario 4.3**) skapar vindkraftsparken så stora störningar på radar och andra navigations- och informationssystem att fartyg i vindkraftsparken navigerar in i ett vindkraftverk.

För auktoriserad trafik (arbets- och servicefartyg) inkluderas inte denna konsekvens i omfattningen av den nautiska riskbedömningen.

Scenario 4.3 Radarstörningar inom vindkraftsparken: Det antas att mindre fartyg i viss mån kan fortsätta passera genom projektområdet även efter etablering av Västvind. Risken för att extern trafik som färdas genom vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk bedöms i avsnitt 0. Om störningar på radar och andra system tas med i beräkningen ökar risken i olika grad beroende på fartygets storlek och utrustning[20]:

- Fritidsbåtar navigerar vanligtvis inte med radar. Lekmän som ändå navigerar med radar genom vindkraftsparken kan missförstå radarns bild (precis som i skärgården och på andra platser där radarstörningar förekommer). Eftersom endast få fritidsfartyg förväntas befinna sig i området samtidigt, bidrar detta dock endast till en försumbar risk. Dessutom har mindre fritidsbåtar relativt god manöverförmåga och kan därmed på ett enklare sätt styra bort från ett vindkraftverk.
- För fartyg mindre än 300 bruttoton finns inga krav på redundanta navigationssystem eller AIS och därmed riskerar de, i dålig sikt och på grund av radarstörningar, att navigera baserat på felaktig information.
- Fartyg om 300 bruttoton och mer har krav på AIS. För ännu större fartyg finns ytterligare krav på oberoende radar och målföljningssystem. Om fartyg av denna storlek beslutar sig för att navigera genom vindkraftsparken finns det goda förutsättningar för att få tillräcklig information om omgivningen även vid dålig sikt och störningar i något system. Störningar på AIS, VHS och GPS är i allmänhet mycket lokala och löses när fartygen förflyttar sig. Eftersom mycket få stora fartyg förväntas navigera genom området och dessutom har flera oberoende navigationssystem, bidrar detta till en försumbar risk som inte beaktas ytterligare. Stora fartyg som navigerar genom vindkraftsparken utgör en risk på grund av det begränsade manöverutrymmet, men denna risk drivs inte av störningar på navigationssystemen.

Sammanfattningsvis består risken enbart av fartyg i vindkraftsparken (som inte är servicefartyg) med bruttotonnage på cirka 20–300 ton som navigerar i dålig sikt med endast radar som verktyg, eftersom övriga fartygstyper (större fartyg och fritidsfartyg) har medel eller andra förutsättningar för att inte drabbas av denna händelse. Att ett fartyg drabbas av radarstörningar som leder till felaktiga beslut antas konservativt ske **10 gånger om året** (vilket motsvarar en händelse under ett oväder per månad och ett fartyg per oväder). Liksom med scenario 4.2 (avsnitt 4.4.2) sätts sannolikheten för att ett fartyg navigerar in i ett vindkraftverk till **<10 %** (vindkraftverken och dess fundament upptar en mycket liten del (<1 %) av den

[20]För professionell sjöfart finns det krav på navigationsutrustning som gäller för alla fartyg över en viss storlek samt för alla passagerarfartyg och tankfartyg. Kraven specificeras i Kapitel V i SOLAS-konventionen. Kort sagt innebär kraven att majoriteten av fartygen som navigerar i svenska vatten är utrustade med bland annat en standardmagnetkompass, elektroniska sjökortsystem, GPS-mottagare, AIS och radar (för större fartyg på redundanta frekvensband och med plotterfunktioner såsom ARPA) eller motsvarande (IMO, 2002).

totala ytan för vindkraftsparken). När fartyget närmar sig ett vindkraftverk antas felet kunna identifieras, men sannolikheten att en undanmanöver inte kommer att vara framgångsrik när den krävs sätts fortfarande till $1{,}6 \cdot 10^{-4}$ (Engberg, 2019). Konsekvensindex sätts till 2 för människor och miljö baserat på erfarenheter från liknande olyckor, se avsnitt 2.8.1, där inga olyckor resulterade i utsläpp. Konsekvensnivån kan därför anses som konservativ.

Totalt sett uppskattas det att ett fartyg i vindkraftsparken som upplever så stora störningar på fartygsradarn att det navigerar in i ett vindkraftverk inträffar mindre än en gång per 1 000 år[21]. Samma konsekvenser som risk 1.5 (fartyg som passerar genom vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk) antas. Risken för detta scenario bedöms vara acceptabel med avseende på människors säkerhet och miljön, se Tabell 22.

Tabell 22. Uppskattad risk för scenario 4.3, Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
4.3	Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken	<3,00	2,00	2,00	<5,00	<5,00

4.4.4 Vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsinsatser

Havsbaserade vindkraftverk kan, delvis på grund av störningar i radar och kommunikation och delvis eftersom vindkraftverken utgör fysiska hinder, ha en negativ påverkan på räddningsinsatser. Nödanrop riskerar att försvåras från platser som befinner sig i radioskugga på grund av vindkraftverken. Radarstörningar, påverkan på positionsrapportering inklusive AIS-rapportering och alternativa navigationsverktyg kombinerat med dålig sikt kan leda till en stressig beslutssituation ombord på ett räddningsfartyg vid en sök- eller räddningsinsats. Även radiolokalisering kan försvåras, se även Appendix B.

Följande bedömning har gjorts av hur vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsinsatser. Scenariot i sig är inte en initial händelse, men en faktor som kan komplicera sök- och räddningsinsatser.

Scenario 4.4 Vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsinsatser: Det globala nödradiosystemet för sjöfarten, GMDSS, är sedan 1999 obligatoriskt för all yrkessjöfart. Utrustningskraven är beroende av vilka farvatten som ska trafikeras. Det aktuella projektområdet ligger inom VHF-täckning från en kuststation med kontinuerlig passning av digitala nödanrop via VHF-systemet (över så kallat DSC) (Kommunikationsverket, 2012). Sjö- och flygräddningscentraler kan utöver VHF-radio även larmas via mobiltelefon eller satellittelefon (Sjöfartsverket, 2022). Kommunikationsstörningar beskrivs vidare i Appendix B.

Vid en olycka i eller nära vindkraftsparken kan navigationen och/eller kommunikationen försvåras, både för räddningsfartyg och helikoptrar. Detta innebär också att sökningen efter olycksoffer kan begränsas eftersom delar av räddningspersonalen behöver fokusera på att navigera mellan vindkraftverken snarare än att söka efter personer och/eller fartyg i nöd. Besättningen på fartyget

[21] <10 fartyg/år $1{,}6 \cdot 10^{-4} \cdot 10\% = <10^{-3}$ (eller en gång på 1 000 år)

i nöd behöver också fokusera mer på sin omgivning för att inte riskera att kollidera med ett vindkraftverk. Trots detta förväntas inte vindkraftverken vara ett stort hinder för sök- och räddningsinsatser med fartyg eftersom avståndet mellan vindkraftverken (>980 m) och avståndet mellan havsytan och den lägsta bladspetsen (≥20 meter) ger utrymme för räddningsbåtar att navigera mellan vindkraftverken. Vindkraftverken kan också i vissa fall förenkla en sök- och räddningsinsats eftersom vindkraftverken är tydliga referenspunkter. För helikoptrar är dock rotorbladen på vindkraftverken ett större hinder som även begränsar utrymmet för att navigera i vindkraftsparken.

Enligt PIANC (2018) bör vindkraftsparker, där det är möjligt, anläggas i ett regelbundet rutnätsmönster för att underlätta sök- och räddningsinsatser. Detta är inte alltid möjligt av ingenjörs- och anläggningsskäl, till exempel bottenförhållanden och vattendjup, eftersom dessa faktorer kan förhindra att turbiner placeras i ett regelbundet mönster.

Räddningsaktioner inne i vindkraftsparken kan försvåras ytterligare då isförhållanden råder eftersom is inne i vindkraftsparken kan hindra räddningsfartyg från att nå olycksplatsen. Detta kan bland annat leda till att förolyckade inte hinner räddas i tid eller att ett utsläpp inte kan saneras i samma utsträckning som om parken inte funnits på platsen. Service- och underhållsfartyg kommer dock att behöva ha möjlighet att färdas inom projektområdet hela året, även under isförhållanden. Av den anledningen kan vissa färdvägar in och ut ur vindkraftsparken hållas öppna vid en eventuell isbeläggning. Dessutom kommer projektområdet att bli ett havsområde under ständig bevakning och vara bemannat under stora delar av året. Detta kan medföra att räddningsaktioner inne i vindkraftsparken kan underlättas eftersom service- och underhållsfartyg inne i projektområdet till viss del kan bistå sjö- och miljöräddningen vid behov.

Bedömning av sannolikheten för mer komplicerade sök- och räddningsinsatser är beroende av behovet av sök- och räddningsinsatser. Sök- och räddningsinsatser kan försvåras inne i en vindkraftspark vilket representerar förhöjd konsekvens av detta riskscenario. Det finns stora osäkerheter kring dessa förhållanden. Därför kan varken sannolikhet eller konsekvens uppskattas kvantitativt med tillräcklig noggrannhet för att kunna dra slutsatser för detta scenario.

Sammanfattningsvis betraktas risken som en försvårande omständighet för några av de andra olycksscenarier som tas upp i denna rapport. Den klassificeras som risknivå *ALARP*, se Tabell 23.

Tabell 23. Uppskattad risk för scenario 4.4, Vindkraftsparken försvårar sök- och räddningsinsatser. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
4.4	Vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsinsatser	-	-	-	ALARP	

4.5 Vinterförhållanden

4.5.1 Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering

Vid etablering av havsbaserad vindkraft kan isbildningen i området förändras. Det är inte känt i detalj hur förändringen av isbildning och istäckning vid etablering av havsbaserad vindkraft kan se ut. Inga studier om hur vindkraftsparker kan förändra bildandet av havsis finns tillgängliga i nuläget. I detta avsnitt beskrivs och diskuteras därför tänkbara scenarier till följd av förändrad isbildning.

Scenario 5.1 Förändrad isbeläggning: När en vindkraftspark etableras leder det till fler fasta punkter där is kan byggas upp. Samtidigt kan etableringen av vindkraftverk leda till att is bryts upp mot vindkraftverkens fundament. Vindkraftverk till havs kan därmed påverka isförhållandena genom att bygga upp is (åsar och barriärer), bryta upp is och stoppa isrörelser (isstabilisering).

Vindkraftsparkers påverkan på isen kan också sprida sig längre utanför vindkraftsområdet på grund av strömmar och vind. Detta medför att sjöfarten kan påverkas både i vindkraftsparkens direkta närhet och längre från vindkraftsparken.

Beroende på isförhållandena tillämpas storleks- och isklassbegränsningar för fartyg som är berättigade till isbrytarassistans. Vintertrafikrestriktioner är till för att säkerställa säker sjöfart i isförhållanden. Isbrytarna ger assistans till fartygen genom övervakning, dirigering, ledning och bogsering (Traficom & Transportstyrelsen, 2019).

Västvind har en relativt sydlig lokalisering och isbeläggning uppstår endast vid svåra isvintrar. Svåra isvintrar inträffar sällan, och då endast under mycket korta perioder, i Västerhavet (se avsnitt 2.4). Vindkraftsparken påverkan på isbeläggning som i sin tur medför högre olycksrisk i området bedöms därför som låg. Klimatförändringarna medför dessutom troligtvis att vintrarna i framtiden kan bli ännu mildare än vad som hittills inträffat (SMHI, 2021).

På grund av Västvinds läge i Västerhavet samt det faktum att svåra isförhållanden inträffar mycket sällan (även under svåra isvintrar är isförhållandena mindre komplicerade) värderas risken som *acceptabel* både för människa och miljö, se Tabell 24.

Tabell 24. Uppskattad risk för scenario 5.1, Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
5.1	Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering	-			Acceptabel	

4.5.2 Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter

Vid isbeläggning till havs blir fartyg ibland beroende av isbrytarassistans. Där ishinder förekommer, tvingas trafiken under de isbelagda månaderna till havs ofta ta andra rutter än under månaderna utan havsis. Olika typer av is kan också påverka sjötrafiken på olika sätt. Detta gäller dock under svåra isvintrar vilka sällan inträffar i områdena nära Västvind.

Följande bedömning har gjorts om hur vindkraftsparker hindrar vinternavigationsrutter.

Scenario 5.2 Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter: Om vindkraftsparken blockerar de snabbaste och enklaste vinternavigationsrutterna, kan isbrytare eller andra bogserbåtar behöva ta en annan rutt, vilket potentiellt kan försena eller komplicera assistansen till fartyg. Denna risk är främst en risk med administrativa och ekonomiska konsekvenser. Det finns dock även potentiella konsekvenser för människors säkerhet och miljön.

Fartyg som måste resa längre sträckor under vinterförhållanden kan vara mer utsatta för riskerna med kollision och allision eftersom sträckan att färdas är längre. Sannolikheten att möta ishinder blir större och fartyg som väntar på assistans utsätts för krafter i isen och risken för skrovskador ökar.

De AIS-data som analyserats i denna riskbedömning indikerar att isbrytarverksamheten i området är mycket begränsad. Isförhållandena i området är de flesta år okomplicerade eftersom området oftast förblir isfritt under vintern. Under svåra vintrar kan dock isförhållandena vara sådana att isbrytarverksamhet är nödvändig.

Bedömningen är dock att mer omfattande isförhållanden är, och fortsättningsvis kommer vara, mycket sällsynta i områden kring Västvind. Därför är det sannolikt att Västvinds etablering endast mycket sällan blir ett hinder under isnavigering. Behovet av isbrytare bedöms också som litet. Även vid svåra isvintrar är isbeläggningen i området relativt lätthanterlig, framför allt för större fartyg. Risken klassas därför som *acceptabel* både för människa och miljö.

Isskador har inträffat ganska ofta på fartyg som används vid vinternavigation. De typiska isskador som uppstår från exponering bedöms dock som icke allvarliga enligt Winter Navigation Research Board (2005). Risken för att vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter och medför exponering för krafter i isen bedöms i detta avseende vara *acceptabel*, se Tabell 25.

Tabell 25. Uppskattad risk för scenario 5.2, Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
5.2	Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter (längre rutter ger upphov till högre risk för allision, kollision och grundstötning)	-	-	-	Acceptabel	
5.2	Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter (större exponering för krafter i isen)	6,00	Inga konsekvenser för människors säkerhet eller miljön		Ingen signifikant risk för människors säkerhet eller miljö	

4.6 Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk

Nedfall av smådelar eller iskast från vindkraftverk kan skada fartyg som passerar genom eller förbi Västvind. I rapporten *Wind Turbine Tower Collapse Cases: A Historical Overview* (Ma, Martinez-Vazquez, & Baniotopoulos, 2018), identifieras skada/fel på rotorblad som det vanligaste felet på vindkraftverk (18 %). Strukturellt fel, vilket inkluderar tornhaveri och fel på vindkraftverk, står för 9 %. Iskast från rotorblad står för 2 %. Kraftig vind i kombination med mänskligt eller mekaniskt fel rapporteras som de vanligaste underliggande orsakerna.

I ett så sydligt beläget område som Västvind bedöms incidenter med iskast som mycket ovanliga. Avståndet mellan sjöfartsrutter och vindkraftverk är också betydande vilket medför att endast fartyg som färdas nära (inom 705[22] meter) vindkraftverken riskerar att träffas av ett iskast.

Scenario 6 Nedfallande föremål eller iskast från ett vindkraftverk: Detta scenario innebär att turbindelar eller is trillar ned eller kastas från vindkraftverk och träffar ett passerande fartyg.

Det finns ingen övergripande olycksrapportering för vindkraft inom sjöfartsindustrin. Ofta används en holländsk sammanställning av statistik över 43 000 vindkraftsår från Tyskland, Danmark och Nederländerna för att bestämma felsannolikheter (bland annat bladhaveri och turbinkollaps) (Braam, van Mulekom, & Smit, 2005). Totalt erhålls en genomsnittlig frekvens för fel på vindkraftverk kopplat till bladkast, nedfallande smådelar eller turbinkollaps på $2{,}2 \cdot 10^{-3}$ per vindkraftverk och år.

Delar från vindkraftverk kastas generellt inte särskilt långa sträckor. Riskavstånd brukar beräknas till 1,5 *(rotordiameter + navhöjd). För Västvind innebär det högst 705 m. Detta innebär att fartyg som passerar utanför parken inte riskerar att träffas av is eller en del från vindkraftverket som kastas iväg förutsatt att rekommenderade säkerhetsavstånd införs och upprätthålls, se avsnitt 5.1.3 och kapitel 6. Fartyg som färdas genom parken riskerar emellertid att träffas. Tiden som ett fartyg tillbringar i området där kast kan inträffa är dock begränsad. Sannolikheten att ett fartyg befinner sig på precis den plats där ett blad- eller

[22] 1,5 x (rotordiameter + navhöjd) = 1,5 x (300 + 170) = 750 meter. Beräkning har tagits fram av Elforsk (Elforsk, 2004).

iskast landar bedöms därför som mycket liten. Dessutom är det vanligaste att is eller smådelar faller rakt ned eller kastas mycket korta sträckor från vindkraftverket om det lossnar (Elforsk, 2004).

Sannolikheten för att iskast eller kast av andra objekt skulle orsaka en allvarlig olycka på passerande fartyg anses därför vara så låg att risken bedöms som *acceptabel* även om de allvarligaste konsekvenserna konservativt antas (se Tabell 26).

Tabell 26. Uppskattad risk för scenario 6, Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Frekvens (FI)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
6	Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk	<1,00	4,00	4,00	<5,00	<5,00

4.7 Kablar

4.7.1 Skador på offshore-kablar

Följande bedömning har gjorts av risken för skador på offshore-kablar, vilket inkluderar både överföringskablar till land samt kabeldragningar inom projektområdet.

Scenario 7.1 Skada på offshore-kablar: Vid ankring eller nödankring kan ankaret fastna och riva upp eller skada offshore-kablar på havsbotten. Oberättigad ankring eller nödankring kan orsaka ett avbrott i vindkraftsparkens drift och kräva omfattande reparationer. Konsekvenser för hälsa och miljön bedöms dock vara uteslutna av följande anledningar[23]:

- Vid kabelbrott bryts kraftöverföringen och påverkar därmed inte fartyget.
- Vid skadad kabelisolering finns det en möjlighet att ström leds över till ankaret. Eftersom den elektriska strömmen söker den väg med lägst motstånd för att återvända till jorden, förväntas den inte följa en väg som leder upp genom ankaret till fartyget och sedan ner igen.
- Om ett fartyg släpper ankare och drar med sig den skadade kabeln i nära anslutning till fartygets undersida kan det uppstå en kortslutning som på fartyget kan upplevas som en stöt. Händelsen anses inte vara tillräckligt kraftfull för att orsaka skador på större fartyg, såsom tankfartyg eller lastfartyg. Mindre fartyg, såsom fiskebåtar, förväntas inte kunna dra upp tunga kablar hela vägen upp till fartyget.

Risken för skador på kablar som påverkar fartyg bedöms som försumbar från ett nautiskt perspektiv. Ingen ytterligare riskanalys bedöms därför motiverad för detta scenario.

[23] Simon Lindroth, civilingenjör och teknologie doktor i teknisk fysik med inriktning mot elektricitetslära, och Torsten Björn, ingenjör i elektroteknik, båda anställda på Sweco Sverige AB, 2022-01-27.

4.7.2 Kablar förhindrar nödankring

Följande bedömning har gjorts av konsekvenserna och den resulterande risken för kablar som förhindrar nödankring:

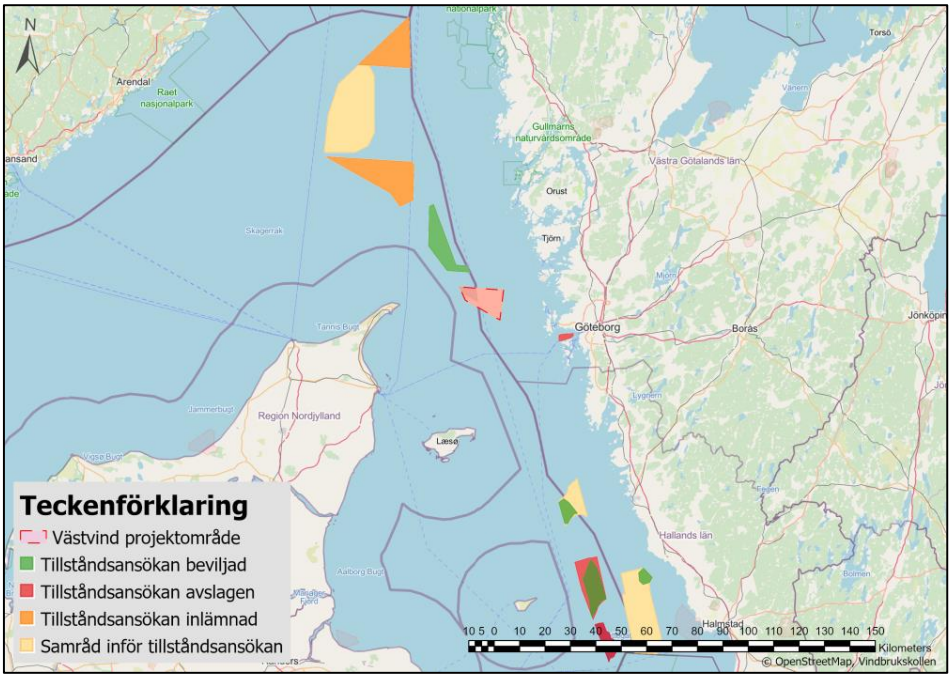
Scenario 7.2 Kablar förhindrar nödankring: Scenariot omfattar att närvaron av överföringskablar kan påverka besättningens vilja att vid behov använda nödankring, vilket gör det svårare att stoppa fartyg från att driva. Det finns dock flera motiv som tyder på att risken för att kablar förhindrar nödankring är mycket låg.

För det första är det, enligt Det Norske Veritas [DNV] (2021b), mycket osannolikt att ett fartyg behöver ankra direkt ovanför en överföringskabel eftersom dessa endast upptar en mycket liten yta. För det andra är bedömningen att om en nödsituation trots allt uppstår precis inom platser där kablar finns kommer nödankring att genomföras ändå eftersom olyckan som nödankringen syftar till att förhindra troligtvis kan komma att resultera i värre konsekvenser (för människa och miljö) än vad ankring i kablar medför. Fartyg som driver är också en långsam händelse, vilket innebär att det ofta finns gott om tid för att vidta åtgärder och utrymme för ankring efter att ha passerat kabelområdena.

Sammanfattningsvis är bedömningen att om ett fartyg driver mot en vindkraftspark i ett nödläge så kommer nödankring att genomföras trots kablarna, så länge det inte bedöms vara säkert nog att invänta ankring tills fartyget passerat kabelområdet. Kablar bedöms därför inte hindra nödankring och därmed inte ge några beaktansvärda konsekvenser för sjösäkerheten. Ingen ytterligare riskanalys bedöms därför motiverad för detta scenario.

4.8 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter avser eventuella effekter på risknivån som kan uppstå vid etablering av fler vindkraftsparker i området. Ett flertal andra vindkraftsparker förutom Västvind är under utredning i närområdet. Dessa illustreras i Figur 31. Ett antal danska vindkraftsparker är också under utredning. Dessa ligger dock antingen utanför Danmarks västkust (d.v.s. ej mellan Sverige och Danmark) eller längre söderut, utanför kartans gränser. Dessa parker ligger därmed så långt bort att de inte kan påverka den nautiska riskbilden för Västvind.



Figur 31. Status för samtliga vindkraftsparker i närheten av Västvind.

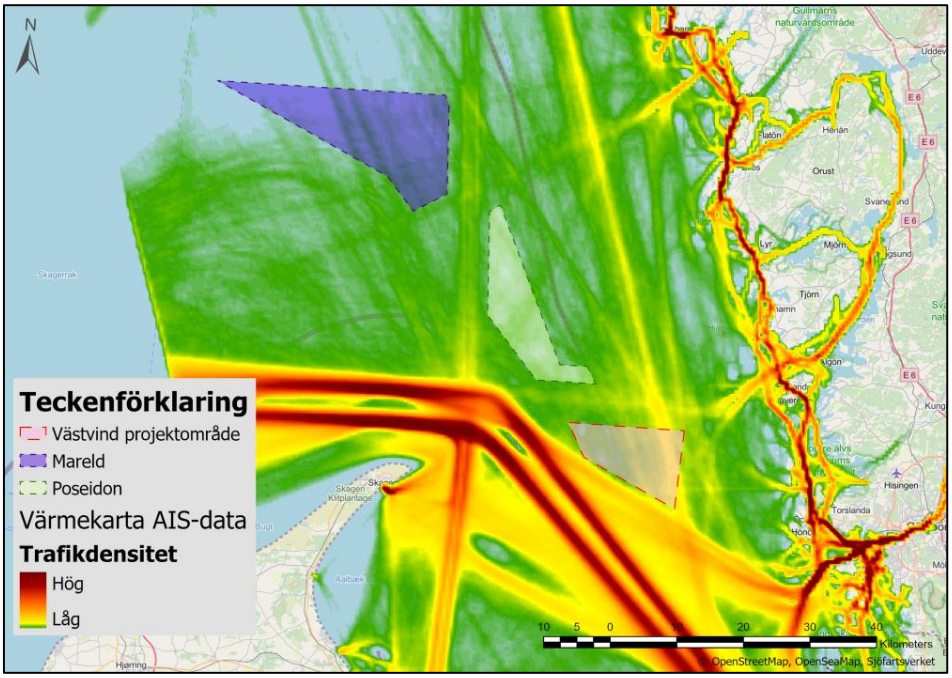
De vindkraftsparker som alltjämt är under prövning eller för vilka tillstånd meddelats och som ligger inom cirka 50 km från Västvind är sammanfattningsvis följande:

- Poseidon
- Mareld

Poseidon är beviljad och är belägen direkt norr om Västvind. Mareld har status ”Tillståndsansökan inlämnad” och är belägen direkt norr om Poseidon. Både Poseidon och Mareld kan dock medföra effekter på trafiken i närheten av Västvind och kommer därför utredas vidare nedan med avseende på kumulativa effekter. Vindkraftsparker som ligger längre bort än 50 km från Västvind bedöms inte medföra en sådan påverkan på trafiken att de innebär förändrad riskbild för Västvind eller från Västvind på de avlägsna parkerna. Dessa vindkraftsparker analyseras därför inte vidare i denna riskbedömning.

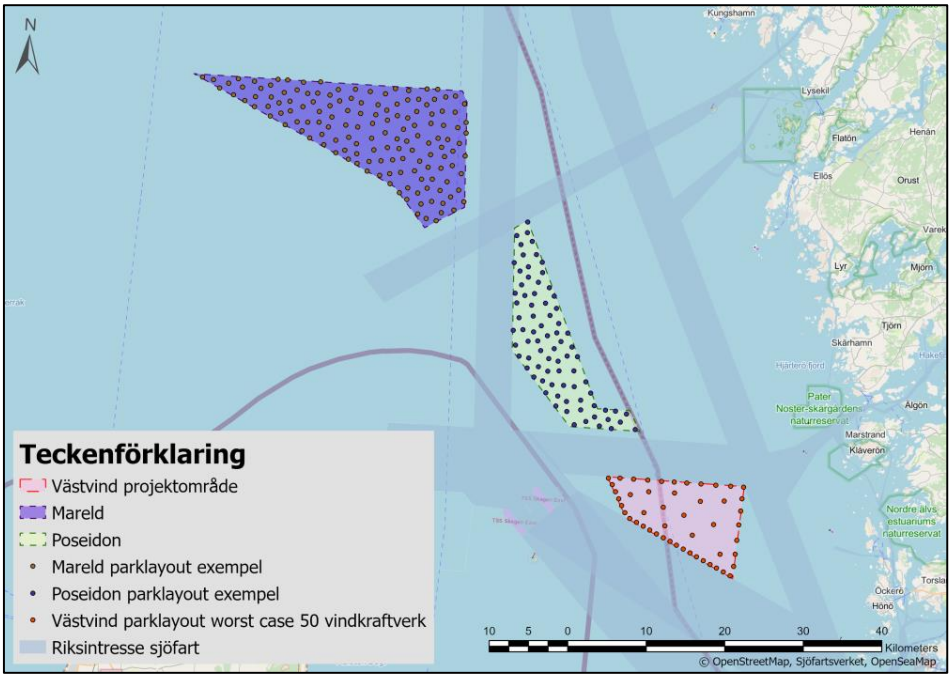
I nuläget går fartygsstråk genom samtliga tre områden där Västvind, Poseidon och Mareld planeras, se Figur 32. Huvuddelen av denna trafik förväntas flytta så att passagerna sker längre utanför den eller de parker som byggs. Antaganden om hur trafiken förflyttas redovisas i Appendix C.

I scenario 8 nedan sammanfattas kumulativa effekter till följd av etablering av flera vindkraftsparker.



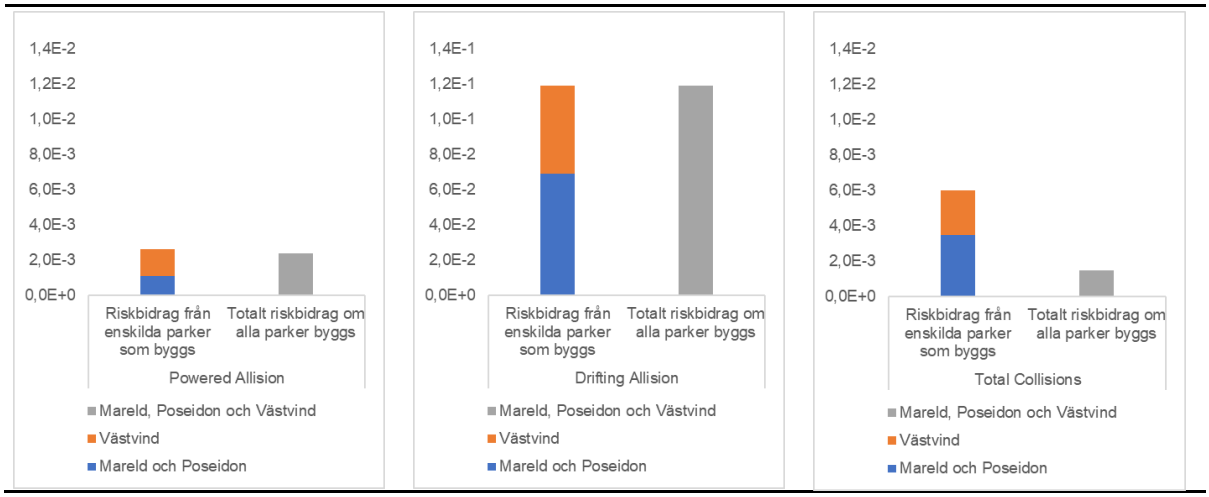
Figur 32. Västvind med närliggande vindkraftsparker. I figuren illustreras också en värmekarta över fartygstrafiken i området mellan maj 2023 och april 2024.

Scenario 8 Kumulativa effekter: Sannolikheten för fartygskollision och påsegling (allision) har beräknats med IWRAP för Västvind och övriga närliggande parker såväl var för sig som tillsammans, se Figur 33. Analysen av parkerna var för sig syftar till att användas som jämförelse till analysen av samtliga parker. Detta för att undersöka om kumulativa effekter förekommer eller ej.



Figur 33. Västvind med fiktiv worst case-layout på 50 vindkraftverk samt Poseidon med totalt 81 vindkraftverk och Mareld med totalt 230 vindkraftverk.

Beräknade olycksfrekvenser för allision (powered och drifting) och fartygskollision för Västvind respektive Poseidon och Mareld oberoende av varandra samt i kombination sammanställs i Figur 34. I figuren sammanställs frekvenserna då enbart Västvind respektive enbart Poseidon och Mareld etableras samt om samtliga parker etableras.



Figur 34. Beräknade frekvenser för allision och kollision från Västvind samt Mareld och Poseidon dels var för sig, dels totalt om alla projekten realiseras. Observera att skalorna på y-axeln skiljer sig åt mellan riskerna som illustreras i dessa figurer (risken för drifting allision är högre än övriga risker).

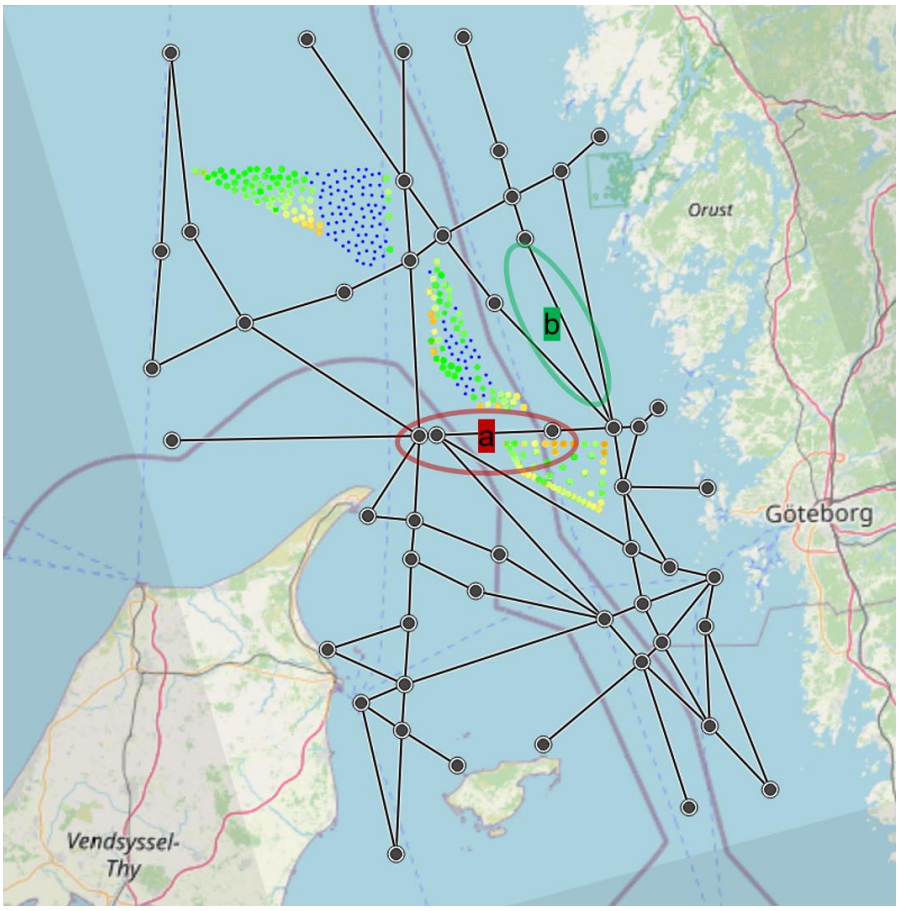
Som illustrerats i Figur 34 är olycksfrekvensen vid etablering av samtliga parker oförändrad eller lägre än summan av olycksfrekvensen från parkerna om de etableras var för sig. Det betyder att på en övergripande nivå ger inte parkerna

upphov till några kumulativa effekter avseende olycksrisk. Tvärtom är frekvensen för en olycka totalt sett lägre om samtliga vindkraftsparker byggs, än den enskilda olycksfrekvensen som Västvind ger upphov till på egen hand tillsammans med den enskilda olycksfrekvensen som Mareld och Poseidon ger upphov till. Uppförandet av samtliga parker ger alltså en ”mervärdesrabatt” avseende olycksrisk.

På detaljnivå går det att urskilja såväl nyttor som risker på grund av kumulativa effekter. Nedan listas de med störst betydelse.

Powered allision

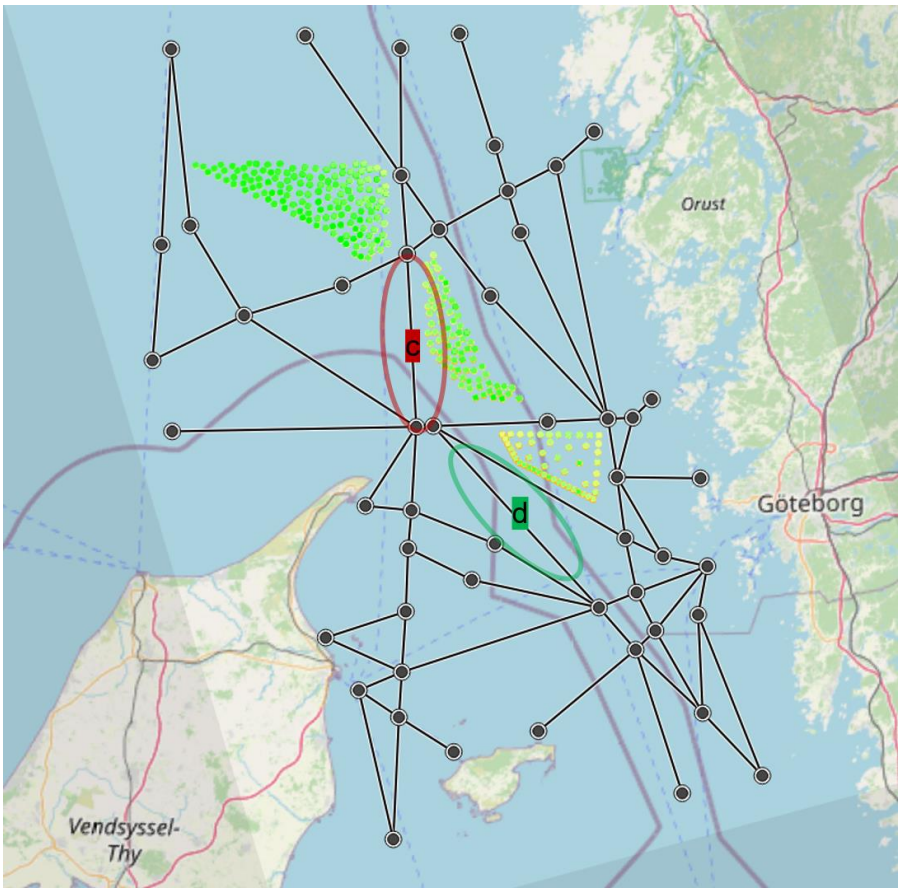
- Risken att fartyg styr in i ett vindkraftverk ökar lokalt i fartygsstråket mellan Poseidon och Västvind, markerat som leg «a» i Figur 35. Detta är en kumulativ effekt av att fler fartyg koncentreras i fartygsstråket genom tillskott av fartyg som för närvarande passerar diagonalt över Poseidons projektområde, vilket leder till ökad risk för att fartyg styr in i vindkraftverken i Västvind.
- Risken för att fartyg styr in i ett vindkraftverk minskar lokalt i fartygsstråken öster om Poseidon, det mest trafikerade markerat som leg «b» i Figur 35. Detta är en kumulativ effekt av att etableringen av Västvind flyttar anslutningspunkten mot fartygsstråket Skagen–Hätteberget österut, vilket leder till minskad risk för att fartyg styr in i vindkraftverken i Poseidon.



Figur 35. Lokala kumulativa effekter vid etablering av flera vindkraftsparker. Risken att styra in i ett vindkraftverk (powered allision) ökar i leg «a» och minskar i leg «b» på grund av kumulativa effekter om samtliga parker byggs. Totalt sett erhålls ingen ökad olycksrisk på grund av kumulativa effekter.

Drifting allision

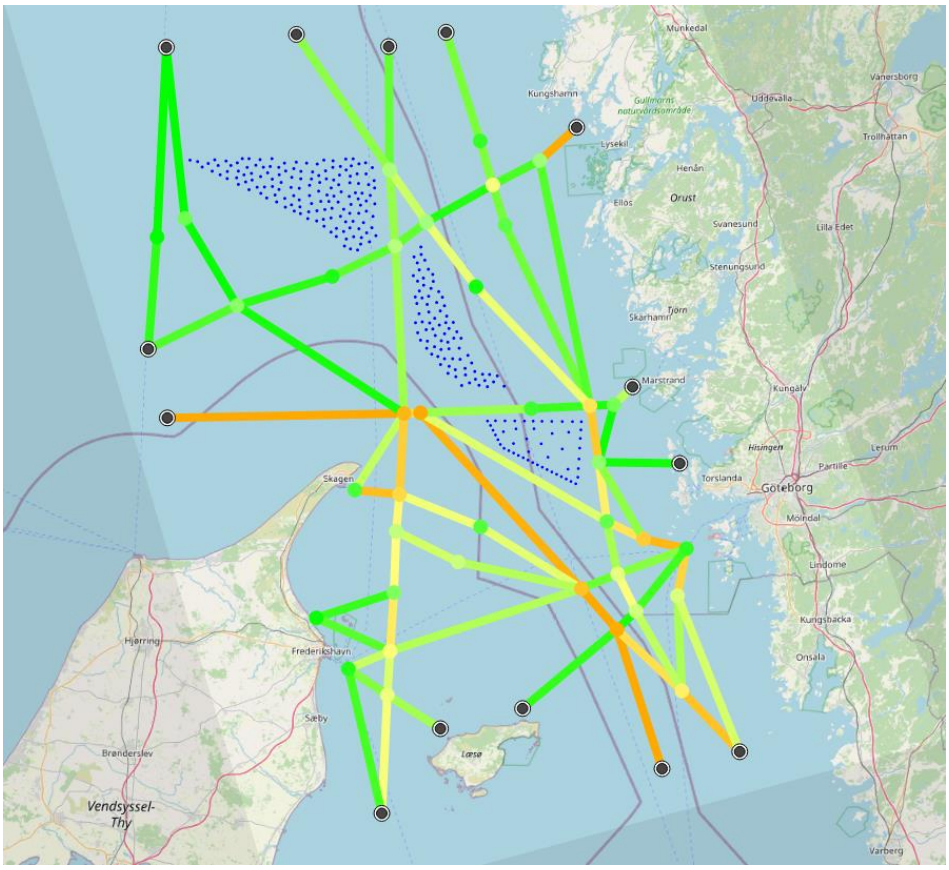
- Risken att fartyg driver in i ett vindkraftverk i Västvind ökar lokalt i fartygsstråket väster om Poseidon, markerat som leg «c» i Figur 36. Detta är en kumulativ effekt av att fler fartyg koncentreras i fartygsstråket genom tillskott av fartyg som för närvarande passerar diagonalt över Poseidons projektområde, samtidigt som det innebär en ökad risk för att fartyg driver in i vindkraftverken i Västvind.
- Risken att fartyg driver in i ett vindkraftverk minskar lokalt i fartygsstråket sydväst om Poseidon, det mest trafikerade markerat som leg «d» i Figur 36. Detta är en kumulativ effekt av att etableringen av Västvind gör att fartyg positionerar sig längre västerut i fartygsstråket, vilket leder till minskad risk för att fartyg driver in i vindkraftverken i Poseidon vid ett tekniskt fel.



Figur 36. Lokala kumulativa effekter vid etablering av flera vindkraftsparker. Risken att driva in i ett vindkraftverk ökar i leg «c» och minskar i leg «d» på grund av kumulativa effekter om samtliga parker byggs. Totalt sett erhålls ingen ökad olycksrisk på grund av kumulativa effekter.

Kollision

- Etablering av samtliga vindkraftsalternativ leder till att fler fartyg går i fartygsstråken runt parkerna och även att fartygen trängs ihop i fartygsstråket mellan Poseidon och Västvind. Därvid ökar risken för kollisioner mellan fartyg i stråken. I stråket mellan Poseidon och Västvind passerar endast få fartyg per dygn.
- Sammantaget är dock risken för kollision mindre om samtliga alternativ byggs än om de enskilda alternativen byggs var för sig, vilket innebär en kumulativ nytta, se Figur 37. Orsaken är ett mer organiserat trafikmönster med färre korsningspunkter.



Figur 37. Kollisionsrisk vid etablering av flera vindkraftsparker. Grönt illustrerar längre kollisionsfrekvens och orange illustrerar högre kollisionsfrekvens. Risken för omkörnings- och frontalkollisioner är något mindre om samtliga parker byggs än om endast något av alternativen byggs. Risken för olika korsningskollisioner är markant mindre om samtliga parker byggs än om endast något av alternativen byggs. Totalt sett erhålls ingen ökad olycksrisk på grund av kumulativa effekter.

Den kumulativa påverkan från kombinationen av flera vindparker kan således sammanfattas som i Tabell 27, Tabell 28 och Tabell 29 nedan. Tabellerna visar det risktillskott som induceras av att etablera flera vindkraftsparker och som ger större påverkan än vad varje vindkraftspark skulle ha haft var för sig.

Tabell 27. Resulterande risk för **styrande allision (powered)** för att studera eventuella kumulativa effekter om Västvind, Poseidon och Mareld anläggs. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Vindpark	Scenario	Frekvens	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
		(FI)	Människors hälsa och säkerhet	Miljön	Människors hälsa och säkerhet	Miljön
Västvind, Poseidon och Mareld (summa enskilda risker)	Powered allision	3,41	3,02	3,45	6,44	6,87
Västvind, Poseidon och Mareld (gemensam risk)	Powered allision	3,38	3,02	3,46	6,39	6,84
Riskbidrag kumulativa effekter	Powered allision	Ingen ytterligare påverkan än den från vindkraftsparkerna var för sig			Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön	

Tabell 28. Resulterande risk för **drivande allision (drifting)** för att studera eventuella kumulativa effekter om Västvind, Poseidon och Mareld anläggs. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Vindpark	Scenario	Frekvens	Konsekvens (KI)		Risk (RI)	
		(FI)	Människors hälsa och säkerhet	Miljön	Människors hälsa och säkerhet	Miljön
Västvind, Poseidon och Mareld (summa enskilda risker)	Drifting allision	5,07	2,02	2,57	7,10	7,64
Västvind, Poseidon och Mareld (gemensam risk)	Drifting allision	5,08	2,02	2,56	7,10	7,64
Riskbidrag kumulativa effekter	Drifting allision	Ingen ytterligare påverkan än den från vindkraftsparkerna var för sig			Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön	

Tabell 29. Beräknad risk inducerad av vindpark för **fartygskollisioner** för att studera eventuella kumulativa effekter om Västvind, Poseidon och Mareld anläggs. Frekvensen representerar hur ofta händelsen förväntas inträffa, *utöver* fartygskollisioner som förväntas hända utan etablering av någon vindpark. Index och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Vindpark	Scenario	Frekvens	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
		(FI)	Människors hälsa och säkerhet	Miljön	Människors hälsa och säkerhet	Miljön
Västvind, Poseidon och Mareld (summa enskilda risker)	Totala kollisioner	3,74	3,04	3,52	6,78	7,27
Västvind, Poseidon och Mareld (gemensam risk)	Totala kollisioner	3,22	3,03	3,43	6,26	6,65
Riskbidrag kumulativa effekter	Totala kollisioner	Ingen ytterligare påverkan än den från vindkraftsparkerna var för sig			Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön	

Sammanfattningsvis kan det konstateras att kumulativa effekter av etablering av både Västvind, Poseidon och Mareld endast förekommer lokalt. På en övergripande nivå erhålls inga kumulativa effekter, tvärtom är den totala risken mindre av etablering av samtliga parker än summan av risken som varje enskild vindkraftspark skulle ge upphov till. Däremot ökar riskbilden totalt sett i området med fler vindkraftsparker till följd av att fler fasta objekt etableras. Detta förändrar riskbilden för fartygstrafiken och påverkar möjligheterna för fri navigering i området. Risknivåerna ligger dock inom ALARP vid etablering av Västvind, Mareld och Poseidon.

Anmärkningsvärt är också att risken per vindkraftverk minskar när antalet vindkraftverk ökar i området, alltså om alla tre parker etableras. I Tabell 30 illustreras att risken per vindkraftverk reduceras med cirka en tiopotens för samtliga risker (allision och kollision) om alla tre parker etableras. Trots reducerad risk per vindkraftverk ökar den totala risken i området när fler vindkraftverk etableras.

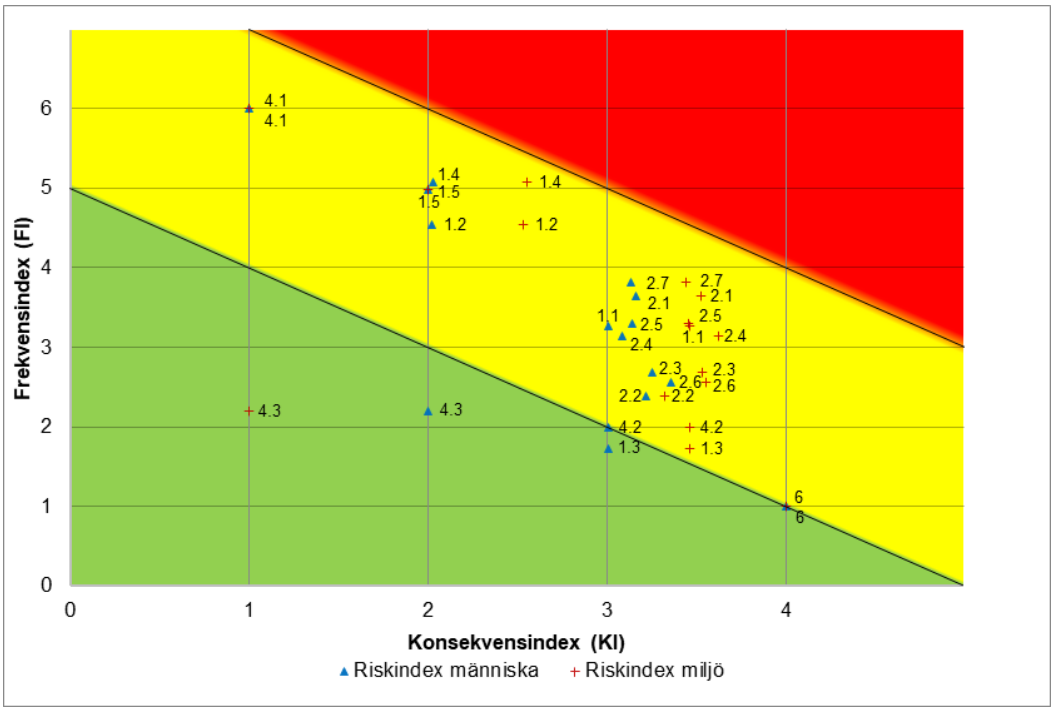
Tabell 30. Risk per vindkraftverk för powered allision, drifting allision och total kollision då enbart Västvind etableras samt om både Västvind, Poseidon och Mareld etableras.

Etablerad(e) vindkraftspark(er)	Totalt antal etablerade vindkraftverk	Olyckstyp	Olycksfrekvens per vindkraftverk
Västvind	50	Powered allision	3,02E-05
Västvind, Poseidon, Mareld	361	Powered allision	6,57E-06
Västvind	50	Drifting allision	1,01E-03
Västvind, Poseidon, Mareld	361	Drifting allision	3,30E-04
Västvind	50	Total kollision	5,00E-05
Västvind, Poseidon, Mareld	361	Total kollision	4,16E-06

4.9 Riskmatris

Storleken på de kvantifierade riskerna som presenteras i kapitel 4 sammanfattas i riskmatrisen i Figur 38. De scenarier där det inte varit möjligt att beräkna frekvens- och konsekvensindex illustreras inte i denna matris. Känslighetsanalyser eller osäkerhetsanalyser illustreras inte heller. Beskrivning av scenarionumren som illustreras i Figur 38 återfinns i Tabell 31 nedan.

Den totala summeringen av samtliga risker återfinns i kapitel 5.



Figur 38. Riskmatris som illustrerar beräknade riskindex för både miljö och människors säkerhet, baserat på olycksfrekvens och konsekvens (se Tabell 31 för beskrivning av scenarierna som finns med i riskmatrisen).

Risker inom den gröna zonen är klassificerade som *acceptabla*. Risker inom gul zon är klassificerade som *ALARP* (As Low As Reasonably Practicable, vilket innebär att risken bedöms som tolerabel givet att rimliga riskreducerande åtgärder vidtas). Risker inom röd zon klassas som *oacceptabla* och några sådana risker har inte identifierats för Västvind vindkraftspark.

Tabell 31. Nautiska risker identifierade för Västvind som presenteras i riskmatrisen i Figur 38.

ID	Scenario
1.1	Fartyg styr in i vindkraftverk (powered allision)
1.2	Fartyg driver in i vindkraftverk (drifting allision)
1.3	Fartyg navigerar eller driver nära ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad
1.4	Fartygs fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)
1.5	Fartyg som passerar genom vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk (allision)
2.1	Total kollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.2	Omkörningskollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.3	Frontalkollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.4	Korsningskollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.5	Sammanvävningskollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.6	Svängkollision (tillkommande risk efter etablering av Västvind)
2.7	Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas – arbetsfartyg från Göteborg (tillkommande risk till följd av etablering av Västvind)
4.1	Störning av fartygsradar (target loss)
4.2	Störning av fartygsradar (navigationsstörning)
4.3	Störning av fartygsradar inom vindkraftsparken
6	Nedfallande föremål eller kast från vindkraftverk

5. Riskreducerande åtgärder

5.1 Säkerhetsavstånd

Rätten till säker passage regleras i FN:s havsrättskonvention (UNCLOS) (United Nations, 1994). I konventionen finns bland annat artikel 60.7 som säger att "artificiella öar, anläggningar och konstruktioner samt säkerhetszoner runt dessa inte får etableras där de kan hindra användningen av erkända vattenvägar av avgörande betydelse för internationell sjöfart".

Förutom UNCLOS finns även de Internationella reglerna för att förhindra sammanstötningar till sjöss (COLREG) (IMO, 1972). Dessa är konventionsregler som reglerar skyldigheterna för fartyg att undvika kollisioner. Skyldigheterna enligt COLREG är utformade för att främja säkerheten till sjöss och minska risken för kollisioner mellan fartyg. Reglerna rör exempelvis:

- rätt kurs och hastighet
- regler för navigeringsljus och signaler som ska användas för att visa fartygets position
- riktning och avsikter till andra fartyg

I Transportstyrelsens och Sjöfartsverkets *Rekommendationer vid projektering och etablering av havsbaserad vindkraft* (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023) berörs bland annat säkerhetsavstånd mellan fartygstrafik och vindkraftverk. Transportstyrelsen och Sjöfartsverket hänvisar till de rekommendationer som PIANC (2018) tagit fram gällande säkerhetsavstånd. Rekommendationerna från både Transportstyrelsen och Sjöfartsverket samt från PIANC beskrivs i avsnitt 5.1.1 och 5.1.2 nedan.

5.1.1 Sjöfartsverket och Transportstyrelsen

Sjöfartsverket och Transportstyrelsen presenterar rekommendationer för säkerhetsavstånd vid projektering och etablering av havsbaserad vindkraft (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023). De båda myndigheterna anser att säkerhetsavstånd är den främsta sjösäkerhetshöjande åtgärden vid etablering av vindkraftsparker och att säkerhetsavstånd som utgångspunkt bör beräknas från farledens, ruttsystemets, fartygsstråkets eller riksintressets yttre kant.

Storleken på säkerhetsavståndet bestäms för ett dimensionerande fartyg. Med dimensionerade fartyg avses det teoretiska fartyg som blir gränssättande för beräkning av säkerhetsavstånd mellan vindkraftspark och fartygsstråk. Det dimensionerande fartyget bör vara representativt för de största fartygen i området, men behöver nödvändigtvis inte vara det enskilt största fartyget som trafikerar området. Det kan röra sig om specialfartyg eller sällan-händelser, vilket

kan ge orimliga krav på säkerhetsavstånd. Normalt kan det största fartyget i 98:e percentilen av samtliga fartygspassager av fartyg med en längd som överstiger 70 meter i farleder, ruttsystem eller fartygsstråk utgöra det dimensionerande fartyget (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023).

5.1.2 PIANC

PIANC är en global organisation som utvecklar rekommendationer för att uppnå hållbara transporter till sjöss och på andra vattenvägar (PIANC, 2018). De konservativa bedömningarna av avståndsrekommendationer och utrymmeskrav, som specificeras av PIANC, kan uppnås genom att beskriva deras rekommendationer och visa det tillgängliga manöverutrymmet i öppet vatten.

I rapporten *MarCom Wg 161: Interaction Between Offshore Wind Farms and Maritime Navigation* (PIANC, 2018), presenterar PIANC rekommendationer angående säkerhetsavstånd till vindkraftverk. Rekommendationerna är baserade, bland annat, på COLREG och dess regler avseende säkra passager till sjöss. Ett tvåstegsförfarande presenteras för att säkerställa att de risker som uppkommer vid en etablering av havsbaserade vindkraftsparker är acceptabla:

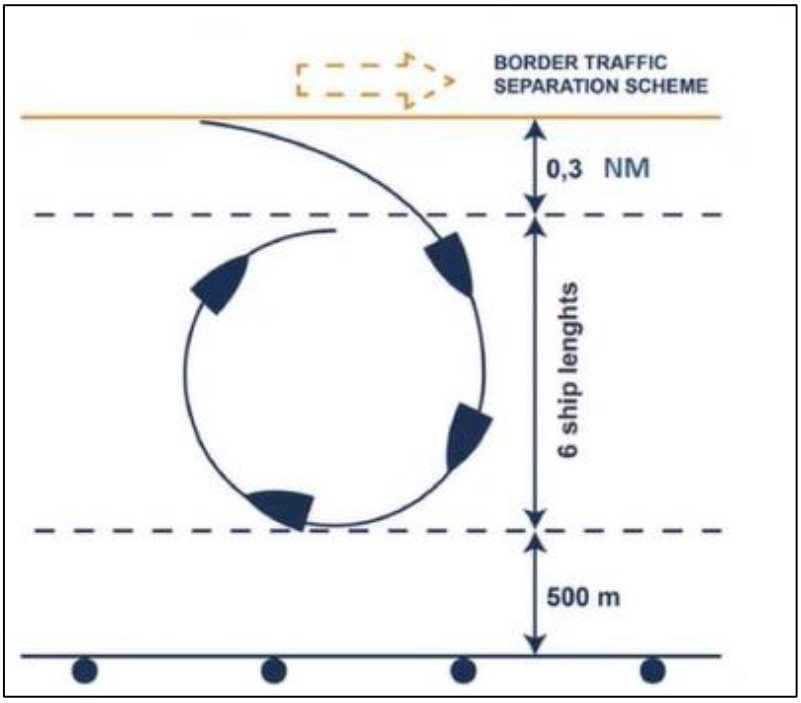
- *Concept design*, ett första steg som ger generella säkerhetsavstånd utifrån en schabloniserad beräkningsmetod.
- *Detailed design,* steg 2, där säkerhetsavståndet efter en fördjupad analys möjligen kan ändras.

Rekommendationen enligt *Concept design* betyder att avståndet från fartyget till en vindkraftspark bör vara sådant att ett fartyg ska kunna utföra en fullständig undanmanöver (360° gir). Ett sådant avstånd uppskattas uppnås vid fem fartygslängder. För att ge utrymme för eventuella komplikationer uppskattas ett manöverutrymme konservativt till cirka sex fartygsländer. Dessutom bör en säkerhetszon för vindkraftsparken på maximalt 500 meter också läggas till (UNCLOS säkerhetszon). Säkerhetszonen kan vara kortare, men ska inte överstiga 500 meter. För att säkerställa att en säker undanmanöver kan göras i samband med att andra fartyg är i närheten läggs 0,3 M till på säkerhetsavståndet på styrbordssidan. Detta innebär att avståndet mellan fartyget och vindkraftsparken rekommenderas enligt följande (se även Figur 39):

- På styrbordssidan av fartyget, d = 556 meter (0,3 M) + 6 fartygslängder + maximalt 500 meter säkerhetszon
- På babordssidan av fartyget, d = 6 fartygslängder + maximalt 500 meter säkerhetszon

Ovanstående säkerhetsavstånd rekommenderas enligt PIANC mellan ett vindkraftverk till havs och närmaste TSS eller fartygsstråk (se Figur 39). Mätpunkt för säkerhetsavstånd till vindkraftverk kan enligt PIANC baseras på flertalet aspekter. Exempelvis kan TSS eller farleder tjäna som en första uppskattning, men hänsyn bör även tas till var den faktiska sjötrafiken förekommer utifrån trafikanalyser samt till andra omständigheter.

Säkerhetszonen inom säkerhetsavståndet är till för att skydda vindkraftverken, och omfattningen av den ligger således i vindkraftprojektörens intresse. Den får vara maximalt 500 meter mätt från vindkraftverkets rotors yttre kant, men kan också vara 0 meter. I föreliggande analys är den satt till 0 meter. Vid framtida detaljprojektering av var vindkraftverken ska stå kan den bli större.



Figur 39. Illustration av manöverutrymme enligt PIANC (2018). Observera att illustrationen inte är skalenlig. Motsvarande d = 556 meter (0,3 M) + 6 fartygslängder + maximalt 500 meter säkerhetszon.

PIANC har också tagit fram rekommendationer om tillräckliga ytor för navigering (kallat ”dimensionerat trafikutrymme” i denna rapport) baserat på hur många fartyg som rör sig i området. Lämplig bredd på dessa områden beror på antalet fartyg som trafikerar rutten och sammanfattas nedan. Denna del av PIANC:s rekommendationer inkluderas inte i Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer.

Varje fartyg ska kunna ha en tillgänglig navigerbar yta som är två fartygslängder bred (PIANC, 2018). Hur många fartyg som ska kunna gå sida vid sida beror på antalet fartyg som använder rutten:

<4 400 fartyg per år	2 fartyg sida vid sida
>4 400 fartyg och <18 000 fartyg per år	3 fartyg sida vid sida
>18 000 fartyg per år	4 fartyg sida vid sida

Fartygslängden baseras på ett dimensionerande fartyg, vars längd motsvarar ett av de större fartygen som förekommer i stråket (PIANC, 2018). Ovanstående förklaras med ett exempel nedan:

I ett stråk där det går 10 000 fartygspassager årligen ska 3 fartyg kunna färdas sida vid sida och varje fartyg ska kunna disponera en yta som motsvarar en bredd om två fartygslängder. Fartygslängden baseras på ett dimensionerande fartyg (exempelvis 98-percentilen) i stråket. Om det dimensionerande fartyget uppgår till en längd på 200 meter ska det dimensionerande trafikutrymmet vara totalt 1 200 meter brett (200 meter x 3 fartyg x 2 fartygslängder per fartyg).

5.1.3 Rekommenderat säkerhetsavstånd och dimensionerat trafikutrymme

Utanför Västvinds projektområde går riksintressen för sjöfart mellan Skagen och Hätteberget (norr om Västvind), mellan Skagen och Trubaduren (sydväst om Västvind) och mellan Oslofjorden och Öresund (öster om Västvind). För trafiken som färdas inom dessa riksintressen är det baserat på Sjöfartsverket och Transportstyrelsens rekommendationer önskvärt med ett säkerhetsavstånd mellan fartygen och närmsta vindkraftverk. Hur stort säkerhetsavståndet bör vara beror på det dimensionerande fartygets längd.

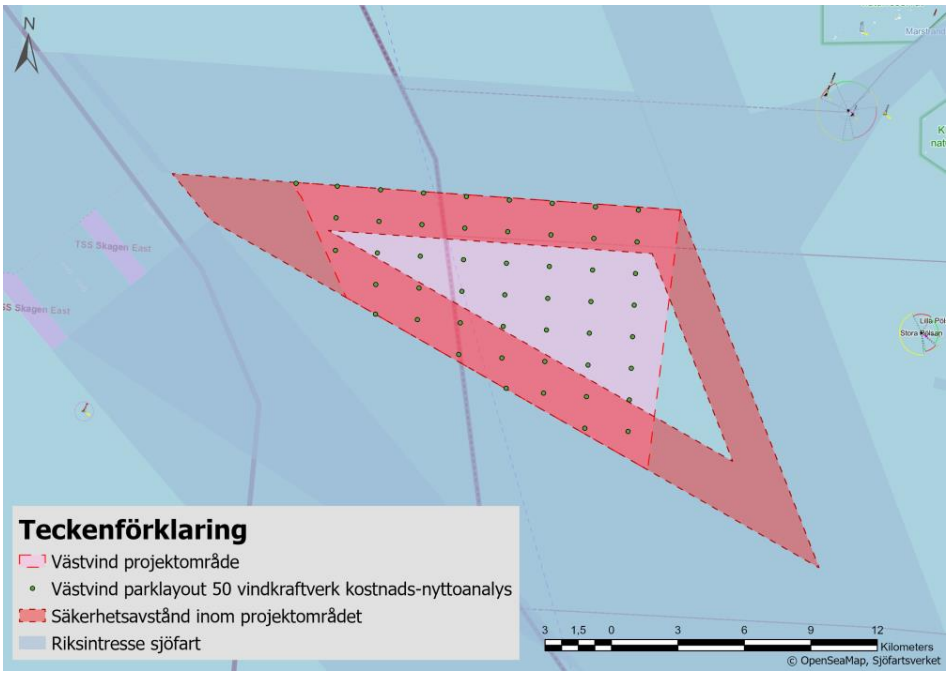
Det dimensionerande fartyget för att ta fram lämpliga säkerhetsavstånd definieras enligt Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer som fartyget i den 98:e längdpercentilen bland fartyg större än 70 meter (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023). Detta innebär att de allra största fartygen inte tas med. De största fartygen som trafikerar området är 400 meter långa och kommer alltså inte med i 98:e längdpercentilen. Att de inte tas med är motiverat utifrån att dessa fartyg är sällanhändelser, att de ska ha moderna navigationshjälpmedel ombord samt att de ska placera sig mitt i trafikstråket med gott om utrymme till vindkraftsparken. Baserat på dimensionerande fartyg kan sedan säkerhetsavstånd och dimensionerande trafikutrymmen (enligt PIANC:s metodik) tas fram. Dimensionerande fartyg, säkerhetsavstånd (utan säkerhetszon) och dimensionerat trafikutrymme med mera sammanställs i Tabell 32.

Tabell 32. Sammanställning av antal passager, dimensionerande fartyg, dimensionerat trafikutrymme och bredd på säkerhetsavstånd och riksintresse för stråk norr, öster och sydväst om Västvind.

	Öster	**Norr**	**Sydväst**
Ungefärligt antal passager i stråk	7 500[24]	2 500	6 300
Fartygslängd, 98-percentil bland fartyg >70 meter	228 m	250 m	280 m
Bredd dimensionerat trafikutrymme (PIANC, 2018)	1 368 m	1 000 m	1 680 m
Bredd säkerhetsavstånd	1924 m	2 056 m	2 236 m
Bredd befintligt riksintresse sjöfart	4 400 m	5 160 m	9 170 m

Enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen (2023) ska säkerhetsavstånd som utgångspunkt beräknas från farledens, ruttsystemets, fartygsstråkets eller riksintressets yttre kant. Om säkerhetsavståndet mäts från riksintressets yttre kant tar det upp en stor yta av Västvinds projektområde. Detta illustreras i Figur 40. Ett sådant säkerhetsavstånd omöjliggör etablering av de totalt 50 vindkraftverk som ansökan avser. Med den parklayout som antas i Figur 40 blir det bara 19 verk kvar (parklayouten skiljer sig från den som används till riskberäkningarna, anledningen till detta beskrivs i avsnitt 1.3).

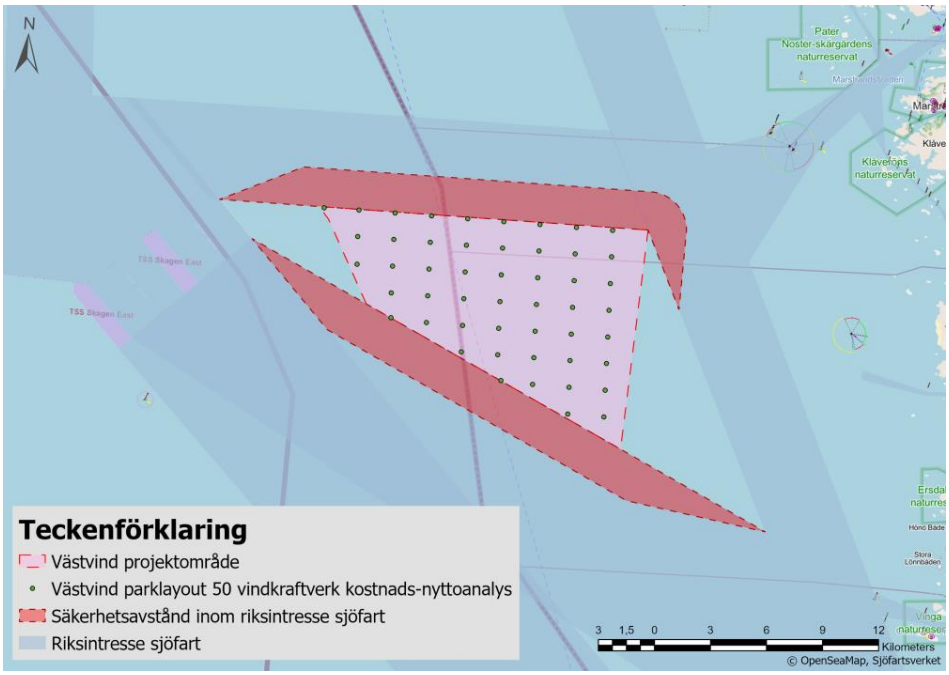
[24] Inkluderar trafik som idag färdas genom projektområdet. Se avsnitt **Fel! Hittar inte referenskälla.** för hur vindkraftsparken förväntas påverka trafiken som idag går genom projektområdet,



Figur 40. Säkerhetsavstånd om det mäts från riksintressets kant och in i Västvinds projektområde.

Riksintressena för sjöfart runt projektområdet är breda (4,5 km öster om parken, 9 km sydväst om parken och drygt 5 km norr om parken) och både sjötrafik och säkerhetsavstånd kan därför rymmas inom riksintressena för sjöfart. Detta illustreras i Figur 41. Med rekommendationerna om dimensionerat trafikutrymme som PIANC presenterar ryms trafiken inklusive säkerhetsavstånd inom sjöfartens riksintressen både norr, öster och sydväst om Västvind vilket framgår av Tabell 32. Vindkraftverken inom projektområdet är placerade så att vindkraftverkens rotor befinner sig innanför projektområdets kant.

Detta gäller även då den närliggande vindkraftsparken Poseidon etableras. Riksintresse sjöfart norr om Västvind är cirka 5 160 meter brett. Säkerhetsavståndet som bör finnas mellan sjötrafik och vindkraftverk är 2 056 meter brett och det dimensionerande trafikutrymme som krävs enligt PIANCs metodik (PIANC, 2018) är 1 000 meter brett. Två säkerhetsavstånd (ett mellan sjötrafik och Västvind samt ett mellan sjötrafik och Poseidon) inklusive dimensionerat trafikutrymme resulterar i en total bredd på 5 112 meter vilket ryms inom riksintresse sjöfart mellan Skagen och Hätteberget (norr om Västvind).



Figur 41. Säkerhetsavstånd applicerade inom riksintresse sjöfart.

Trafiken runt Västvind är dock mer utspridd idag och för att rymma både dimensionerat trafikutrymme och säkerhetsavstånd utanför projektområdet krävs viss hopträngning eller förflyttning av trafik. Hur dessa trafikändringar påverkar riskbilden i området analyseras i kapitel 6 där även en kostnads-nyttoanalys av säkerhetsavstånd som riskreducerande åtgärd görs.

5.2 Övriga riskreducerande åtgärder

Tabell 33 listar de risker som identifierats för Västvind tillsammans med en sammanfattning av riskindex (RI) uppskattat eller beräknat för varje scenario. För de scenarier där risken klassificeras som ALARP listas också rekommenderade riskreducerande åtgärder. Riskreducerande åtgärder kan vidtas för att reducera oacceptabla risker till en tolerabel nivå eller för att minska redan tolerabla eller acceptabla risker om det anses rimligt med hänsyn till åtgärdernas omfattning. Åtgärderna i tabellen beskrivs längre ner i detta avsnitt.

Figur 3 på sidan 13 illustrerar vad som är oacceptabel, tolerabel (givet att rimliga riskreducerande åtgärder vidtas (ALARP)) och acceptabel nivå av riskindex.

Tabell 33. Nautiska risker identifierade för Västvind tillsammans med en sammanfattning av uppskattat eller beräknat riskindex för varje risk för människors hälsa och miljön. Riskindex och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Id.	Scenario	Riskindex (RI)		Rekommenderade riskreducerande åtgärder (för oacceptabla risker eller ALARP-risker)
		Människa	Miljö	
Allision (fartygskollision med fasta objekt)				
1.1	Fartyg styr in i vindkraftverk (powered allision)	6,27	6,72	A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning J. Nödstoppfunktion för vindkraftverk K. Utrustning vid utsläpp L. Visuell märkning M. Radio- och radarutmärkning N. Mistlur O. ID-märkning Q. Layout
1.2	Fartyg driver in i vindkraftverk (drifting allision)	6,56	7,07	A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning J. Nödstoppfunktion för vindkraftverk K. Utrustning vid utsläpp O. ID-märkning Q. Layout
1.3	Fartyg navigerar eller driver in i en diameter om 100 meter kring ett vindkraftverk och träffas av ett rotorblad	4,73	5,18	A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning J. Nödstoppfunktion för vindkraftverk K. Utrustning vid utsläpp L. Visuell märkning M. Radio- och radarutmärkning N. Mistlur O. ID-märkning Q. Layout
1.4	Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)	7,10	7,63	A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning J. Nödstoppfunktion för vindkraftverk K. Utrustning vid utsläpp O. ID-märkning Q. Layout
1.5	Fartyg som passerar genom vindkraftsparken kolliderar med ett vindkraftverk (allision)	6,99	6,99	A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning J. Nödstoppfunktion för vindkraftverk K. Utrustning vid utsläpp L. Visuell märkning M. Radio- och radarutmärkning N. Mistlur O. ID-märkning Q. Layout

Id.	Scenario	Riskindex (RI)		Rekommenderade riskreducerande åtgärder (för oacceptabla risker eller ALARP-risker)
		Människa	Miljö	
1.6	Påsegling (allision) på grund av begränsad sikt eller skymda sjösäkerhetsanordningar	Bidragande faktor vid andra olycksförlopp. Risken kan därför inte värderas enkelt på samma skala men klassas som ALARP för vidare hantering.		B. Rutiner vid miljöolycka I. Utredning av påverkan på sjösäkerhetsanordningar L. Visuell märkning M. Radio- och radarmärkning N. Mistlur O. ID-märkning P. Installation av referensbojar Q. Layout R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar Betydelsen av radarstörningar kan inte utredas detaljerat i detta skede utan behöver analyseras när slutlig layout är fastställd.
Fartygskollision				
2.1	Total kollision (alla kollisionstyper)	6,81	7,17	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.2	Omkörningskollision	5,60	5,71	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.3	Frontalkollision	5,93	6,21	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.4	Korsningskollision	6,22	6,76	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.5	Sammanvävningskollision	6,43	6,75	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.6	Svängkollision	5,92	6,11	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer
2.7	Kollision med arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsfas -	6,94	7,25	B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan D. Dialog med sjöfartsaktörer E. Marine coordinator/övervakning F. Riskanalys anläggnings- och driftsskede G. Rutin arbetsfartyg H. Information K. Utrustning vid utsläpp
Störning av radar och navigationssystem				
4.1	Störning av fartygsradar (target loss)	7,00	7,00	P. Installation av referensbojar R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar Betydelsen av radarstörningar kan inte utredas detaljerat i detta skede utan behöver analyseras när slutlig layout är fastställd.
4.2	Störning av fartygsradar (navigationsstörning)	<5,00	<5,46	P. Installation av referensbojar R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar Betydelsen av radarstörningar kan inte utredas detaljerat i detta skede utan behöver analyseras när slutlig layout är fastställd.
4.3	Störning av fartygsradar i vindkraftsparken	<5,00	<5,00	-

Id.	Scenario	Riskindex (RI)		Rekommenderade riskreducerande åtgärder (för oacceptabla risker eller ALARP-risker)
		Människa	Miljö	
4.4	Vindkraftsparken komplicerar sök- och räddningsaktioner	Försvårande omständighet vid andra olycksförlopp. Risken kan därför inte värderas enkelt på samma skala men klassas som ALARP för vidare hantering.		A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk B. Rutiner vid miljöolycka C. Beredskaps- och räddningsplan J. Nödstoppsfunktion för vindkraftverk L. Visuell märkning M. Radio- och radarmärkning O. ID-märkning Q. Layout
Vinterförhållanden				
5.1	Förändrad isbeläggning till följd av vindkraftsetablering	Acceptabelt på grund av Västvinds sydliga lokalisering.		
5.2	Vindkraftsparken blockerar vinternavigationsrutter	Acceptabelt på grund av Västvinds sydliga lokalisering.		
6	Nedfallande föremål eller iskast från vindkraftverk	<5,00	<5,00	-
Kablar				
7.1	Kabelskada påverkar fartyg	Försumbar för människor och miljö		-
7.2	Kablar förhindrar nödankring	Försumbar för människor och miljö		-
Kumulativa effekter				
8	Fartyg navigerar in i vindkraftverk (powered allision) – Västvind, Poseidon, Mareld	Ingen kumulativ effekt. Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön.		-
	Fartyg driver in i vindkraftverk (drifting allision) – Västvind, Poseidon, Mareld	Ingen kumulativ effekt. Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön.		
	Total kollision – Västvind, Poseidon, Mareld	Ingen kumulativ effekt. Ingen risk för människors hälsa och säkerhet eller miljön.		-

Nedan redovisas en mer detaljerad beskrivning av åtgärderna som rekommenderas, de är här indelade i kategorierna organisatoriska åtgärder och fysiska åtgärder.

Organisatoriska åtgärder:

A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk. Nödstoppsrutiner ska tas fram och finnas lokalt samt på distans, exempelvis vid driftcentralen.
B. Rutiner vid miljöolycka. Konsekvenslindrande åtgärder och rutiner för miljöolycka och utsläpp ska utarbetas.
C. Beredskaps- och räddningsplan. En beredskaps- och räddningsplan ska utarbetas och regelbundet uppdateras för att förbereda driftorganisationen inför eventuella nödsituationer som kan uppstå, exempelvis påsegling (allision).

D. Dialog med sjöfartsaktörer. Dialog kring risker bör föras med relevanta sjöfartsaktörer, exempelvis rederier som trafikerar området regelbundet eller står för stora trafikvolymer.
E. Marine coordinator/övervakning. Vindkraftsparken har under anläggningsfasen och avvecklingsfasen en särskild Marine coordinator som samordnar och övervakar alla marina operationer i vindkraftsparken samt fartygstrafiken i närområdet, med hjälp av bland annat radar och AIS. Övervakningsfunktionen ansvarar även för alarmering till SOS Alarm och JRCC[25]. Under anläggningsfas och avvecklingsfas står exploatören för denna funktion. Under parkens driftskede bör ordinarie landbaserade övervakningsstationer (VTS) övervaka fartygstrafiken runt om och i parken.
F. Riskanalys anläggnings- och driftsskede. Riskanalys tas fram inför anläggning och drift. Resultatet inarbetas i driftrutiner och beredskaps- och räddningsplan.
G. Rutin arbetsfartyg. Innan konstruktionsarbeten inleds tas en rutin fram för hur arbetsfartyg ska navigera säkert. Denna tas fram i dialog med berörda intressenter.
H. Information. Information om anläggningsarbeten ska annonseras och kommuniceras i god tid till berörda parter innan anläggning/avveckling av vindkraftsparken påbörjas.
I. Utredning av påverkan på sjösäkerhetsanordningar. När turbinpositionerna fastställs utreds påverkan på befintliga sjösäkerhetsanordningar för att säkerställa att sjösäkerheten i området upprätthålls.

Fysiska åtgärder:

J. Nödstoppsfunktion för vindkraftverk. Nödstoppsfunktion ska finnas lokalt samt på distans, exempelvis i driftcentral.
K. Utrustning vid utsläpp. På underhålls- och servicefartyg ska det finnas utrustning för att fördröja och begränsa ett miljöfarligt utsläpp.
L. Visuell utmärkning. Säkerställ utmärkning av vindkraftverk och plattformar i enlighet med gällande lagstiftning (TSFS 2017:66) alternativt i enlighet med branschstandard.
M. Radio- och radarutmärkning. För att öka synligheten av vindkraftsparken ska AIS- och Raconmärkning[26] ske av utvalda vindkraftverk.
N. Mistlur. Installation av mistlur på utvalda vindkraftverk.
O. ID-märkning. Vindkraftverken förses och märks ut med en unik ID-beteckning för att underlätta arbete vid räddningsinsatser.
P. Installation av referensbojar[26] i fartygsstråk eller för att avgränsa projektområdet. Referensbojar kan utrustas med radarreflektorer eller Racon[27] för extra synbarhet. Behovet utreds närmare efter att parken anlagts.
Q. Layout. Vindkraftverkens slutliga placering inom projektområdet fastställs efter kompletterande riskberäkningar av slutlig layout i samband med placering av vindkraftverk. Möjligheter till räddningsaktioner och navigation i vindkraftsparken kan då också beaktas. Samråd om slutlig layout föreslås ske med berörda myndigheter.

[25] Sjöfartsverkets nationella Sjö- och flygräddningscentral, Joint Rescue Co-ordination Centre
[26] Racon (Radar beacon) är en transponder som används för identifiering och navigationshjälpmedel och som installeras exempelvis på ett vindkraftverk eller en fyr alternativt som bojar.
[27] Racon (Radar beacon) är en transponder som används för identifiering och navigationshjälpmedel.

R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar inom eller utanför vindkraftsparken. Detta kan göras om befintliga sjösäkerhetsanordningar skyms av vindkraftsparken och kompletterande sjösäkerhetsanordningar behövs för att upprätthålla sjösäkerheten i området. Kan exempelvis göras i form av radarreflektorer, radartransponders (Racon) och ljussignaler.

Flertalet scenarion har klassats som tolerabla förutsatt att åtgärder om kan anses tekniskt och ekonomiskt rimliga vidtas (ALARP- principen). De åtgärder som ovan redogjorts för bedöms vara rimliga i det aktuella fallet. Omfattningen och den exakta utformningen av dessa beslutas i samband med den slutgiltiga utformningen av parken i samarbete med berörda myndigheter. Undantaget är åtgärd P där en studie av eventuella radarstörningar kommer att kunna genomföras först när vindkraftsparken är anlagd, för att avgöra om det finns ett behov av att vidta kompletterande åtgärder för att motverka radarstörningar. Potentiella åtgärder som kan vidtas om det visar sig att radarstörningar från parken är så pass omfattande att störningsreducerande åtgärder krävs listas och beskrivs i Appendix B.

6. Kostnads-nyttoanalys säkerhetsavstånd

Enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen (2023) är den främsta säkerhetshöjande åtgärden vid etablering av havsbaserade vindkraftsparker avståndet mellan vindkraftsparken och sjötrafiken. Riskbedömningen ska således visa vilken sjösäkerhetshöjande effekt olika säkerhetsavstånd ger.

Internationella rekommendationer om hur breda säkerhetsavstånden bör vara har tagits fram av PIANC (2018) och beskrivs i avsnitt 5.1.2. Sjöfartsverket och Transportstyrelsen har tagit fram rekommendationer för svenska farvatten, delvis baserade på PIANC. Enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen (2023) ska säkerhetsavståndet som utgångspunkt beräknas från farledens, ruttsystemets, fartygsstråkets eller riksintressets yttre kant. För Västvind är alternativen fartygsstråk samt riksintresse tillämpbara eftersom det saknas farleder och ruttsystem som angränsar till projektområdet. Det som skulle inkräkta mest på Västvinds projektområde är att beräkna säkerhetsavstånden från riksintressekant. Detta tar en stor andel av projektområdet i anspråk (cirka 55 %) och antalet vindkraftverk kan därför komma att reduceras med mer än hälften. Detta reducerar samhällsnyttan med parken betydligt och äventyrar hela parkens ekonomi och genomförbarhet.

Eftersom säkerhetsavstånd av denna karaktär rekommenderas vid samtliga vindkraftsetableringar på svenskt vatten får säkerhetsavstånd inom projektområdet också påverkan på huruvida det blir möjligt eller ej att uppfylla Sveriges energimål om 100 procent fossilfri energiproduktion senast år 2040.

Därför har möjligheterna till, och effekterna på risken av, säkerhetsavstånd inom riksintresse för sjöfart utanför projektområdet utretts.

För att ta reda på om detta är genomförbart ur ett riskperspektiv analyseras här vilken effekt säkerhetsavstånd utanför projektområdet får på risken. För att säkerhetsavstånd utanför projektområdet ska rymmas krävs att trafiken som passerar nära parken parallellförskjuts bort från parken, alternativt trängs ihop. Detta kan medföra förhöjd kollisionsrisk, vilken utreds nedan.

I detta avsnitt analyseras också den riskreducerande effekt som ett säkerhetsavstånd beräknat från riksintressekant och in i projektområdet ger. Den riskreducerande effekten från ett sådant säkerhetsavstånd jämförs med kostnaden som detta säkerhetsavstånd kräver i form av färre antal vindkraftverk.

Säkerhetsavståndens bredd baseras på trafikmängd från analysåret och ett dimensionerande fartyg. Säkerhetsavstånden kring Västvind definierades i avsnitt 5.1.3 och sammanfattas även i Tabell 34 nedan.

Tabell 34. Sammanställning av antal passager, dimensionerande fartyg, dimensionerande trafikutrymme och bredd på säkerhetsavstånd för stråk norr, öster och sydväst om Västvind.

	Öster	Norr	Söder
Ungefärligt antal passager i stråk	7 500[28]	2 500	6 300
Fartygslängd, 98-percentil bland fartyg >70 meter	228 m	250 m	280 m
Bredd dimensionerat trafikutrymme (PIANC, 2018)	1 368 m	1 000 m	1 680 m
Bredd säkerhetsavstånd	1 924 m	2 056 m	2 236 m

6.1 Riskberäkningar säkerhetsavstånd

Tre riskberäkningar som ger utrymme för säkerhetsavstånd har genomförts:

1. Analysscenario 9.1 - Säkerhetsavstånd utanför projektområdet men inom riksintresset, medför hopträngd trafik
2. Analysscenario 9.2 - Säkerhetsavstånd utanför projektområdet men inom riksintresset, medför förskjuten trafik
3. Analysscenario 9.3 - Säkerhetsavstånd inom projektområdet

För alternativ 9.1 och 9.2 ovan, se avsnitt 5.1.3, har trafiken utanför projektområdet trängts ihop (9.1) eller förskjutits (9.2) i sådan omfattning att ett säkerhetsavstånd om cirka 2 000 meter ryms mellan trafiken (98-percentilen av stråket) och projektområdet. Detaljer om hur trafiken fördelats för de tre analyserade fallen beskrivs i Appendix C.

I Tabell 35 nedan sammanställs frekvens, konsekvens och risk för kollision och allision baserat på de tre analysscenarierna kopplade till säkerhetsavstånd. Frekvens, konsekvens och risk jämförs med resultatet för parkalternativet utan säkerhetsavstånd (analysfall 1.1) för att kunna se hur risken förändras då säkerhetsavstånd införs på de tre olika sätten.

[28] Inkluderar trafik som idag färdas genom projektområdet. Se avsnitt **Fel! Hittar inte referenskälla.** för hur vindkraftsparken förväntas påverka trafiken som idag går genom projektområdet,

Tabell 35. Beräknad risk för allision och beräknad tillkommande risk för total kollision för scenario 1.1 (parkalternativ), scenario 9.1 (hopträngd trafik), scenario 9.2 (förskjuten trafik) och scenario 9.3 (säkerhetsavstånd inom projektområdet). Riskindex och färgkoder beskrivs i avsnitt 1.2.3.

Scenario	Frekvens (FI)	Återkomsttid (antal år)	Konsekvens (KI)		Riskindex (RI)	
			Människa	Miljö	Människa	Miljö
Total kollision						
1.1	3,65	225	3,16	3,52	6,81	7,17
9.1	3,77	170	3,16	3,52	6,93	7,29
9.2	3,78	168	3,16	3,52	6,93	7,29
9.3	3,65	224	3,16	3,52	6,81	7,17
Powered allision						
1.1	3,26	545	3,00	3,46	6,27	6,72
9.1	2,35	4 491	3,00	3,54	5,35	5,89
9.2	2,36	4 397	3,00	3,54	5,36	5,89
9.3	1,3	50 428	3,00	2,92	4,30	4,21
Drifting allision						
1.1	4,54	29	2,02	2,53	6,56	7,07
9.1	4,54	28	2,02	2,53	6,56	7,07
9.2	4,54	29	2,02	2,53	6,56	7,07
9.3	4,28	53	2,02	2,54	6,30	6,82
Total allision						
1.1	4,56	27	2,17	2,67	6,74	7,23
9.1	4,55	28	2,09	2,56	6,64	7,11
9.2	4,55	28	2,09	2,56	6,64	7,11
9.3	4,28	53	2,06	2,54	6,34	6,82

Risken för kollision förändras alltså mycket lite eller inte alls oavsett scenario. Scenario 9.1 och 9.2 medför en liten riskökning jämfört med parkalternativet (1.1) vilket beror på att fartygen utanför parken tvingas passera varandra tätare. Detta ökar risken för kollision något.

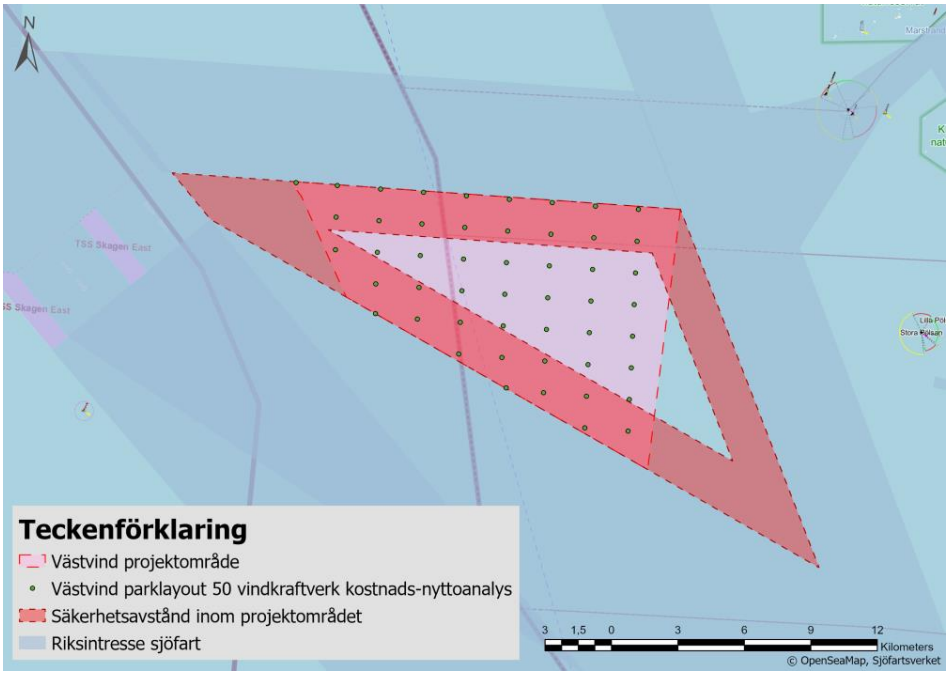
För powered allision minskar risken för samtliga scenarier jämfört med parkalternativet (scenario 1.1.). Mest minskar risken i scenario 9.3. Detta beror främst på att betydligt färre antal vindkraftverk etableras i området och inte på att säkerhetsavstånd införs.

Risken för drifting allision är oförändrad för scenario 9.1 och 9.2 och något reducerad för scenario 9.3. Noterbart för scenario 9.3 är att trots kraftig reduktion av risken för powered allision blir riskreduktionen för total allisionsrisk relativt sett liten. Detta beror på att risken för drifting allision upptar en stor majoritet (cirka 95 %) av riskbidraget för allision (vilket gäller för samtliga scenarier). Därför får den reducerande risken för powered allision endast ett mycket litet utslag på total allisionsrisk, vilket illustreras i Tabell 35 ovan.

6.2 Kostnad för säkerhetsavstånd

Vid bestämmandet av försiktighetsmått ska först prövas det miljömässiga behovet av åtgärden (2 kap. 3 § miljöbalken). Om miljömässigt behov av försiktighetsmått föreligger ska därefter nyttan av försiktighetsmåttet jämföras med kostnaderna av försiktighetsmåttet (2 kap. 7 § första stycket miljöbalken). IMO förordar också i sina FSA-guidelines att en kostnads-nyttoanalys ska utföras av riskreducerande åtgärder (IMO, 2018). Nedan utförs en kostnads-nyttoanalys av säkerhetsavstånd.

Figur 42 visar hur många vindkraftverk som bör komma att försvinna om säkerhetsavståndet skulle mätas från riksintressets kant och in i projektområdet.



Figur 42. Säkerhetsavstånd om det mäts från riksintressets kant och in i Västvinds projektområde.

Layouten som illustreras i figuren är som redovisats i avsnitt 1.3 inte densamma som den layout som använts till riskberäkningarna i föreliggande nautiska riskbedömning. Detta beror, som ovan också redovisats, på att syftet med layouten för riskberäkningarna är en annan än syftet med layouten för kostnads-nyttoanalysen av säkerhetsavstånd. För de nautiska riskberäkningarna ska parklayouten medföra ett worst case med avseende på nautisk risk medan kostnads-nyttoanalysen ska utgå från ett rimligt antal kvarvarande vindkraftverk inom projektområdet om säkerhetsavstånd förläggs inne i parken. I den layout som används till kostnads-nyttoanalysen i detta kapitel är därför vindkraftverken mer jämnt fördelade inom projektområdet, på det sätt som de bör bli vid anläggande av parken, och inte lika centrerade längs kanterna som worst case-layouten till riskberäkningarna är.

Vid införandet av säkerhetsavstånd inom projektområdet förändras inte kollisionsrisken. Allisionsrisken för människa och miljön minskar med riskindex (RI) 0,4 (se Tabell 35). Förändringen i risk är alltså mycket liten jämfört med om säkerhetsavstånden inte etableras inom projektområdet och därmed är det miljömässiga behovet av säkerhetsavstånd inom parken också mycket litet.

Att etablera säkerhetsavstånd inom projektområdet leder dock till att 31 vindkraftverk av ansökta 50 försvinner. Det innebär att en årlig elproduktion om upp till 2,7 TWh uteblir (installerad effekt om vardera 20 MW, en kapacitetsfaktor på 50 % och därmed en årlig produktion om cirka 87 GWh per år och vindkraftverk)[29], om vindkraftsparken alls kan byggas i sådan liten omfattning, vilket enligt uppgift från West Wind Offshore bör vara osannolikt av ekonomiska skäl.

För att bedöma den ekonomiska kostnaden av säkerhetsavstånden inom projektområdet kan följande noteras.

Om marknadsvärdet på elen antas vara 600 kr/MWh resulterar det i att varje vindkraftverk producerar ett värde av 52 Mkr per år[30]. För 31 vindkraftverk blir summan 1 600 Mkr per år[31]. Om denna summa divideras med reduktionen i allisionsrisk som säkerhetsavståndet medför – d.v.s. enligt IMO (2018) – så blir kostnaden 4 030 Mkr per reducerad riskindex[32].

Sammanfattningsvis är behovet av förläggande av säkerhetsavstånd inom projektområdet mycket litet, eftersom skillnaden i risk är mycket liten. Vidare innebär ett sådant förläggande av säkerhetsavstånd inom projektområdet betydande kostnader, bestående i utebliven elproduktion om ca 2,7 TWh per år, till ett beräknat värde om ca 1,6 miljarder kr per år. Noteras kan också att kostnaderna bedöms bli än högre, eftersom en park med endast 19 vindkraftverk bör sakna ekonomiska förutsättningar för att byggas.

6.3 Utsläpp från förlängda rutter

Om Västvind etableras kommer en del av de fartyg som idag färdas genom projektområdet att behöva välja en ny längre rutt. Det gäller främst större fartyg då mindre fartyg lättare bedöms kunna navigera inom vindkraftsparken. Längre rutter innebär ökad bränsleanvändning med därtill hörande koldioxidutsläpp. I detta avsnitt jämförs den ökade bränsleanvändningen hos sjöfarten med den energi som Västvind producerar.

I Figur 43 illustreras dagens rutter genom projektområdet (grön och blå heldragen linje) samt föreslagna nya rutter efter etablering av Västvind (gröna och blåa streckade linjer). Nya rutter både öster och väster om parken illustreras i figuren.

Fartyg som ska passera förbi Västvind och fortsätta upp mot Oslofjorden kommer troligtvis att välja rutten väster om Västvind. Detta beror på att Marstrands och Göteborgs VTS-område begränsar fri passage öster om Västvind något. Fartyg som färdas inom eller genom dessa VTS-områden måste rapportera sin passage till områdenas VTS-central. Detta medför att många fartyg som inte har något ärende inom VTS-områdena gärna undviker att färdas inom deras gränser. Därmed blir rutten öster om Västvind mer komplicerad (fler girar) samt trängre jämfört med att passera väster om Västvind. De fartyg som förväntas välja en rutt öster om Västvind är fartyg som ska in till någon av hamnarna längs Sveriges västkust, upp till och med hamnen i Lysekil. Vissa större fartyg som ska in till Lysekil eller Uddevalla kan dock också tänkas välja en rutt väster om Västvind.

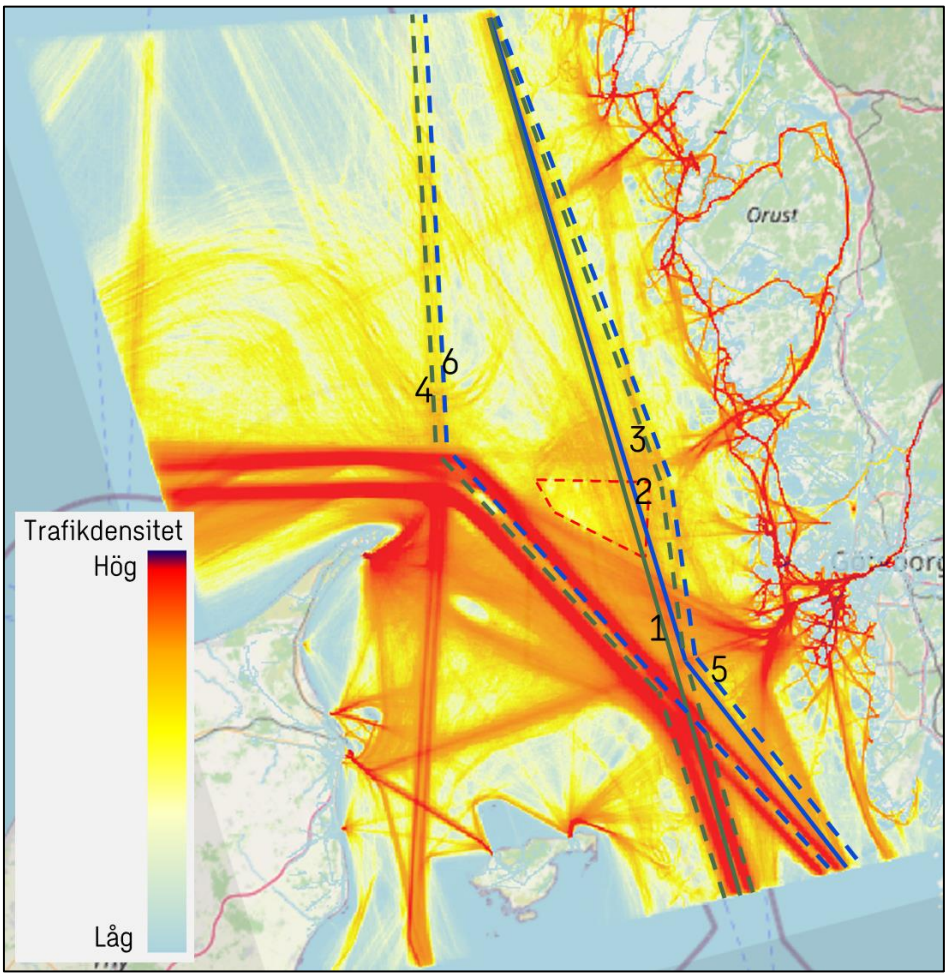
[29] 31 verk x 87 GWh

[30] Varje vindkraftverk producerar 87 000 MWh per år. 600 kr x 87 000 MWh = 52 Mkr.

[31] 31 vindkraftverk x 52 Mkr/vindkraftverk

[32] 1 600 Mkr / RI 0,4

En del mindre fartyg, såsom fiskebåtar, mindre arbets- och servicebåtar samt fritidsbåtar, kommer troligen att passera mellan vindkraftverken i parken.



Figur 43. Exempel på trafikförflyttning efter etablering av Västvind. Heldragna linjer illustrerar dagens rutter genom projektområdet. Streckade linjer illustrerar antagna nya rutter efter etablering av Västvind.

I Tabell 36 nedan sammanställs de olika rutternas distanser (nuvarande och nya) samt skillnaden i distans mellan nuvarande rutter och nya antagna rutter utanför Västvinds projektområde. I sammanställningen framgår det att de nya rutterna öster om Västvind endast medför en liten tillkommande distans (1 M). Rutterna väster om Västvind är längre och medför en ökad distans på 4,1 respektive 5,9 M.

Tabell 36. Sammanställning av de olika rutternas distanser (illustrerade i Figur 43) mätta i nautiska mil.

ID, rutt	Rutt, beskrivning	Distans (nautiska mil, M)	Förändrad distans (M)[33]
1	Befintlig, hel linje grön	75,9	
2	Befintlig, hel linje blå	78,1	
3	Ny, streckad linje grön öster	76,9	1
4	Ny, streckad linje grön väster	81,3	4,1
5	Ny, streckad linje blå öster	79,1	1
6	Ny, streckad linje blå väster	84,2	5,9

Tabell 37 redovisar trafiken genom projektområdet, alltså de heldragna blåa och gröna linjerna. Efter etablering av Västvind antas att två tredjedelar av alla fartyg mindre än 50 meter fortsätter att gå genom projektområdet. Resterande tredjedel, samt alla fartyg större än 50 meter, förväntas lägga sin rutt utanför projektområdet efter etablering av Västvind. Beräkningarna avseende ökad bränsleförbrukning omfattar därför totalt 5 189 fartyg baserat på AIS-data för analysåret.

Tabell 37. Sammanställning av trafiken som passerade genom det planerade projektområdet under analysåret, och beräkning av hur många som lägger om sin rutt.

Fartygskategori	<50 m	50-100 m	100-150 m	150-200 m	200-250 m	>250 m	Totalt
Tankfartyg	2	219	638	332	11	46	
Fiskefartyg	2 631	29	0	0	0	0	2 660
Lastfartyg	10	731	674	124	209	4	
Passagerarfartyg	2	0	1	258	668	64	
Fritidsfartyg	428	7	0	0	0	0	
Övriga	72	73	15	10	0	0	
Arbetsfartyg	45	9	4	0	0	0	
Totalt genom projektområdet under analysåret	3 190	1 068	1 332	724	888	114	7 316
Totalt genom projektområdet efter etablering av Västvind	2 127[34]	0	0	0	0	0	2 127
Totalt antal fartygspassager som lägger rutten utanför projektområdet efter etablering av Västvind	**1 063**[35]	**1 068**	**1 332**	**724**	**888**	**114**	**5 189**

Av dessa 5 189 fartyg antas hälften av varje fartygskategori gå väster om parken och hälften gå öster om parken efter etablering av Västvind. Eftersom omvägen

[33] Denna kolumn illustrerar skillnaden mellan nuvarande rutt (heldragen linje, grön eller blå) med nya förslag på rutter (streckade linjer, gröna eller blåa) efter etablering av Västvind.

[34] 3 190 fartygspassager x 2/3

[35] 3 190 fartygspassager x 1/3

väster om parken är fyra till sex gånger längre än att gå öster om parken är detta ett konservativt antagande ur bränslesynpunkt.

För att uppskatta ökad bränsleförbrukning för trafiken på de nya rutterna har ett antal typfartyg identifierats vilka tillsammans antas kunna representera trafiken på rutten. Tabell 38 och Tabell 39 nedan visar uppskattad årlig ökning av bränsleförbrukning för typfartygen samt den ökning av utsläpp av koldioxid som den ökade bränsleförbrukningen motsvarar. Beräkningarna för respektive typfartyg baseras på data för genomsnittlig bränsleförbrukning (kg bränsle/M) samt årsgenomsnitt för CO_2-utsläpp (kg CO_2/M) som rapporterats enligt MRV-direktivet[36].

Tabell 38. Uppskattning av ökad bränsleförbrukning till följd av ruttförlängningar med Västvind vindkraftspark.

						Ökning bränsleförbrukning (ton/år)			
Fartygstyp	**Antal resor per år**	**Antal väster om 50 %**	**Antal öster om 50 %**	**Typfartyg**	**Bränsle-förbrukning (kg/M)[37]**	**Rutt 3 1 M, 25 %**	**Rutt 4 4,1 M 25 %**	**Rutt 5 1 M 25 %**	**Rutt 6 5,9 M 25 %**
Tankfartyg <150	858	429	429	Coral Star (100 m)	63,41	14	56	14	80
Tankfartyg >150	389	195	195	Sikinos I (276 m)	157,60	15	63	15	90
Lastfartyg[38] <150	2 604	1 302	1 302	BBC Lisbon (130 m)	40,27	26	107	26	155
Lastfartyg[39] >150	347	174	174	BBC Ruby (153 m)	73,28	6	26	6	38
Passagerar-fartyg	992	496	496	Color Fantasy (224m)	234,74	58	239	58	343
Summa	**5 189**	**2 595**	**2 595**			**120**	**491**	**120**	**706**
						1 436			

[36] Monitoring, reporting and verification (MRV) Regulation 2015/757 (as amended by Delegated Regulation 2016/2071.

[37] *Beräkningarna baseras på data för genomsnittlig bränsleförbrukning (kg bränsle/M) som rapporterats enligt MRV-direktivet för respektive typfartyg.

[38] I kategorin ingår samtliga fartyg som förväntas lägga om rutten utanför Västvinds projektområde och är kortare än 150 meter, förutom tankfartyg och passagerarfartyg.

[39] I kategorin ingår samtliga fartyg som förväntas lägga om rutten utanför Västvinds projektområde och är längre än 150 meter, förutom tankfartyg och passagerarfartyg.

Tabell 39. Uppskattning av ökade CO_2-utsläpp till följd av ruttförlängningar med vindkraftpark Västvind.

						Ökning CO_2-utsläpp (ton CO_2/år)			
Fartygstyp	**Antal resor per år**	**Antal väster om 50 %**	**Antal öster om 50 %**	**Typfartyg**	**Emissioner (kg CO2/M)[40]**	**Rutt 3 1 M, 25 %**	**Rutt 4 4,1 M 25 %**	**Rutt 5 1 M 25 %**	**Rutt 6 5,9 M 25 %**
Tankfartyg <150	858	429	429	Coral Star (100 m)	191	41	168	41	242
Tankfartyg >150	389	195	195	Sikinos I (276 m)	497	48	198	48	285
Lastfartyg[41] <150	2 604	1 302	1 302	BBC Lisbon (130 m)	128	83	342	83	492
Lastfartyg[42] >150	347	174	174	BBC Ruby (153 m)	232	20	83	20	119
Passagerar-fartyg	992	496	496	Color Fantasy (224m)	735	182	747	182	1 075
Summa	**5 189**	**2 595**	**2 595**			**375**	**1 537**	**375**	**2 212**
						4 500			

Totalt beräknas bränsleförbrukningen för trafiken öka med drygt 1 400 ton/år vilket uppskattas medföra en ökning på ca 4 500 ton CO_2/år.

Den producerade elen från Västvind ersätter till en början befintlig elproduktion i det nordiska elsystemet. Vilken typ av elproduktion detta är och vilken mängd koldioxidutsläpp den ger upphov till finns det delade meningar om och det går att hitta motiveringar för att de är allt ifrån 150 ton/GWh till 750 ton/GWh[43]. Om det konservativt antas att den producerade elen ersätter elproduktion som ger utsläpp på 150 ton CO_2 /GWh så skulle vindkraftsparken med en produktion på 4 000 GWh om året medföra reducerade koldioxidutsläpp på 600 000 ton/år, att jämföra med de ökade utsläppen från fartygstrafiken på 4 500 ton/år som parken medför.

Den ökade bränsleförbrukningen per år motsvarar en energimängd på ca 16 GWh i form av bunkerolja. Detta kan jämföras med vindkraftsparkens förväntade elproduktion på drygt 4 000 GWh årligen, vilket innebär att årliga energimängden för ökade bränsleförbrukningen motsvarar 0,4 %[44] av vindkraftparkens årliga elproduktion. Denna elproduktion kan användas för att producera klimatsmarta fartygsbränslen som metanol och ammoniak.

[40] *Beräkningarna baseras på data för årsgenomsnitt för CO2-utsläpp (kg CO2/M) som rapporterats enligt MRV-direktivet för respektive typfartyg.

[41] I kategorin ingår samtliga fartyg som förväntas lägga om rutten utanför Västvinds projektområde och är kortare än 150 meter, förutom tankfartyg och passagerarfartyg.

[42] I kategorin ingår samtliga fartyg som förväntas lägga om rutten utanför Västvinds projektområde och är längre än 150 meter, förutom tankfartyg och passagerarfartyg.

[43] Se t.ex. Miljövärdering av el – med fokus på utsläpp av koldioxid (Elforsk, u.å.).

[44] 16 GWh / 4 000 GWh

7. Osäkerheter

Nedan redovisas de största källorna till osäkerheter som har identifierats för analysen. Slutsatsen är att även om det finns osäkerheter så är de övergripande resultaten robusta och de framräknade frekvenserna hamnar i rätt intervall även om siffrorna på decimalen kan tolkas med viss försiktighet. Eftersom beräkningarna utgått från worst case är antaganden konservativa vilket ytterligare säkerställer att resultaten inte landar i underskattningar av risker.

Osäkerhets- och känslighetsanalysfall har genomförts och slutsatsen är att de flesta antaganden har liten resultatpåverkan. De flesta av osäkerheterna är kända i branschen och hanteras på liknande sätt i nautiska riskbedömningar genomförda av andra aktörer (exempelvis genom osäkerhetsanalysfall) vilket garanterar en jämförbarhet mellan olika vindkraftsparker och deras riskanalyser.

7.1 Parklayout

Riskbedömningens resultat kan variera något beroende på vilken parklayout som slutligt antas. Vindkraftsparker där vindkraftverken placeras i symmetriska rader samt glesare längs parkens kanter och hörn medför vanligtvis lägre risker för sjöfarten, med avseende på bland annat allision. Räddningsinsatser kan även underlättas med en symmetrisk parklayout.

Den parklayout som analyserats i denna riskbedömning är emellertid en fiktiv worst case-layout. I denna layout har vindkraftverk placerats i samtliga hörn och tätare rader av vindkraftverk står längs projektområdenas kanter, framför allt längs med den södra och västra kanten. Detta medför att resultaten kan anses som konservativa.

7.2 Risk per område

Risk i föreliggande rapport bedöms som den tillkommande risken efter etablering av vindkraftspark gentemot risknivån i nuläget (utan parketablering). Anledningen till att risken illustreras på detta sätt är att den faktiska risknivån annars är helt beroende av hur stort analysområdet är. Ju större område som analyseras, desto högre blir den faktiska risken.

Som exempel så är den grundläggande risken för kollision relativt hög i Västerhavet (mellan övre ALARP och oacceptabel enligt kriterier i avsnitt 1.2.3) även utan etablering av Västvind. Därför är det mer relevant att titta på den tillkommande risk som introduceras av vindkraftsparken, d.v.s. i jämförelse med nollalternativet. Riskvärderingskriterierna som används i denna riskbedömning är därför framtagna just i syfte att beskriva tillkommande risk efter etablering av vindkraft och inte för att värdera den faktiska risken i ett område.

7.3 Frekvenser

I frekvensuppskattningen har osäkerheter identifierats kopplade till bland annat följande: parametrar, AIS-data, IWRAP-modellen, framtida trafikvolymer, förflyttning av trafik och vintertrafik. Osäkerheter kring frekvensuppskattningen diskuteras mer i detalj i **Appendix C**. Betydelsen för den beräknade risken summeras kortfattat nedan.

7.3.1 Parametrar

För att minska betydelsen av parametriska osäkerheter så har förvalda parametervärden använts i IWRAP, bland annat sannolikheter för mänskligt felhandlande och funktionsfel på fartyg liksom förutsättningar för nödankring och reparation. Dessa parametrar har validerats av experter och följer branschstandard, vilket minskar osäkerhetsmarginalen och ökar tillförlitligheten i resultatet och jämförbarheten med andra riskutredningar.

7.3.2 AIS-data

AIS-data som används i analysen har hög tidsupplösning och bedöms vara tillförlitlig gällande fartygens positioner. Dock saknas uppgifter om mindre, icke-kommersiell trafik. Eftersom trafiken varierar år för år finns en viss osäkerhet i prognoserna som utgår från historisk AIS-data.

7.3.3 IWRAP-modellen

Den noggranna definitionen av legs (definierad seglingsväg i IWRAP, se även *Förkortningar och begrepp* i början av rapporten) och fördelningsfunktioner bidrar till att minska osäkerhetsmarginalen varför påverkan på resultatet bedöms vara liten. En ytterligare, oberoende IWRAP-modellering har också genomförts för att jämföra resultaten med den som används till riskanalysen. Jämförelsen resulterade i endast små skillnader och IWRAP-modellen som används i riskanalysen bedöms därför som representativ för området och dess trafikflöden.

7.3.4 Förflyttning av trafik

Hur trafikmönstret kommer att förändras med etableringen av vindkraftsparken är ett antagande med viss inverkan på resultaten. Det är osäkert på vilket avstånd fartygen kommer att passera vindkraftverken. En genomgång av brittiska vindkraftsparker visar exempel där sjöfartens lokalisering inte påverkas alls, samt fall där sjöfarten påverkas upp till 1,5 M från vindkraftsparken (Anatec, 2016).

Känslighetsanalyser av trafikfördelningen visar att olika modelleringar av trafiken efter parketablering inte påverkar den övergripande riskvärderingen nämnvärt och inga risker bedöms gå upp på oacceptabla nivåer (se avsnitt 7.3.4.1 och 7.3.4.2 nedan).

Hur trafiken förväntas förändras efter etablering av Västvind illustreras och beskrivs i Appendix C. Hur flera vindkraftsetableringar kan påverka trafiken i området beskrivs i kapitel 4.8 och i Appendix C.

När sjöfart tvingas ändra planerad rutt på grund av vindkraftsetableringar i eller i närheten av befintliga trafikstråk kan rutterna bli längre, kostnaderna högre och utsläppen från fartygen öka. Påverkan från trafikförändringar analyseras i kapitel 6.

7.3.4.1 Allision

Frekvensen för allision påverkas av antagandena om hur sjötrafiken rör sig runt eller genom vindkraftsparken. Om trafiken förväntas passera nära vindkraftverken ökar risken för allision. Om ett större avstånd mellan passerande fartyg och vindkraftverk antas minskar risken för allision. Det är dock allra främst risken för powered allision som påverkas av dessa antaganden. Känslighetsanalyserna kopplade till säkerhetsavstånd i kapitel 6 illustrerar detta väl. Risken för powered allision reduceras märkbart i samtliga analysfall, och då främst i analysfall 9.3 där samtliga vindkraftverk längs parkens kanter tas bort. För drifting allision däremot är frekvens- och riskreduktionen betydligt lägre. Drifting allision är också den allisionshändelse som står för det största bidraget till allisionsriskerna (95% av den totala allisionsfrekvensen kommer från frekvensen för drifting allision). Detta betyder att även om risken för powered allision reduceras kraftigt vid långa avstånd mellan fartyg och vindkraftverk och/eller färre antal vindkraftverk så påverkas den totala allisionsrisken betydligt mindre.

Frekvensökningen per vindkraftverk för drifting allision (och därmed även total allision) minskar också i takt med att antal vindkraftverk ökar. Frekvensen för total allision i fallet med 19 vindkraftverk (analysfall 9.3) uppgår till $1{,}0 \cdot 10^{-3}$ medan frekvensen för total allision per vindkraftverk i fallet med 50 vindkraftverk (analysfall 1.1) uppgår till $7{,}1 \cdot 10^{-4}$. Riskbidraget är därmed större per vindkraftverk om endast 19 vindkraftverk etableras jämfört med om 50 vindkraftverk etableras. Detta innebär att nyttan som tillkommer med fler vindkraftverk i området ökar mer än vad risken gör. Den totala riskbilden för allision är dock fortfarande större vid etablering av 50 vindkraftverk jämfört med om endast 19 vindkraftverk etableras.

Vad som kan konstateras utifrån de känslighetsanalyser som genomförts är att det endast är frekvensen för powered allision som påverkas i märkbar utsträckning av hur trafiken modelleras. Detta betyder att total allisionsfrekvens endast påverkas i liten utsträckning och den totala allisionsrisken förblir inom *ALARP*. Därmed är resultatet från standardberäkningarna robusta.

7.3.4.2 Kollision

Kollisionsfrekvensen påverkas också av antaganden om trafiken i området, dock endast i lägre utsträckning. Genomförda känslighetsanalyser tyder på mycket små skillnader i kollisionsfrekvens mellan parkalternativet (analysfall 1.1) och känslighetsanalyser med mer hopträngd trafik utanför parken (analysfall 9.1 och 9.2).

Mellan nollalternativ (ingen park) och parketablering (med Västvind) ökar kollisionsfrekvensen i sådan omfattning att riskökningen klassas som ALARP. Detta trots att skillnaderna i återkomsttid mellan nollalternativ och parkalternativ är relativt små, se Tabell 40. Eftersom kollisionsrisken är hög i området redan utan etablering av vindkraft ger dock endast små frekvensskillnader stort utslag på frekvens- och riskindex. Av den anledningen medför de små förändringarna i kollisionsfrekvens ett riskindex klassat som inom ALARP.

Tabell 40. Sammanställning av återkomsttid för kollisionsolycka för nollalternativet (ingen vindkraftspark) och parkalternativet (med Västvind). Även känslighetsanalysfall 9.1 illustreras i tabellen. Återkomsttiderna för 9.1 representerar också nästan exakt återkomsttiderna för 9.2 varför endast känslighetsanalysfall 9.1 illustreras i denna tabell.

Kollisionstyp	**Återkomsttid för kollisionsolycka (antal år)**		
	Nollalternativ (analysfall 0.1)	Parkalternativ (analysfall 1.1)	Känslighetsanalys (analysfall 9.1)
Total kollision	12	12	11
Omkörningskollision	32	31	31
Frontalkollision	153	142	128
Korsningskollision	45	42	42
Sammanvävningskollision	94	79	79
Svängkollision	91	88	88

De känslighetsanalyser som genomförts (mer hopträngd samt förskjuten trafik) tyder på mycket små skillnader för kollisionsrisk vilket ger tydliga indikationer på att kollisionsfrekvenserna i standardanalysfallen kan anses som robusta.

7.3.5 Framtida trafikvolymer

Osäkerhetsanalyser har genomförts (se **Appendix C**) med slutsatsen att resultatet påverkas mycket lite av antagandet om framtida trafikvolymer och fartygsstorlekar. Med större trafikvolym erhålls fler fartygskollisioner men riskökningen sker oavsett om det byggs en vindkraftspark eller ej. Frekvensen för allision ökar proportionellt mot trafikvolymen, men eftersom risken beräknas logaritmiskt (det vill säga att en ökning av riskindex med ett steg förutsätter en tiofaldig ökning av frekvensen) så är påverkan på den beräknade risken liten. Osäkerheten om framtida antal fartyg har liten påverkan på de numeriska riskresultaten och ingen påverkan på riskernas kategorisering. Ökningen av framtida fraktvolymer kan potentiellt resultera i större fartyg i stället för en ökning av antalet fartyg. Genom att vara konservativ vid uppskattning av konsekvenser beaktas denna osäkerhet i riskbedömningen.

7.3.6 Vintertrafik

För analys av vinternavigation och associerade risker har analysen använt AIS-data från oktober 2023 – september 2024. Vintertrafikmönstret varierar varje år, och därför är resultaten för vinternavigation endast ett exempel på hur risker kan påverkas. Den uppskattade risken för fartyg som fastnar i isen och driver med isen in i ett vindkraftverk (scenario 1.4) antas dock vara representativt, eftersom antagandena för möjliga rutter efter etablering av vindkraftsparken är lättare att förutse (fartyg förväntas ta vägar utanför Västvinds projektområde).

För att, i beräkningarna av vinterrisker, kunna ge en så representativ bild av olycksrisker i vinterförhållanden som möjligt justeras vissa parametrar i beräkningsprogrammet IWRAP. Parametrarna som justeras är bland annat drivhastighet hos drivande fartyg, och sannolikheten för lyckad nödankring och förväntad frekvens för maskinhaveri. Drivhastigheten för manöveroduglitgt fartyg och frekvensen för maskinhaveri fördubblas medan sannolikheten för lyckad nödankring justeras ned till 0. Detta är mycket konservativa antaganden som görs

eftersom det är svårt att förutse hur isförhållandena faktiskt kommer att påverka riskbilden i området.

Isens drivhastigheten kan ligga inom intervallet cirka 2–3 % av vindhastigheten. Frekvensen påverkas inte av etableringen av en vindkraftspark, men konsekvenserna är allvarligare. Denna risk studeras i avsnitt 4.2.4 och klassificeras som *ALARP*. Vad som dock är noterbart vid beräkningar av denna risk är att fartygens drivhastighet med is höjs till 2 knop för fartyg som fastnar och driver med isflak (parameter för drivhastighet justeras i IWRAP för att anpassas till isförhållanden, se avsnitt 4.2.4). För att fartyg i is ska driva i 2 knop krävs en vindhastighet över 30 m/s[45]. Den genomsnittliga vindhastigheten i området är cirka 7,5 m/s, och vindhastigheten är ofta lägre under hårda vintrar.

På grund av ovanstående är det rimligt att anta att risken för drivande allision under isförhållanden är överskattad.

7.4 Konsekvenser

Konsekvensuppskattningarna bygger på bedömningar där fartyg av olika storlekar och längd bedöms gemensamt. Antaganden om framtida fartygsstorlekar bygger på osäkra prognoser. För att ta höjd för den osäkerhet som följer med konsekvensuppskattningen har konsekvenserna av de identifierade olyckshändelserna valts konservativt. Exempelvis har ingen av de påseglingar av vindkraftverk som inträffat historiskt resulterat i vare sig dödsfall eller utsläpp enligt vad som studerats i denna analys (se avsnitt 2.8.1), men dessa konsekvenser antas ändå i riskbedömningen.

7.5 Mänskliga fel

Vid bedömningen av vissa risker, inklusive hantering av radarstörningar, har sannolikheter för mänskligt felhandlande, *human error probability* (HEP), uppskattats på ett förenklat sätt. Detta är i enlighet med FSA-metoden (Maritime Safety Committee, 2018), som anger:

“Where a fully-quantified FSA approach is required, HRA (Human Reliability Assessment) can be used to develop a set of HEPs for incorporation into probabilistic risk assessment. However, this aspect of HRA can be over-emphasized. Experienced practitioners admit that greater benefit is derived from the early, qualitative stages of task analysis and human error identification. Effort expended in these areas pays dividends because an HRA exercise (like an FSA study) is successful only if the correct areas of concern have been chosen for investigation. "

HEP-värden har valts konservativt på grund av brist på detaljerad information, för att undvika att de analyserade riskerna underskattas.

[45] 2 knop ≈ 1 m/s
Vindhastighet = (2 knop) / (3%) = (1 m/s) / (0.03) = 33.33 m/s

8. Rekommendationer

Föreliggande avsnitt utgör rekommendationer till beslutsfattare i enlighet med FSA- metodiken.

Riskbedömningen som genomförts för Västvind är baserad på en worst case-layout och konservativa antaganden har gjorts. Detta resulterar i högre risknivåer än vad parken i realiteten troligtvis kommer att generera.

Västvind påverkar riskerna för sjötrafiken i området enligt följande:

Allision: Västvind introducerar risken för allision (påsegling av fast föremål) med vindkraftverk. Allisionsrisken har bedömts som *ALARP*.

Kollision: Risken för kollision ökar något, främst eftersom Västvind kommer att orsaka hopträngning av fartygstrafiken öster om Västvind. Ökningen av kollisionsrisken har bedömts som *ALARP*. Under anläggningsfasen finns också risk för kollision med arbetsfartyg på väg till/från hamn. Risken med tillkommande arbetsfartyg från Göteborg har analyserats och bedömts vara *ALARP*.

Grundstötning: Västvind är inte belägen i närheten av några grundområden och risken för grundstötning bedöms därmed inte påverkas av parketableringen.

Fartygsradar: Vindkraftsparker till havs kan orsaka störningar på fartygsradar. Risken bedöms som ALARP och riskreducerande åtgärder bör genomföras, t.ex. installation av referensbojar och etablering av kompletterande sjösäkerhetsanordningar. Dessa åtgärder kan inte utredas detaljerat i detta skede utan behöver analyseras när vindkraftsparken är anlagd.

Vinterförhållanden: På grund av Västvinds lokalisering i Västerhavet är det mindre troligt med svåra isförhållanden som påverkar sjöfarten. Is-relaterade risker har därför värderats som *acceptabla,* med undantag för drifting allision (påsegling av vindkraftverk med drivande fartyg med motorfel) i is som värderas som ALARP.

Sammanfattningsvis har i denna nautiska riskbedömning 23 nautiska risker bedömts. Av dessa har 8 bedömts som *acceptabla* och 15 som *ALARP*. Ingen risk har bedömts som *oacceptabel*. De 15 risker som klassats som ALARP sammanställs i punktlistan nedan.

- 1.1 Fartyg styr in i ett vindkraftverk (powered allision)
- 1.2 Fartyg börjar driva och kolliderar med vindkraftverk (drifting allision)
- 1.4 Fartyg fastnar i is och driver med isen in i ett vindkraftverk (drifting allision)
- 1.5 Allision med vindkraftverk från fartyg som passerar genom vindkraftsparken
- 1.6 Begränsad sikt orsakar att ett fartyg navigerar in i ett vindkraftverk

- 2.1 Total kollision
- 2.2 Omkörningskollision
- 2.3 Frontalkollision
- 2.4 Korsningskollision
- 2.5 Sammanvävningskollision
- 2.6 Svängkollision
- 2.7 Kollision med arbetsfartyg på väg till/från hamn – Göteborg
- 4.1 Störning av fartygsradar (target loss)
- 4.2 Störning av fartygsradar (navigationsstörning)
- 4.4 Påverkan på sök- och räddningsinsatser

Risker inom ALARP ska reduceras genom att införa rimliga riskreducerande åtgärder i enlighet med ALARP- principen. Rekommendationer om åtgärder för att reducera riskerna ges i denna rapport och sammanfattas i Tabell 41 nedan.

Tabell 41. Summering av riskreducerande åtgärder.

Organisatoriska åtgärder	**Fysiska åtgärder**
A. Nödstoppsrutiner för vindkraftverk. B. Rutiner för miljöolycka. C. Beredskaps- och räddningsplan. D. Dialog med sjöfartsaktörer. E. Marine coordinator/övervakning. F. Riskanalys anläggnings- och avvecklingsskede. G. Rutin arbetsfartyg. H. Information. I. Utredning av påverkan på sjösäkerhetsanordningar.	J. Nödstoppsfunktion för vindkraftverk. K. Utrustning vid utsläpp. L. Visuell märkning. M. Radio- och radarutmärkning. N. Mistlur. O. ID-märkning. P. Installation av referensbojar. Q. Layout. R. Etablering av nya/kompletterande sjösäkerhetsanordningar.

Det rekommenderas att samtliga åtgärder i Tabell 41 vidtas samt att projektören är ansvarig för att bekosta och genomföra dem. Omfattningen och den exakta utformningen av dessa beslutas i samband med den slutgiltiga utformningen av parken och i samarbete med berörda myndigheter.

Enligt Sjöfartsverket och Transportstyrelsen är den främsta sjösäkerhetshöjande åtgärden vid etablering av vindkraftsparker avståndet mellan vindkraftsparken och sjötrafiken, vilket benämns säkerhetsavstånd. För Västvind kan säkerhetsavstånden förläggas inom projektområdet eller inom riksintressen för sjöfart. Dessa olika alternativ har analyserats med avseende på hur risken påverkas samt kostnaden för dem.

Att etablera säkerhetsavstånd inom Västvinds projektområdet bedöms inte som motiverat på grund av mycket höga kostnader för mycket liten riskreduktion. Kostnaden består i att mer än hälften av vindkraftverken inte kan byggas, vilket leder till en bedömd årlig produktionsförlust om 2,7 TWh el. Säkerhetsavstånd inom projektområdet bedöms därmed inte som en tekniskt eller ekonomiskt rimlig åtgärd . Dessutom är riksintresse för sjöfart utanför projektområdet tillräckligt breda för att sjötrafiken ska kunna passera vindkraftsparken på ett säkert sätt även fortsatt, med etablerad vindkraftpark och eventuellt ökade framtida trafikvolymer. Ingen betydande riskökning uppstår vid hopträngning eller förskjutning av sjötrafik utanför projektområdet.

Den övergripande slutsatsen är att risker som orsakas av Västvind är *acceptabla* alternativt *tolerabla*, under förutsättning att rekommenderade åtgärder (åtgärd A-R i Tabell 41) för att reducera dem vidtas.

9. Referenser

Anatec. (2016). *Influence of UK Offshore Wind Farm Installation on Commercial Vessel Navigation: A Review of Evidence.* Anatec Limited.

Baltic Sea Hydrographic Commission. (2013). Hämtat från Baltic Sea Bathymetry Database version 0.9.x: https://www.bshc.pro/data/[2024-10-23]

Boverket. (2023). Hämtat från Riksintressen: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/riksintressen/kartor/ [2024-11-14]

Braam, H., van Mulekom, G., & Smit, R. (2005). *Handboek Risicozonering Windturbines, version 2.*

BSU. (2024). *Interim Investigation Report 192/23, Serious mariine casualty, Allision with a Wind Turbine in he Wind Farm Godewind 1 by PETRA L och 24 April 2023.*

BWEA. (2007). *Investigation of Technical and Operational Effects on Marine Radar Close to Kentish Flats Offshore Wind farm.*

Committee on Wind Turbine Generator Impacts to Marine Vessel Radar. (2022). Wind Turbine Generator Impacts to Marine Vessel Radar. *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*. Hämtat från https://doi.org/10.17226/26430

Danish Energy Agency. (u.å.). Hämtat från Preliminary investigations for North Sea I, Kriegers Flak II, Kattegat and Hesselø offshore wind farms: Preliminary investigations for North Sea I, Kriegers Flak II, Kattegat and Hesselø offshore wind farms [2024-10-18]

Danish Geodata Agency. (2024). *Nautical chart number 92.* Skagerrak.

DNV. (2020). *Navigational Risk Assessment of Aflandshage and Nordre Flint offshore wind farms.*

DNV. (2021a). *NAVIGATIONAL RISK ASSESSMENT OF HESSELØ OFFSHORE WIND FARM.*

DNV. (2021b). *Navigational Risk Analysis of Frederikshavn offshore wind farm.* DNV.

Elforsk. (2004). *Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning. Rapport 04:13.*

Elforsk. (u.å.). *Miljövärdering av el - med fokus på utsläpp av koldioxid.*

Engberg, P. (2019). *IWRAP Mk2.* project44 A/S. Retrieved from https://www.iala-aism.org/wiki/ialawiki/images/5/5a/20191201_Iwrap_mk2.pdf

Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation. (2019). *Allision between VOS STONE and a wind turbine on 10 April 2018 in the Baltic Sea. Investigation Report 118/18.* Hamburg: Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation.

Finnish Maritime Administration & Swedish Maritime Administration. (2005). *A Preliminary Risk Analysis of Winter Navigation in The Baltic Sea.* Helsinki: Edita Prima Oy.

Howard, M. (2004). *The effects of offshore wind farms on marine radar, navigation and communication systems.* MNA 53/10/366.

IALA. (2024). *Risk analysis and management - IWRAP*. Hämtat från https://www.iala-aism.org/technical/risk-analysis-and-management/risk-management-tools/quantitive-risk-management-tools-iwrap/ [2024-09-18]

IMO. (1972). *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea.*

IMO. (2002). *SOLAS (Safety of Life at Sea) Convention Chapter V.* IMO (International Maritime Organisation).

IMO. (2018). *Revised guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process.*

IMO. (n.d.). *Ship's routeing*. Retrieved from https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/ShipsRouteing.aspx [2023-09-25]

IMO. (u.å.). *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*. Hämtat från https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx [2024-12-03]

Jersey Maritime Administration. (2020). *Investigation into the Causes of an Allision between the Windfarm Support Vessel Njord Forseti and a Windfarm Tower in the Southern North Sea on 23rd April 2020. Final Report.* Jersey Maritime Administration.

Kommunikationsverket. (2012). *Handbok i VHF-radiokommunikation för radiooperatörer med kustcertifikat.*

Kustbevakningen. (u.å.). *Miljöräddning till sjöss*. Hämtat från https://www.kustbevakningen.se/var-verksamhet/raddningstjanst/miljoraddning-till-sjoss/ [2024-12-03]

Ma, Y., Martinez-Vazquez, P., & Baniotopoulos, C. (2018). *Wind Turbine Tower Collapse Cases: A Historical Overview.* ICE Proceedings Structures and Buildings. 172. 10.1680/jstbu.17.00167.

MAIB. (2013). *Accident report No 23/2013.* Southampton: MAIB (Marine Accident Investigation Branch).

Marine Safety Investigation Unit. (2022). *MARINE SAFETY INVESTIGATION REPORT, Safety investigation into the loss of control of the Maltese registered bulk carrier JULIETTA D.*

Maritime Safety Committee. (2018). *Revised Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for Use in the IMO Rule-Making Process.* London: IMO (International Maritime Organization).

MCA. (2008). *Offshore Renewable Energy Installations (OREIs): Guidance to Mariners Operating in the Vicinity of UK OREIs (MGN 372 (M+F)).* (U. M. Agency, Red.) Hämtat från MNA/053/010/0626: https://www.gov.uk/government/publications/mgn-372-guidance-to-mariners-operating-in-vicinity-of-uk-oreis

PIANC. (2018). *MarCom WG Report no 161 – 2018, Interaction between offshore Wind farms and maritime navigation.*

RISE. (2023a). *Nautisk riskanalys vindkraftpark Fyrskeppet.*

RISE. (2023b). *Nautisk riskidentifiering Västvind vindkraftpark.* Borås, Sweden: RISE Research Institutes of Sweden.

Sjöfartsverket & SMHI. (2012). *Sammanfattning av isvintern och isbrytarverksamheten 2010/2011.*

Sjöfartsverket & SMHI. (2023). *Sammanfattning av isvintern och isbrytningsverksamheten 2022/2023.*

Sjöfartsverket & Transportstyrelsen. (2009). *Vägledning vid projektering och riskanalys av vindkraftsetableringar utmed svenska kusten.*

Sjöfartsverket & Transportstyrelsen. (2023). *Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer vid projektering och etablering av havsbaserad vindkraft.*

Sjöfartsverket. (2011). *Ordlista och begreppsdiagram Farleder och hamnar.*

Sjöfartsverket. (2021). *Sjöfartsverkets referensstationsnät. IALA/DGPS.* Hämtat från DGPS - Differential Global Positioning System:

https://www.sjofartsverket.se/contentassets/ef2f62594e4b4214bd4dc9268117cb89/iala-dgps-2016.pdf

Sjöfartsverket. (2022). *Ufs A. Underrättelser för sjöfarande. Allmänna upplysningar*.

SMHI. (2021). *Framtida isutbredning i svenska farvatten - Analys av isförhållandena runt år 2040 och 2070.*

SMHI. (2024). *Havsis*. Hämtat från https://www.smhi.se/data/oceanografi/havsis [2024-05-23]

Snöberg, J. (2002). *Nautisk instrumentteknik Radar (utbildningskompendium Kalmar Maritime Academy).*

SSPA. (2022). *Nautisk riskanalys vindpark Poseidon.*

SSPA. (2023). Hazidprotokoll Västvind.

SSPA Sweden AB. (2008). *Methodology for Assessing Risks to Ship Traffic from Offshore Wind Farms. VINDPILOT-Report to Vattenfall AB and Swedish Energy Agency.* Report 2005 4028.

Traficom & Transportstyrelsen. (2019). *Guidelines for the Application of the 2017 Finnish-Swedish Ice Class Rules.*

Trafikverket. (2023). *Prognos för godstransporter 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2023.*

Trafikverket. (2024). *Prognos för godstransporter 2045 - Trafikverkets Basprognoser 2024.*

Transportstyrelsen. (2024). *Säkerhetsöversikt sjöfart 2023.*

United Nations. (1994). *United Nations Convention on the Law of the Sea.*

Winter Navigation Research Board. (2005). *A Preliminary Risk Analysis of Winter Navigation in the Baltic Sea. Research Report No 57.* Helsinki: Finnish Maritime Administration and Swedish Maritime Administration.

Appendix A.
Beräkning av riskindex

I riskanalys är det vedertaget att beräkna risk som en produkt av sannolikhet och konsekvens:

$$\text{Risk} = \text{sannolikhet} \times \text{konsekvens}$$

Ekvation 1

Enligt FSA-metodiken (Maritime Safety Committee, 2018) är det lämpligt att definiera konsekvensindex (KI) och frekvensindex (FI) på en logaritmisk skala. Ett riskindex (RI) etableras genom att addera frekvens- och konsekvensindex:

$$\text{RI} = \text{FI} + \text{KI}$$

Ekvation 2

Riskindex för en händelse som rankats som sällsynt (FI=3) och med allvarlighetsgraden signifikant (KI=2) får då riskindex RI=5 (se riskmatrisen i Figur 3 i den nautiska riskbedömningen).

Förhållandet mellan risk och riskindex kan uttryckas enligt följande:

$$\log_{10}(\text{Risk}) = \log_{10}(\text{sannolikhet}) + \log_{10}(\text{konsekvens})$$

Ekvation 3

För en del händelser förväntas olika konsekvenser beroende på vilket eller vilka fartyg som är involverade (kollision med ett passagerarfartyg kan leda till fler dödsfall medan kollision med en oljetanker kan leda till mer oljespill). För sådana händelser beräknas riskindex som summan av riskbidragen från varje typ av händelse:

$$\text{RI} = \log_{10}(f_1c_1 + \ldots + f_nc_n) + K$$

Ekvation 4

där RI är riskindex enligt värdering ovan, fi är frekvensen (per år) för händelsen i, ci är konsekvensen (uttryckt i säkerhetsindex) för händelsen i, och K är ett konstant heltal för att beräknat riskindex ska motsvara korrekt risknivå i matrisen i Figur 3 i den nautiska riskbedömningen.

Exempel

Antag att en viss olyckstyp inträffar med en frekvens på $f = 5 \cdot 10^{-5}$ per år. Detta motsvarar en återkomsttid 20 000 år (det vill säga att en olycka förväntas

inträffa i genomsnitt en gång på 20 000 år). Frekvensen omfattar alla olyckor av en viss typ, oavsett fartygskategori. I detta exempel antas att oljetankers står för 10 % av alla olyckor, passagerarfartyg står för 1 % och lastfartyg för 89 % av denna typ av olyckor.

Beroende på fartygstyp leder olyckan till olika konsekvenser. En olycka med en oljetanker antas leda till ett oljeutsläpp på 1 000 ton olja medan olycka med övriga fartygstyper antas leda till ett utsläpp på 10 ton olja.

Miljörisken för de enskilda fartygskategorierna beräknas då till följande:

$Risk_{olje} = f_{olje} \cdot c_{olje}$	$= 10\ \%\ \ 5 \cdot 10^{-5}\ 1\ 000$	$= 5{,}0 \cdot 10^{-3}$	[ton olja per år]
$Risk_{pass} = f_{pass} \cdot c_{pass}$	$= 1\ \%\ \ 5 \cdot 10^{-5}\ 10$	$= 5{,}0 \cdot 10^{-6}$	[ton olja per år]
$Risk_{last} = f_{last} \cdot c_{last}$	$= 89\ \%\ \ 5 \cdot 10^{-5}\ 10$	$= 4{,}45 \cdot 10^{-4}$	[ton olja per år]

För att översätta miljörisken till att passa in i riskmatrisen i Figur 3 i den nautiska riskutredningen antas $K_{miljö}$=7 och med hjälp av uttrycket i *Ekvation 4* beräknas riskindex avseende miljö enligt följande:

$$RI = \log_{10}(Risk_{olje} + Risk_{pass} + Risk_{last}) + K_{miljö} = \log_{10}(5{,}45 \cdot 10^{-3}) + 7 \approx 4{,}7$$

Den beräknade risken i detta exempel, RI=4,7, är mindre än 5 och skulle således placera sig något under ALARP-nivån i riskmatrisen i Figur 3 i den nautiska riskutredningen.

Vid plottning av risken i riskmatrisen antas $f = 5 \cdot 10^{-5}$ per år vilket på frekvensaxeln är mindre än 1 gång på 10 000 år men mer än 1 gång på 100 000 år. Exakt räknat är inträffandeindex $FI=\log_{10}(5 \cdot 10^{-5}) + 6 \approx 1{,}7$. Den ”typiska” konsekvensen för en olycka kan uttryckas som ett förhållande mellan risk och frekvens, KI = RI-FI ≈ 4,7-1,7 ≈ 3,0 vilket på konsekvensaxeln skulle placeras rätt efter konsekvensen ”Allvarlig påverkan” motsvarande ett utsläpp på strax över 100 ton olja. Typfrekvensen representerar således inte något enskilt fall utan är ett genomsnitt av flera delscenarier, viktat efter hur stor andel olika fartygstyper utgör av den totala olycksfrekvensen.

Appendix B. Störningar på radio- och radarsignaler - kunskapsöversikt

Moderna fartyg är utöver radar i regel utrustade med navigationssystem där radiosignaler, satellitnavigationssystem och signaler från andra sensorer ombord kopplas ihop med radarbilden på ARPA eller separat på en elektronisk sjökortsdisplay (ECS eller ECDIS). Vindkraftsparker kan ha påverkan på såväl dessa navigationssystem som på visuell sikt.

Fartygsradar

Fartygsradar är ett viktigt verktyg för sjöfartssäkerhet och navigering på sjön. Det finns två huvudtyper av fartygsradar: X-bandradar och S-bandradar. Dessa två radarsystem kompletterar varandra.

X-bandradar är en högfrekvent radar (9 GHz) som vanligtvis används för kortdistansdetektion av föremål och för att hjälpa till med navigering och positionering av fartyget.

S-bandradar (3 GHz) är effektiv på längre avstånd och kan användas för att upptäcka både föremål som är nära fartyget och föremål på längre avstånd.

Fartygsradar är, tillsammans med AIS, ett av de viktigaste verktygen ombord för såväl navigation som för att undvika kollision, särskilt vid dålig sikt.

Vindkraftverk kan reflektera radarsignaler och kan därmed interferera med radarsystem i närområdet. Det är välkänt att havsbaserad vindkraft har påverkan på fartygsradar vilket kan påverka möjligheten till lokalisering, upptäckt och identifiering av radarmål i närheten av vindkraftverk. Vidare kan blinda områden uppstå i skuggan av ett vindkraftverk.

Den vanligaste påverkan är en ökning av signaler som reflekteras och orsakar kraftiga ekon på radarns display, vilket komplicerar beslutsunderlaget för navigationen (Committee on Wind Turbine Generator Impacts to Marine Vessel Radar, 2022). Inom 1,5 M från vindkraftverk finns risk för att fenomen såsom multipeleko, indirekta ekon och sidolobekon kan uppstå (MCA, 2008). **Multipelekon** uppstår när radarsignalen studsar mellan vindkraftverk och fartyget några gånger innan den fångas upp av radarantennen. Multipeleko kan också vara eko från många olika mål i samma riktning som fartygets huvudmål. **Indirekta ekon** uppstår när radarpulsen reflekteras på flera föremål innan den når tillbaka till

radarantennen. **Sidolobsekon** är ekon som finns utanför radarantennens huvudlob, alltså ekon från radarmål som befinner sig i antennens sidlober.

Radarutrustningen justeras av den som navigerar fartyget för att minimera störningarna. Ekon kan reduceras genom att justera inställningarna (gain, range eller anticlutter sea). Detta kan antingen göras automatiskt eller manuellt. Eftersom åtgärden samtidigt minskar möjligheten att upptäcka svaga ekon som till exempel mindre båtar och bojar blir det en avvägning att göra mellan för mycket och för lite ekon (Snöberg, 2002).

Nyare fartyg är utrustade med navigationsstöd såsom ARPA (Automatic Radar Plotting Aid) eller radarplotter som ger information om rörelseriktning hos andra objekt såsom fartyg. En modern ARPA innehåller en uppsättning funktioner för att avgöra risken för kollision, bland annat med information om CPA (closest point of approach) och TCPA (time to closest point of approach). Systemet kan exempelvis larma när TCPA faller under ett tröskelvärde som sätts av användaren. När ARPA används för att följa radarmål nära en vindkraftspark så kan ARPA:n, på grund av ovan nämnda radarstörningar, tappa sitt mål (lost target) eller hoppa till ett annat mål (target swap).

Studier som utfördes på vindkraftsparken på Kentish flats, England, visar att sjömän kunnat observera och följa andra fartyg som befann sig både inom och på andra sidan av vindkraftsparken med hjälp av radar trots ovanstående effekter (BWEA, 2007).

PIANC (2018) anger att det är hög sannolikhet för spökekon på X-bandsradar på avstånd kortare än 0,25 M (500 meter). Sannolikheten för target loss (små mål) beaktas också som hög på avstånd kortare än 1,5 M (2 778 meter). Säkerhetsavstånd för att undvika interferens har av sjöbefäl satts till 0,8 NM. PIANC rekommenderar sammantaget ett minimiavstånd på 1,5 M mellan fartygstrafik och vindkraftsparker för att minimera störningar på fartygsradar och ARPA (Maritime Safety Committee, 2018). Rapporten betonar att den som navigerar fartyget ska justera sin radarutrustning för att få exakta resultat vid användning av ARPA. Vid felaktig inställning på radarn så kan ekon och lost target förekomma oavsett avstånd från vindkraftsparken enligt PIANC.

Satellitnavigation

Reflektioner från byggnader och andra stora, massiva föremål kan leda till precisionsproblem med GPS (Sjöfartsverket, 2022). Fenomenet när GPS-signalen från satelliten reflekteras i en hög byggnad innan den når mottagaren kallas multipath, och förekommer på handelsfartyg även utan vindkraftverk i närheten. Störningar som härrör från multipath genereras av kranar och master på fartygen. Det är möjligt att minimera störningarna på mottagaren genom specifika inställningar (Maritime Safety Committee, 2018).

För att få en bättre positionsnoggrannhet går det att installera en DGPS-mottagare, vilket är standard på de allra flesta moderna handelsfartyg. Sjöfartsverket har i samarbete med grannländerna och efter IALA:s rekommendationer etablerat ett referensstationsnät för GPS (Sjöfartsverket, 2021). Enligt PIANC (2018) behövs ett säkerhetsavstånd mellan såväl vindkraftverk och fartyg som mellan vindkraftverk och DGPS-referensstation för att DGPS:ens noggrannhet ska upprätthållas. För 160 meter höga vindkraftverk anges avståndet till 1,2 km. Detta avstånd är beräknat på förutsättningar gällande vinklar och tornhöjder som kan avvika lite från

det aktuella projektområdet och får därför ses som en fingervisning. Säkerhetsavståndet gäller endast störning av signalen från referensstationen vilket innebär att positionsnoggrannheten med GPS förväntas upprätthållas även inom detta avstånd.

Radiokommunikation

VHF är radiofrekvenser som i sjöfarten nyttjas för kommunikation inklusive nödanrop.

AIS använder två kanaler på VHF-bandet för överföring av digital information. AIS är ett autonomt system som gör det möjligt att från ett fartyg och från land identifiera och följa fartygsrörelser. Position, kurs och fart hämtas från samma system som används för fartygets navigation, normalt en GPS- eller DGPS-mottagare (Sjöfartsverket, 2022).

Det globala nödradiosystemet för sjöfarten, GMDSS, är sedan 1999 obligatoriskt för all yrkessjöfart. Utrustningskraven är beroende av vilka farvatten som ska trafikeras. Det aktuella projektområdet ligger inom VHF-täckning från en kuststation med kontinuerlig passning av digitala nödanrop via VHF-systemet (över så kallat DSC) (Kommunikationsverket, 2012). Sjö- och flygräddningscentraler kan utöver VHF-radio även larmas via mobiltelefon eller satellittelefon (Sjöfartsverket, 2022).

Enligt PIANC (2018) påverkar etableringen av vindkraftsparker täckningsområdet för VHF när fartyg befinner sig bortom en vindkraftspark. Det finns studier som bekräftar interferens med VHF, som under vissa omständigheter kan påverka inte bara analog röstkommunikation men även DSC- och AIS-signaler. Betydelsen av störningarna på VHF-kommunikation inklusive AIS bedöms dock vara obetydlig enligt studier som gjorts. Erfarenheter från bland annat North Hoyle visar att kommunikationen fungerar bra över VHF och mobiltelefon inne i parken. Problem med radiopejling av VHF-signalen inträffade emellertid när pejlande fartyg var närmare än 50 meter till ett vindkraftverk som skuggade radiosändaren (Howard, 2004).

Terrester navigation

Uppförandet av en vindkraftspark innebär att den visuella informationen förändras. Vindkraftverk fungerar som tydliga navigationsmärken till havs vilket underlättar navigering i allmänhet samt vid sjöräddningsaktioner. Vindkraftverken kommer att utrustas med fasadbelysning enligt IALA:s rekommendationer.

Vidare kan vindkraftverken skymma befintliga navigationsmärken. Parken skulle teoretiskt kunna skymma sjömärken på ett avstånd upp till 16 nautiska mil och då riskerar Västvind att skymma fyrar i närheten av projektområdet (bland annat Hätteberget, Pater Noster och Trubaduren) för fartygstrafiken. För att avhjälpa konsekvenserna av detta kan påverkan utredas då parkens slutliga layout beslutats och lämpliga åtgärder tas fram i samråd med till exempel Sjöfartsverket. Exempel på åtgärder kan vara etablering av nya sjösäkerhetsanordningar.

Kompasser förväntas inte påverkas nämnvärt av vindkraftsparken. Enligt PIANC (2018) är det osannolikt att vindkraftverken och kraftledningarna skulle kunna påverka magnetiska kompasser. Större fartyg har i allmänhet gyrokompasser som inte påverkas av magnetiska störningar, i tillägg till magnetkompass.

Åtgärder radar- och radiostörningar

När vindkraftsparken är anlagd rekommenderas att en studie av eventuella radarstörningar genomförs, för att avgöra om det finns ett behov av att vidta åtgärder för att motverka radarstörningar samt eventuell övrig påverkan på andra radiosignaler. Om sådana behov uppstår finns potentiella åtgärder för att minska dessa störningar beskrivna nedan:

Installation av referensbojar i etablerade trafikstråk och/eller för att avgränsa projektområdet – referensbojar kan också utrustas med radarreflektorer eller Racon[46] för extra synbarhet.

Ny radarstation - Om ett byggt vindkraftverk eller en anlagd vindkraftspark hindrar eller försvårar ordnandet av fartygstrafikservice i området kan en ny radarstation etableras. En ny radarstation kan täcka upp en eventuell försämring av den påverkade radarns prestanda som orsakas av en vindkraftspark som byggs i området.

Repeaters i vindkraftsparken – Repeaters kan förstärka, förlänga eller återutsända radiosignaler. Vid installation av repeaters i vindkraftsparken kan täckningen i parken förbättras.

Installation av mobilmaster i vindkraftsparken – syftar till att öka mobiltäckningen till havs om störningar till följd av parketableringen uppstår.

Virtuella AtoNs (Aids to Navigation) - Ett virtuellt navigeringshjälpmedel (AtoN) kan användas i situationer då det inte är praktiskt möjligt att etablera ett fysiskt navigeringshjälp såsom en boj eller en fyr. I det här fallet kan virtuellt hjälpmedel för navigering användas överallt där en AIS-kuststation kan konfigureras för att skicka information för att markera sin plats och därmed hjälpa §besättningen på ett fartyg att få den nödvändiga informationen i realtid. Virtuella navigationshjälpmedel är anpassningsbara då exempelvis väder eller årstider förändrar navigationsförhållandena.

Ny VHF-station – VHF används för kommunikation till havs mellan fartyg och mellan fartyg och landbaserade VHF-stationer. Installation av kompletterande VHF-station kan behövas om störningar på befintliga VHF-stationer uppstår till följd av parketableringen.

[46] Racon (Radar beacon) är en transponder som används för identifiering och navigationshjälpmedel.

Appendix C. IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

I denna bilaga redovisas de frekvensberäkningar (sannolikhet) som ligger till grund för riskutredningen för Västvind avseende kollisionsrisk samt risk för fartyg att navigera eller driva in i vindkraftsparken och kollidera med ett vindkraftverk (allision).

Syfte

Följande sannolikheter beräknas:

- Sannolikheten att fartyg navigerar eller driver in i ett vindkraftverk
- Sannolikheten att fartyg driver med is in i ett vindkraftverk
- Sannolikheten för kollision mellan fartyg

Beräkningarna görs för en parklayout med total 50 flytande vindkraftverk och med en fundamentsdiameter om 120 meter.

Metod

Kvantitativa uppskattningar av frekvenser för navigationsrisker görs i enlighet med *Revised Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process* (Maritime Safety Committee, 2018). Till beräkningarna används IWRAP som är ett verktyg för att tillämpa FSA-metodik. I IWRAP beräknas frekvenser för kollisioner och påseglingar för fartyg som färdas längs definierade stråk. Indata bygger på historisk statistik samt expertskattningar där data saknas.

Beräkningarna görs med en probabilistisk modell som tas fram för fartygstrafiken i det aktuella området. Modellen bygger dels på sannolikheten att fartyg tappar styrningen eller håller en kurs och fart som kan resultera i en olycka om ingenting görs, dels på sannolikheten att alla åtgärder för att undvika

en olycka misslyckas när fartyget befinner sig i ett sådant läge[47]. Med hjälp av modellen beräknas sannolikheten för kollision och påsegling med och utan vindkraftverk.

IWRAP-modell

Frekvenserna beräknas med den kommersiella versionen av programvaran IWRAP Mk2.

I IWRAP modelleras fartygsstråk i form av delsträckor som kallas *legs*. För trafiken längs varje leg beräknas sannolikheten för kollisioner mellan fartyg av typen frontalkollision samt omkörningskollision.

Punkter där fartygsstråken ändrar riktning, går samman eller korsas modelleras i IWRAP med en *waypoint*. För trafiken genom en waypoint beräknas sannolikheten för en svängkollision, sammanvävningskollision respektive korsningskollision.

Endast den trafik som representeras i legs ingår i beräkningen av olycksrisker i IWRAP. För Västvind definieras legs för fartygsstråk och där olycksrisken kan påverkas av vindkraftsetableringen genom exempelvis förändrat trafikmönster eller risk för påsegling.

I instruktionerna för programvaran IWRAP Mk2 (Engberg, 2019) ges en utförlig beskrivning av teori och arbetssätt för IWRAP.

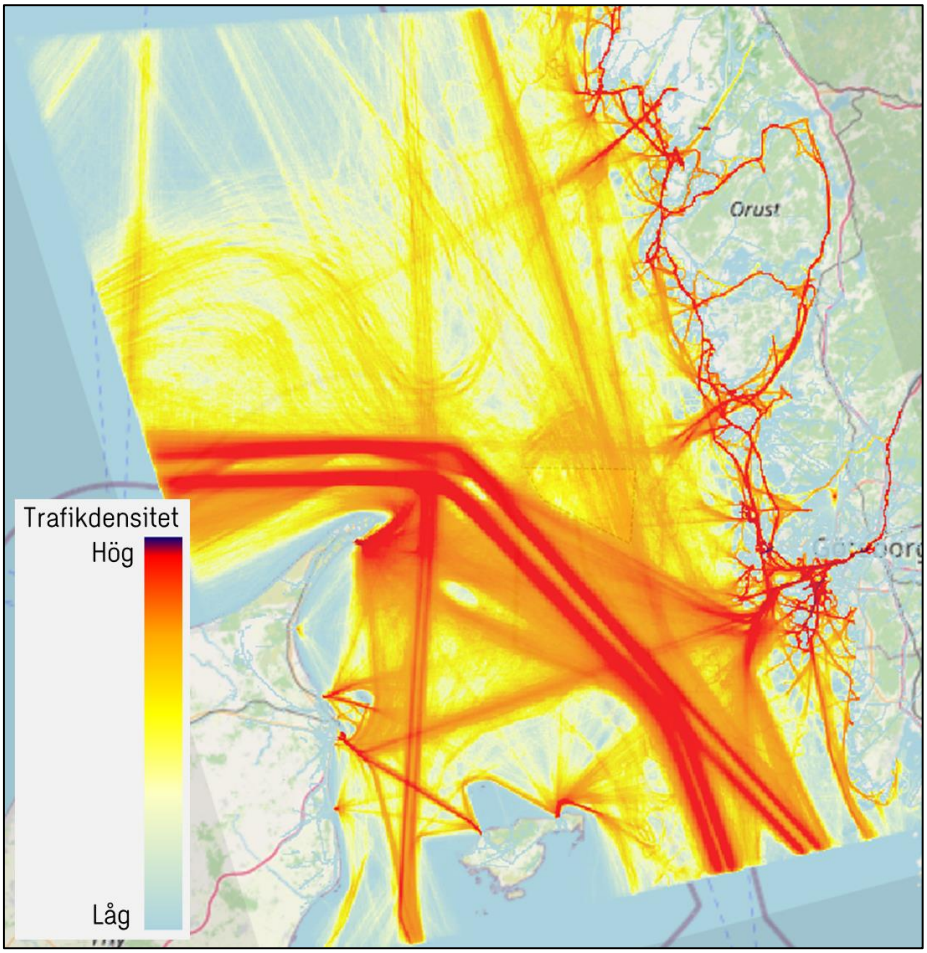
Trafikdata

AIS-data under ett år från 1 oktober 2023 till och med 30 september 2024 (inköpt från Sjöfartsverket) används som indata för att skapa modellen av trafikens utsträckning och mönster. I dataunderlaget ingår uppgifter om cirka 16 000 fartyg och sammanlagt cirka 184 000 resor i området, se Figur 44.

Analysen görs helårsvis. Inga märkbara skillnader i trafikmönstret har identifierats i jämförelse mellan sommar- och vinterperioden. Därför används samma trafikmönster i samtliga beräkningar (både för sommar- och vinterförhållanden, med och utan isbeläggning). Detta är också konservativt vid beräkningar under vinterförhållanden eftersom det går mer trafik i området under sommarhalvåret.

[47] Sannolikheten att fartyg förlorar manöverförmåga eller bibehåller kurs och fart som kan leda till en olycka modelleras med laterala fördelningar som representerar trafik och som baseras på statistik i form av AIS-data om position, storlek och andra relevanta parametrar. Möjligheten att undvika en olycka baseras på antaganden om chanserna att lyckas med undanmanövrar där det krävs eller att lyckas återställa fartygets maskin- och styrförmåga samt att lyckas med nödankring för drivande fartyg. Dessa antaganden är inställningar i IWRAP och presenteras i slutet av denna bilaga.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 44. Fartygsdensitet runt Västvind baserat på AIS-data.

Fartygstrafiken beskrivs mer detaljerat i kapitel 2.3 i den nautiska riskbedömningen.

Validering

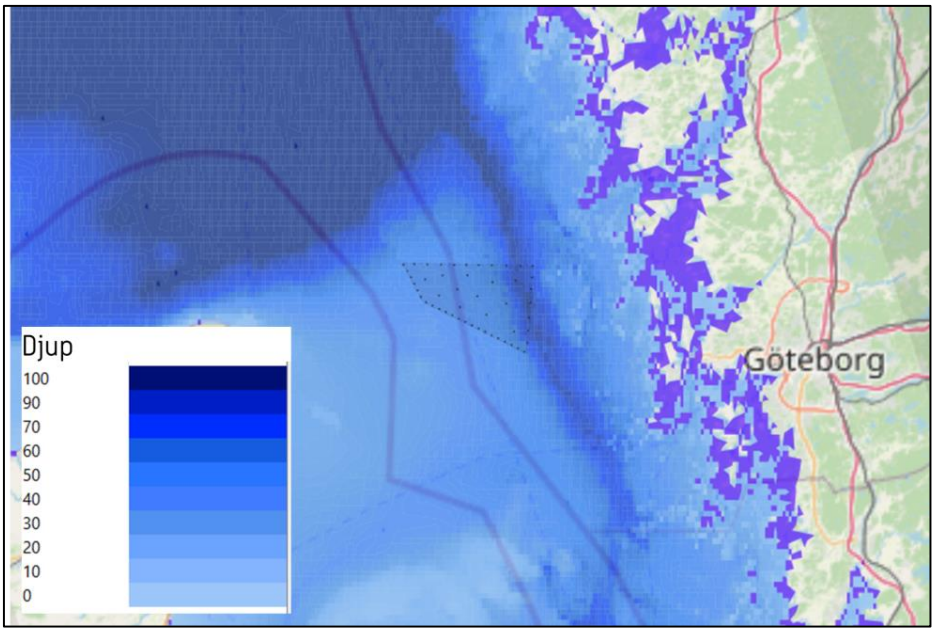
IWRAP Mk2 är en validerad programvara. Att den specifika modellen för Västvind är korrekt säkerställs genom noggrann modell- och resultatgranskning. Två trafikmodeller har tagits fram av två oberoende personer för att jämföra inkluderad trafik och riskresultat.

Modellering

En modell av trafiken inklusive laterala fördelningar för fartygen och sannolikheten för situationer där fartyg riskerar att kollidera alternativt styra in i vindkraftsparken skattas i IWRAP utifrån trafikdata.

Västvind planeras på relativt djupt vatten och några grundområden finns inte i direkt närhet till parken. Därför bedöms effekten på grundstötning som obefintlig eller mycket liten och analyseras därför inte i denna riskbedömning. Djupdata i området kan dock ha påverkan på möjligheten att nödankra ett manöveroduglig fartyg. Därför inkluderas batymetridata (data över vattendjup) i

riskbedömningarna av allision. Vattendjupet modelleras med hjälp av polygoner baserade på öppen batymetridata från Baltic Sea Hydrographic Comission (2013). Batymetrin och projektområdet illustreras i Figur 45.

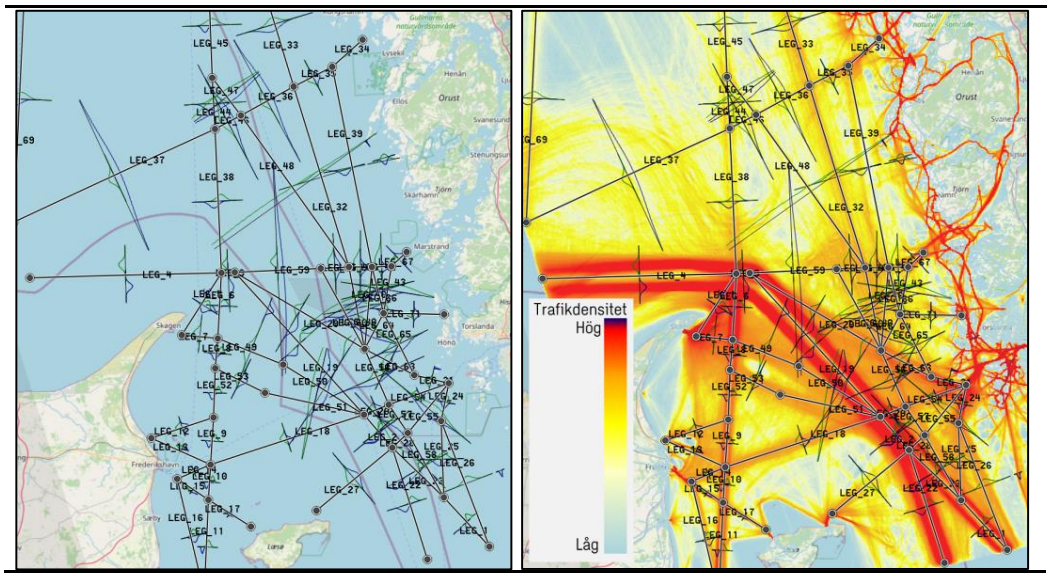


Figur 45. Representation av batymetri i IWRAP (Baltic Sea Hydrographic Commission, 2013). Lila polygoner innehåller djupdata 0 meter.

Trafiken modelleras i IWRAP genom att definiera legs som representerar de fartygsstråk som identifierats i dataunderlaget. I närheten av Västvind passerar mycket trafik som inte utgör definierade stråk, vilket illustreras i Figur 46 nedan. Eftersom trafikflödet är högt i området dras legs även på platser som inte nödvändigtvis utgör tydliga stråk. Detta görs för att inte riskera att stora mängder trafik faller bort vid trafikmodelleringen. Det är svårt att få med exakt all trafik i området eftersom mycket trafik rör sig oregelbundet, men genom noggrann modellering och validering av modellen (två trafikmodeller har tagits fram av två oberoende personer för att jämföra trafik som inkluderats och riskresultat) bedöms trafikmodellen som används i riskberäkningarna som representativ för den trafik som färdas i området.

Modellen i IWRAP av trafiken kring Västvind visas i Figur 46. Denna modell illustrerar trafiken så som den såg ut under referensåret (1 oktober 2023 till och med 30 september 2024).

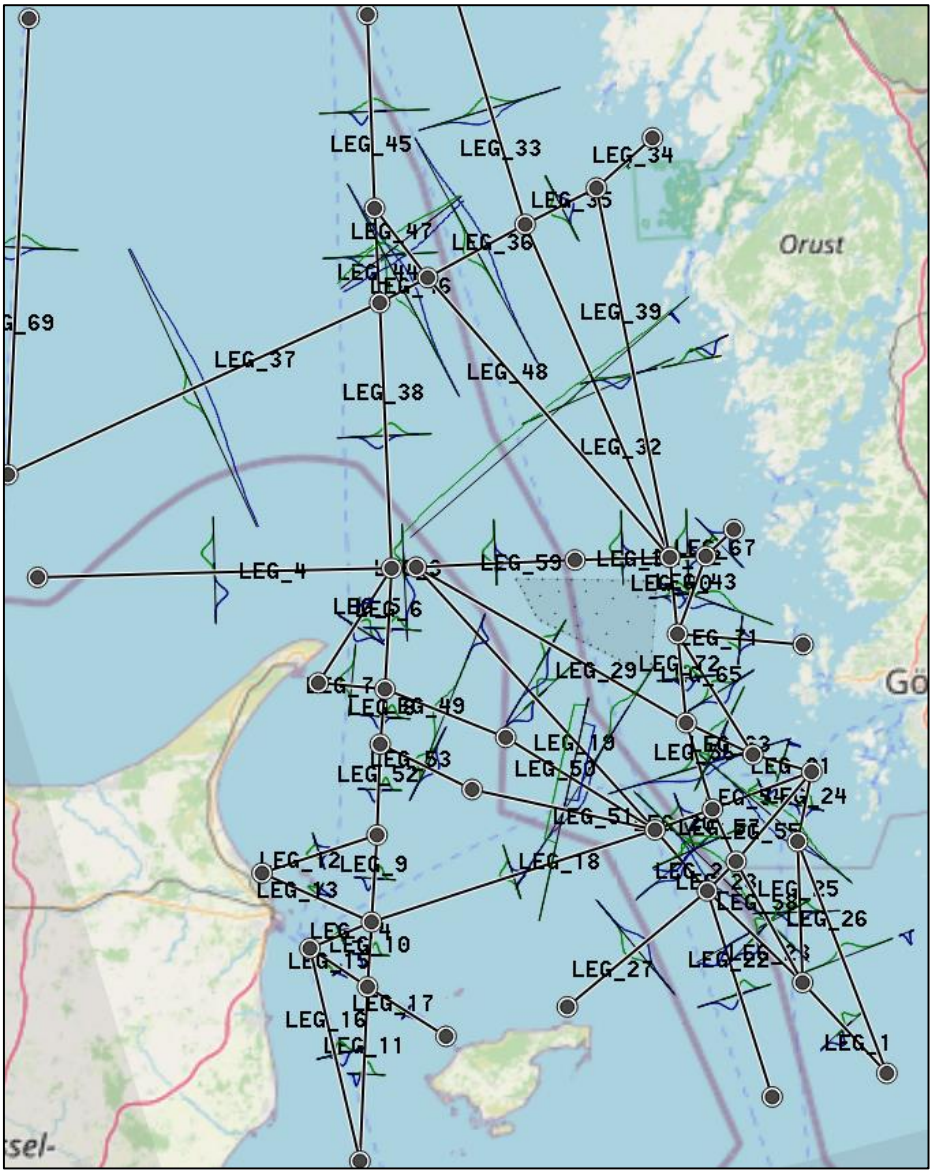
Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 46. IWRAP-modell över trafiken kring Västvind. Representation i IWRAP-modell av fartygstrafik i området (nuläge, referensår). Trafiken modelleras i IWRAP genom att definiera legs som representerar fartygsstråk kring Västvind. Hur IWRAP-modellen förhåller sig till trafikmönstret framgår av figuren till höger som visar en värmekarta baserad på AIS-data tillsammans med IWRAP-modellens legs och waypoints.

I Figur 47 nedan illustreras förväntat trafikmönster efter etablering av Västvind. Den mest markanta skillnaden från grundmodellen (modellering av dagens fartygstrafik i Figur 46 ovan) är förflyttning av den trafik som idag passerar genom Västvinds östra område. Dessa fartygspassager flyttas till öster om projektområdet. Detta resulterar i ett ökat trafikflöde och en hopträngning av trafiken öster om projektområdet. Genom projektområdet passerade det under analysåret cirka 7 000 fartygspassager. Av dessa var cirka 3 000 passager fartyg kortare än 50 meter. Efter etablering av Västvind förväntas cirka två tredjedelar (cirka 2 000 fartygspassager) av dessa kortare fartygspassager fortsatt välja att passera genom projektområdet. Övriga cirka 1 000 passager samt alla passager med större fartyg förväntas förflyttas till utanför projektområdet. Förflyttning av denna trafik ökar främst trafikflödet öster om Västvind. Men även viss trafikökning är att vänta norr och sydväst om projektområdet.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

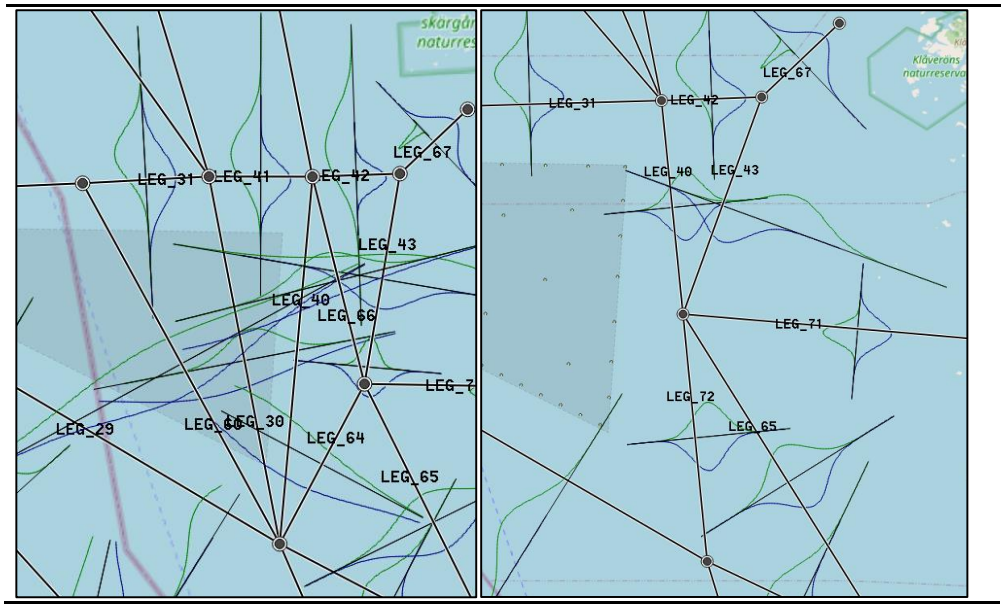


Figur 47. IWRAP-modell över trafiken kring Västvind. Förväntat trafikmönster efter etablering av Västvind. Den största skillnaden jämfört med nulägesmodellen (modell över referensåret i Figur 46) är förflyttning av fartygsstråket som idag passerar genom Västvinds södra hörn. Dessa fartygspassager flyttas in i befintliga fartygsstråk söder om Västvind istället. Utöver detta förväntas viss hopträngning av trafiken i stråket direkt öster om Västvind. Mer detaljerad illustration av denna trafikförändring illustreras i Figur 48 och Figur 49 nedan.

Cirka tre kilometer öster om Västvinds nordöstra hörn ligger Marstrands VTS-område. Fartyg som färdas inom eller genom detta område måste rapportera sin passage till Marstrands VTS-central. Detta medför att många fartyg som inte har något ärende inom VTS-området gärna undviker att färdas inom dess gränser. Därför är det troligt att en viss hopträngning kommer ske mellan Västvinds projektområde och gränsen för Marstrands VTS-område.

I trafikmodellen för nollalternativet är flera legs definierade öster om projektområdet. Till följd av förskjutning av trafiken i östlig riktning samt hopträngning mellan Västvind och Marstrands VTS-område sammanfogas flera

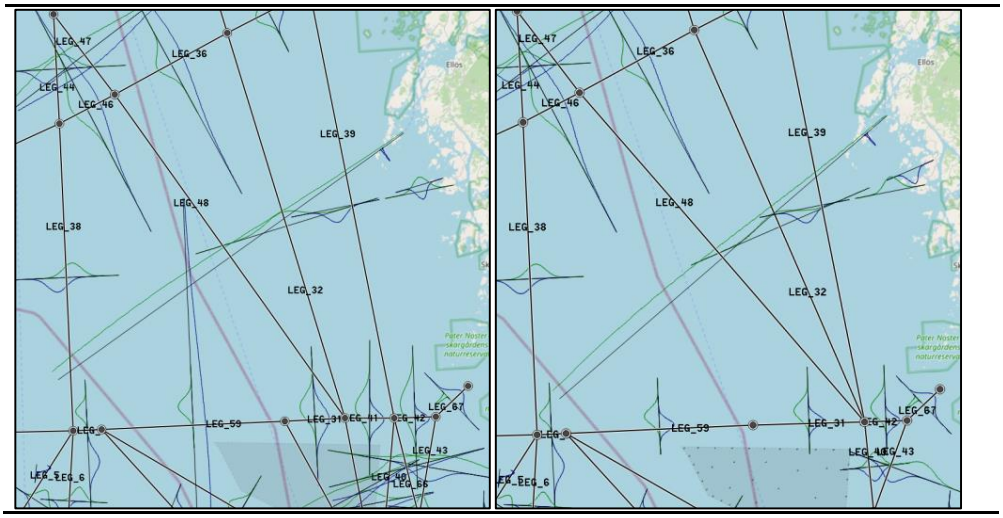
legs till ett och samma stråk i trafikmodelleringen för parkalternativet. Hur detta görs illustreras i Figur 48 nedan.



Figur 48. Trafikmönster (laterala fördelningar) av trafiken innan etablering av Västvind (figur till vänster) och förväntat trafikmönster efter etablering av Västvind (figur till höger) öster om Västvind. Leg 60 och 30 som passerar genom projektområdet flyttas in i Leg 40 öster om parken. Leg 40 rätas ut i östlig riktning och slås ihop med leg 64 och leg 66 (och benämns fortfarande som Leg 40). Därmed läggs en waypoint in i mitten på leg 40 som då delas upp till två legs; leg 40 och leg 72. Dessutom har trafiken i flera legs öster om Västvind trängts ihop så att nästan samtlig trafik (cirka tre standardavvikelser) väljer en rutt utanför projektområdet. Detta illustreras av normalfördelningarna i figurerna, där grön kurva representerar fartygstrafik som rör sig i nordlig eller västlig riktning och blå kurva representerar fartygstrafik som rör sig i sydlig eller östlig riktning.

Norr om Västvind har två legs definierats i nollalternativets trafikmodell med riktning rakt mot Västvind. Trafiken i dessa stråk passerar idag genom Västvinds projektområde. Mycket av denna trafik (fartyg större än 50 meter) kommer efter parketablering behöva välja en rutt utanför projektområdet. Denna trafik antas därför förflyttas i östlig riktning så att anslutning med trafik öster om parken görs nordöst om Västvinds nordöstra hörn. Denna förflyttning av trafiken illustreras i Figur 49 nedan.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 49. Trafikmönster (laterala fördelningar) av trafiken innan etablering av Västvind (figur till vänster) och förväntat trafikmönster efter etablering av Västvind (figur till höger) öster om Västvind. Leg 48 och leg 32 förskjuts i östlig riktning så att anslutning med trafik öster om parken istället sker vid Västvinds nordöstra hörn.

Förutom ovanstående illustrerad och beskriven trafikflytt förväntas också en hopträngning av trafiken i stråken direkt norr om Västvind. Trafiken i samtliga stråk där hopträngning antagits (öster, sydväst och norr om Västvind) har antagits trängas ihop i en sådan omfattning att cirka tre standardavvikelser av trafiken positionerar sig utanför projektområdet. Detta innebär att ett fåtal fartyg årligen förväntas färdas inom (i kanten av) projektområdet vilket är ett konservativt antagande med avseende på risker för allision.

Till följd av etablering av Västvind kommer delar av trafiken som idag färdas genom projektområdet behöva ta en något längre färdvägar. Detta gäller främst trafiken som färdas i nord-sydlig riktning genom projektområdet. Längre färdvägar kan medföra större kostnader för sjöfarten samt större klimatavtryck från sjöfarten till följd av längre färdvägar (större bränsleförbrukning och mer utsläpp). I den nautiska riskbedömningen är tillkommande kostnad och tillkommande utsläpp för sjöfarten till följd av denna trafikförflyttning sammanställd.

Analysfall

En sammanställning av de analysfall som körts i IWRAP återfinns tillsammans med en beskrivning i Tabell 42.

I analysfallen representeras vindkraftsparken av enskilda vindkraftverk med en fundamentsdiameter på 120 meter vilket representerar ett worst case-scenario av bredd på vindkraftverkens fundament. Placeringen av vindkraftverken inom projektområdet i den exempellayout som används i beräkningarna är också gjord med hänsyn till ett worst case-scenario. Vindkraftverk har placerats tätare längs med parkens yttre kanter vilket medför högre risknivåer för allision.

Osäkerhetsanalys görs för att kvantifiera hur osäkerheter påverkar resultatet:

- Antagande om framtida trafikflöden (oförändrat respektive +20 %) i enlighet med avsnitt 2.7 i den nautiska riskbedömningen

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

Känslighetsanalyser genomförs för att testa hur resultatet påverkas av olika antaganden om hur fartygstrafik rör sig runt parken samt av placering och antal vindkraftverk inom projektområdet:

- Mer hopträngd trafik runt parken analyseras. Trafiken trängs ihop så mycket att ett säkerhetsavstånd enligt PIANCs rekommendationer (PIANC, 2018) ryms mellan trafiken och projektområdet.
- Förskjuten trafik runt parken analyseras. Trafiken förskjuts bort från projektområdet så långt att ett säkerhetsavstånd enligt PIANCs rekommendationer (PIANC, 2018) ryms mellan trafiken och projektområdet.
- Ett säkerhetsavstånd enligt Sjöfartsverkets och Transportstyrelsens rekommendationer (Sjöfartsverket & Transportstyrelsen, 2023) appliceras inom projektområdet vilket reducerar antalet vindkraftverk i parken. Analys av detta scenario genomförs för att ta reda på hur ett sådant säkerhetsavstånd påverkar riskbilden i området.

I Tabell 42 nedan sammanställs samtliga analysfall.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

Tabell 42. Analysfall och beskrivning av modellering.

ID	Beskrivning	Kommentar	Trafikmodell
0.1	Nollalternativ	Ingen park	ZERO
0.2	Nollalternativ med is	Ingen park, isförhållanden[48]	ZERO
1.1	Parkalternativ	Antal vindkraftverk: 50 st	EXPC
1.2	Parkalternativ med is	Antal vindkraftverk: 50 st	EXPC
1.3	Parkalternativ med is och 80% trafik	Antal vindkraftverk: 50 st Trafik reducerad med 20%	EXPC
2.1	Anläggnings- och avvecklingsskede	Ingen park, alla arbetsfartyg förväntas komma från Göteborg	EXPC-con
3.1	Närliggande parker, Poseidon, Mareld, och Västvind	Västvind, Poseidon och Mareld. Antal vindkraftverk: 50+81+230 st	EXPC_VPM
4.1	Nollalternativ, framtida trafik	Ingen park, trafikökning med 20 %	ZERO+20 %
4.2	Parkalternativ, framtida trafik	Antal vindkraftverk: 50 st, trafikökning med 35 %	EXPC+20 %
9.1	Parkalternativ, mer hopträngd trafik	Antal vindkraftverk: 50 st, tätare trafikflöde	EXPC_tät
9.2	Parkalternativ, förskjuten trafik	Antal vindkraftverk: 50 st. Trafik förskjuten bort från projektområdet	EXPC_förskjuten
9.3	Parkalternativ, säkerhetsavstånd inom parken	Antal vindkraftverk: 19 st	EXPC_säkerhetsavstånd

Beskrivning av analysfall

Analysfall utförs för olika modelleringar som motsvarar olika representationer av vindkraftsparken. För varje analysfall beräknas sannolikheten för kollision och påsegling (gäller endast parkalternativen) utifrån aktuell modellering.

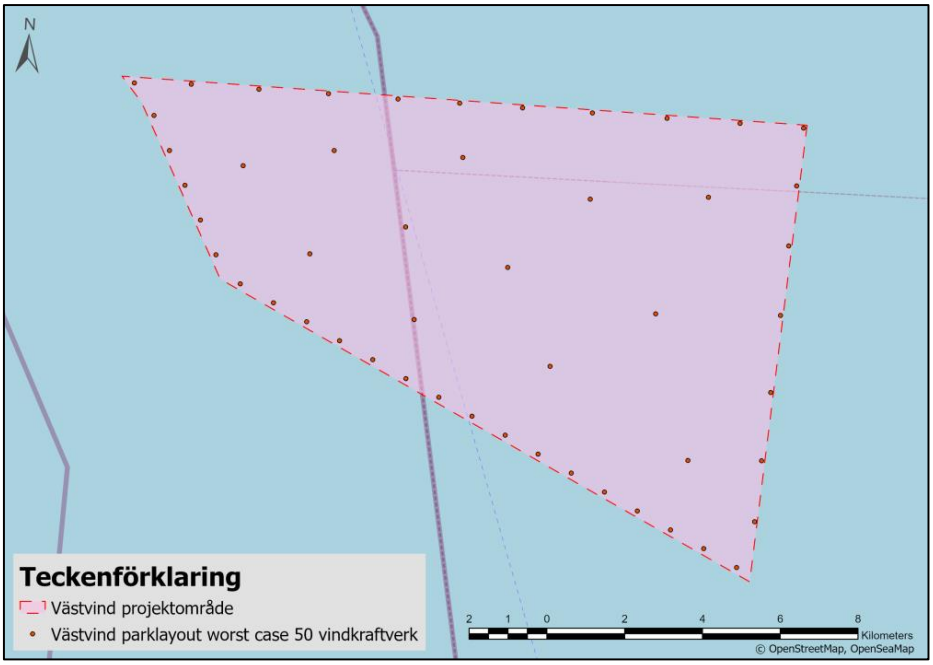
Nollalternativet

Nollalternativet, det vill säga området utan vindkraftspark, representeras av analysfall 0.1 som inte innehåller någon modellerad struktur som fartyg kan driva/styra in i. Även analysfall 0.2 och 4.1 baseras på samma modell (ingen park, trafikmodell ZERO).

[48] Hur isförhållanden modelleras i IWRAP beskrivs i avsnittet längst ned i bilagan: *Antaganden och parametrar i IWRAP*.

Parkalternativ

Parkalternativet innebär en vindkraftspark med vindkraftverk inom en cirka 130 km^2 stor area, se Figur 50. 50 vindkraftverk modelleras som en utifrån sjösäkerheten worst case fiktiv layout.



Figur 50. Parkalternativ, layout för analysfall 1.1, 1.2, 1.3 och 4.2.

Trafikvolymen antas i parkalternativet vara nästan densamma som idag. Etablering av vindkraftspark Västvind antas medföra förflyttning av trafik som idag passerar genom Västvinds projektområde samt hopträngning av trafiken i de fartygsstråk som passerar nära Västvind.

Anläggnings- och avvecklingsskede

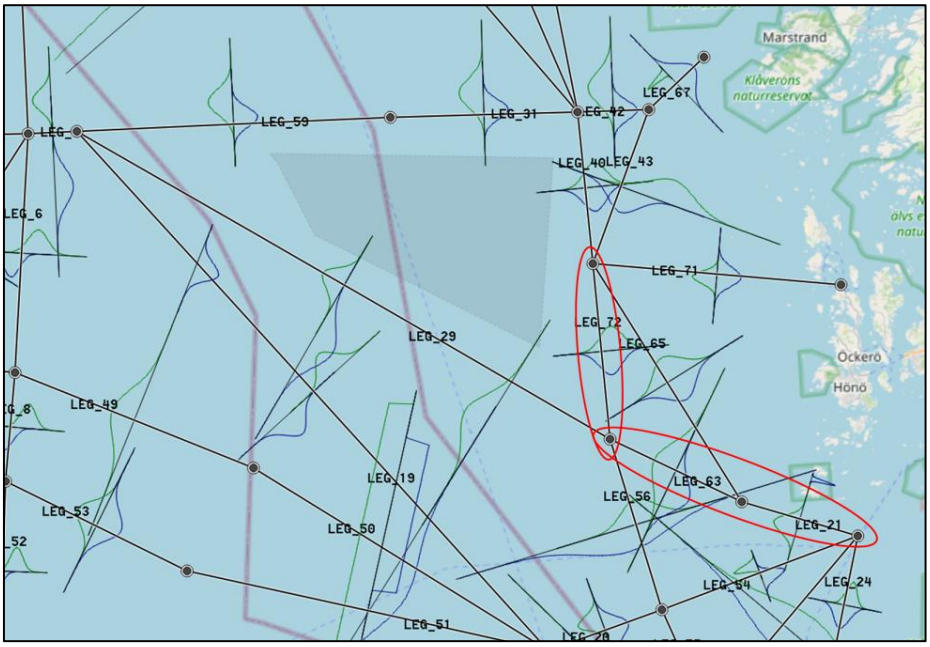
Anläggnings- och avvecklingsskedet representeras av analysfall 2.1. I nuläget är det inte känt vilken hamn/vilka hamnar som kommer användas i anläggnings- och avvecklingsskedet. Anläggnings- och avvecklingstrafiken läggs därför till i fartygsstråk från Göteborg eftersom dessa är de mest trafikerade stråken från svenska kusten.

Trafikmodellen är densamma som för parkalternativet förutom att mängden trafik i vissa stråk mellan Göteborg och Västvind ökar.

Anläggnings- och avvecklingsskedet förväntas generera totalt cirka 1 460 enkelresor till och från projektområdet. Cirka 70 % av dessa resor förväntas bestå av fartyg mindre än 50 meter. Resterande 30 % består av större installations- och transportfartyg mellan 100 och 250 meter långa. De mindre fartygen modelleras som Support ship med en storlek på 25-50 meter i IWRAP. Hälften av de större fartygen (210 enkelresor) modelleras som General Cargo-fartyg med en längd på 75-100 meter och hälften modelleras som General Cargo-fartyg med en längd på 225-250 meter i IWRAP.

I vilka legs trafikökningen förväntas i de båda fallen illustreras i Figur 51.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 51. Illustration av vilka stråk som förväntas belastas av arbetsfartyg under anläggnings- och avvecklingsskede av Västvind.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter om Västvind, Poseidon och Mareld byggs analyseras genom att jämföra risken från fyra analysfall:

3.1 Risken från alla parker tillsammans (Västvind, Poseidon, Mareld) om samtliga byggs

3.2 Risken från närliggande parker (Poseidon, Mareld) om endast dessa byggs

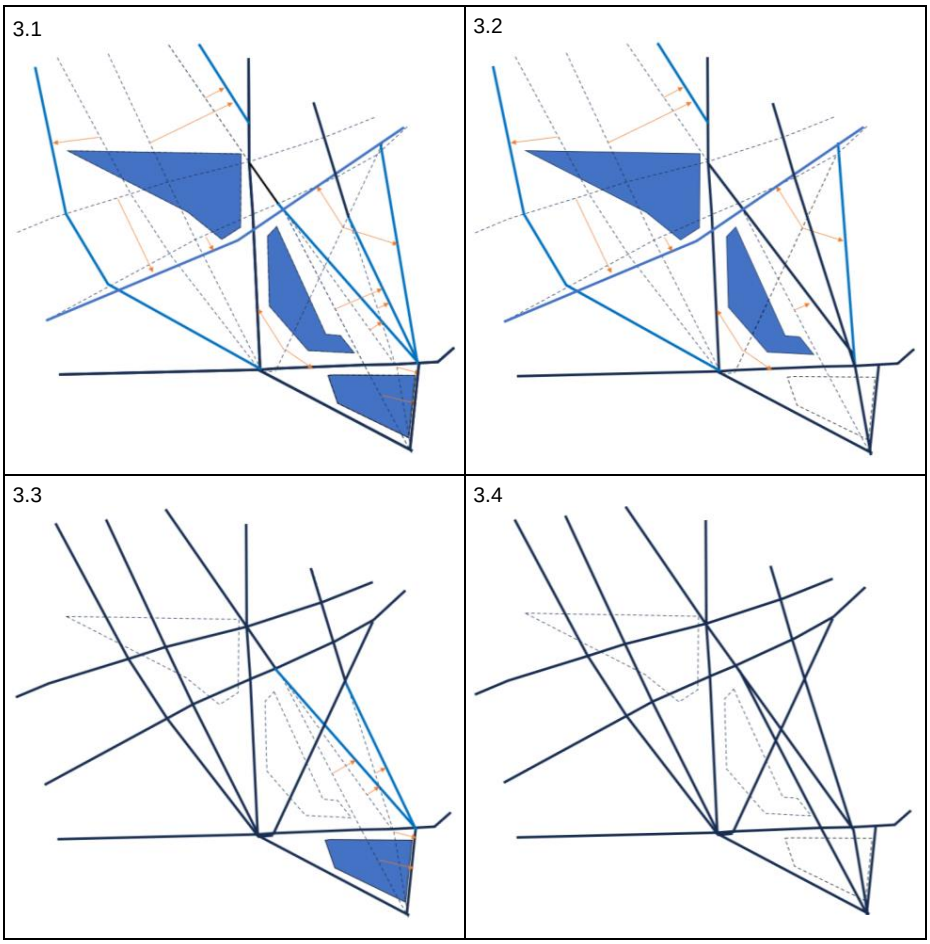
3.3 Risken från egna parken (Västvind) om endast denna byggs

3.4 Nollalternativ om ingen park byggs

De kumulativa effekterna från flera parker beräknas som skillnaden mellan risken från alla parker tillsammans (3.1) och summan av risken från närliggande parker och egna parker (3.2+3.3). Nollalternativet för kumulativa effekter (3.4) tas fram som referens för att kunna beräkna vilket riskbidrag vindkraftsparkerna utgör i analysfall 3.1, 3.2 och 3.3. Detta skiljer sig marginellt från nollalternativet i analysfall 0.1 genom att trafiken kring Poseidon och Mareld modelleras mer detaljerat.

Antagandena om fartygstrafiken i de fyra scenarierna illustreras i Figur 52.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 52. Antagande om trafiken i analysfall 3.1 (samtliga parker byggs), 3.2 (endast Mareld och Poseidon byggs), 3.3 (endast Västvind byggs) och 3.4 (befintlig trafik – ingen park byggs).

Osäkerhetsanalys framtida trafik

Osäkerhetsanalysen för framtida trafik bygger på analysfall 0.1 (nollalternativet) och analysfall 1.1 (50 vindkraftverk). Osäkerhetsanalysen utförs genom en uppskalning av framtida trafikflöden.

Nollalternativet i osäkerhetsanalysen för framtida trafik representeras av analysfall 4.1 med ett trafikflöde som skalats upp från trafikmodell ZERO med en faktor 1,2 jämfört med dagens trafik. Faktorn representerar en ökning med 20 % i transportarbete för sjöfarten som konservativt i detta analysfall får representeras av en motsvarande ökning i antal fartyg.

Parkalternativet i osäkerhetsanalysen representeras av analysfall 4.2 med ett trafikflöde som likaså skalats upp med en faktor 1,2 jämfört med förväntat trafikflöde (trafikmodell EXPC) efter etablering av Västvind.

Observera att i den senaste prognosen som Trafikverket tagit fram för sjöfart förväntas sjöfarten snarare minska i framtiden. En ökning med 20 % trafik jämfört med idag ses därför som en medelväg mellan Trafikverkets tidigare prognos om en ökning med 35% och den senaste prognosen som förutspår en minskning av fartygstrafik.

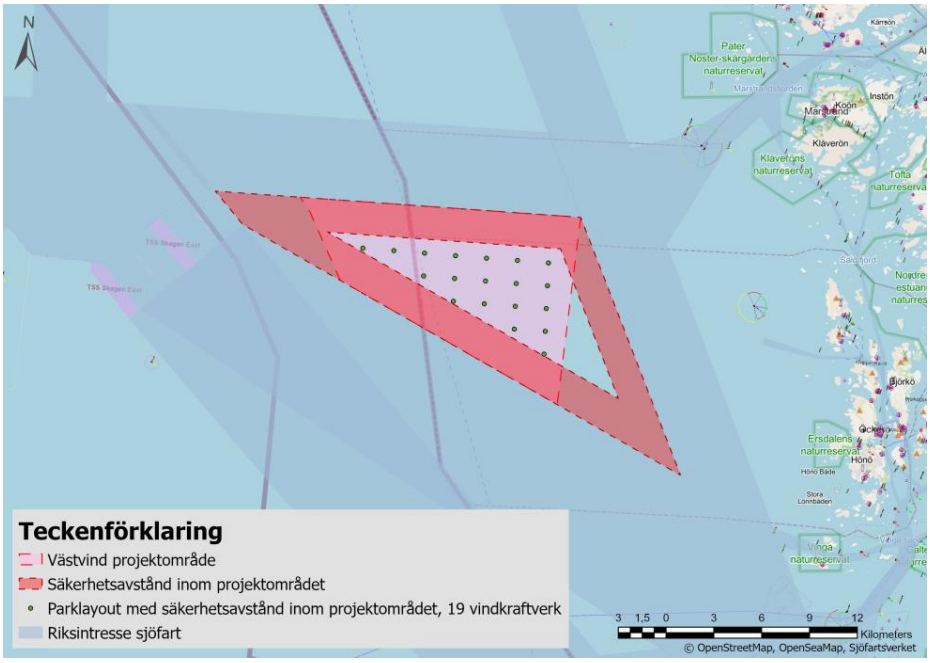
Känslighetsanalys trafikfördelning

Känslighetsanalyser genomförs i syfte att kunna studera trafikfördelningens påverkan på resultatet. Känslighetsanalyserna syftar också till att studera olika alternativ för säkerhetsavstånd mellan vindkraftverk och fartygspassager. De känslighetsanalyser som genomförs är följande:

Känslighetsanalys mer hopträngd trafik: I de stråk som passerar nära Västvind reduceras spridningen kring trafikens förväntade medelpunkt så att ett utrymme om cirka 2 km hålls mellan fartygspassagerna och projektområdet. Detta görs genom att reducera standardavvikelsen för trafikfördelningen.

Känslighetsanalys förskjuten trafik: I de stråk som passerar nära Västvind förskjuts trafiken bort från projektområdet så långt att ett utrymme om cirka 2 km hålls mellan fartygspassagerna och projektområdet. Detta görs genom att förskjuta medelvärdet kring legs i stråken närmast Västvind. Standardavvikelserna förblir desamma som i analysfall 1.1.

Känslighetsanalys säkerhetsavstånd inom projektområdet: Ett säkerhetsavstånd etableras inom projektområdet. Inom det område där säkerhetsavstånd vidtas kan inga vindkraftverk etableras. Antalet vindkraftverk reduceras därmed till 19. Trafikfördelningen i detta analysfall liknar fördelningen för analysfall 1.1 men har på några platser spridits ut något, bland annat i trafikstråken norr om Västvind.



Figur 53. Illustration av säkerhetsavstånd inom Västvinds projektområde. Ett sådant säkerhetsavstånd reducerar antalet vindkraftverk till 19 stycken.

Resultat

I följande avsnitt redovisas sannolikheten för kollision och påsegling av vindkraftverk. Beräkningarna görs baserat på modelleringen i IWRAP. En resultatsammanfattning återfinns i Tabell 43.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

Tabell 43. Resultat för kollision och påsegling. Beräknad sannolikhet per år för nollalternativet (området utan park) och för parkalternativ för Västvind (analysfall 1.1), totalt 50 vindkraftverk.

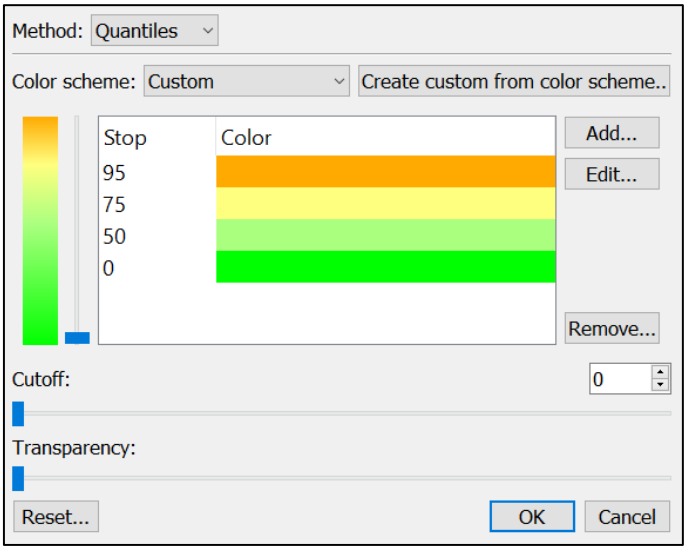
	Nollalternativet Ingen park	**Västvind fiktivt parkalternativ, 50 vindkraftverk**
	0.1	**1.1**
Påsegling [per år]	**---**	**3,7E-02**
- varav påsegling med manöverdugligt fartyg, powered allision	---	1,8E-03
- varav påsegling med drivande fartyg, drifting allision	---	3,5E-02
Kollision [per år]	**8,2E-02**	**8,7E-02**
- varav omkörningskollision (overtaking collision)	3,2E-02	3,2E-02
- varav frontalkollision (head-on)	6,5E-03	7,0E-03
- varav korsningskollision (crossing collision)	2,2E-02	2,4E-02
- varav sammanvävningskollision (merging collision)	1,1E-02	1,3E-02
- varav svängkollision (bend collision)	1,1E-02	1,1E-02

Figurerna som illustrerar frekvenser för allision och kollision längre ner i denna bilaga representeras av en färgskala som definieras enligt Figur 54. Färgskalan visar det relativa bidraget till den beräknade frekvensen för allision från vindkraftverk och andra modellerade strukturer. Samma färgskala används för att visa det relativa bidraget till den beräknade frekvensen för kollision från olika legs och waypoints.

Observera att färgskalan inte kan relateras till riskbedömningskriterierna i den nautiska riskbedömningen. Färgerna är endast ett sätt att jämföra den relativa frekvensen från olika delar i modellen, till exempel för att se vilka vindkraftverk som är mer eller mindre exponerade för påsegling av fartyg.
Färgerna/graderingen är inte heller kopplade till exakt frekvens för den analyserade olyckstypen, utan illustrerar den relativa olycksfrekvensen. Färgerna illustrerar en viss procentandel av olika frekvensnivåer. Till exempel illustrerar orange färg (för allisions- och kollisionshändelser) de fem högsta procentandelarna av olycksfrekvenser[49].

[49] Exempel: Om man har totalt 100 olycksfrekvenser illustrerade på kartan, kommer de fem högsta olycksfrekvenserna att illustreras i orange, den femte till den tjugofemte största olycksfrekvenserna kommer att illustreras i gult, osv. Olycksfrekvenserna jämförs därför endast med andra olycksfrekvenser inom samma analys (som illustreras på samma karta). Orange illustrerar höga olyckstal och grönt illustrerar låga olyckstal.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 54. Färgskala som representerar frekvensen för allision och kollision.

Allision

Som framgår av Tabell 44 och Tabell 45 är sannolikheten att ett fartyg styr eller driver in i vindkraftsparken $1{,}8 \cdot 10^{-3}$ respektive $3{,}5 \cdot 10^{-2}$ per år motsvarande en återkomsttid på cirka 545 år (powered allision) och 29 år (drifting allision). Drifting allision står för 95 % av det totala riskbidraget för allision.

De största bidragen från fartyg som styr in i vindkraftsparken (powered allision) härrör från följande fartygsstråk (Tabell 44):

Tabell 44. Bidrag för powered allision från olika fartygsstråk nära Västvind.

Stråk	**Andel riskbidrag**
Skagen – Trubaduren	80 %
Oslofjorden - Öresund	7 %
Summa total (100 %) powered allision (per år)	**1,8E-3**

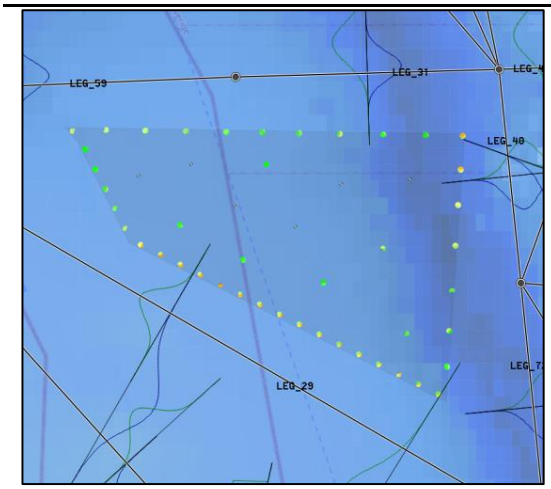
De tre största bidragen från fartyg som drabbas av blackout och driver in i vindkraftsparken (drifting allision) härrör från följande fartygsstråk (Tabell 45):

Tabell 45. Bidrag för drifting allision från olika fartygsstråk nära Västvind.

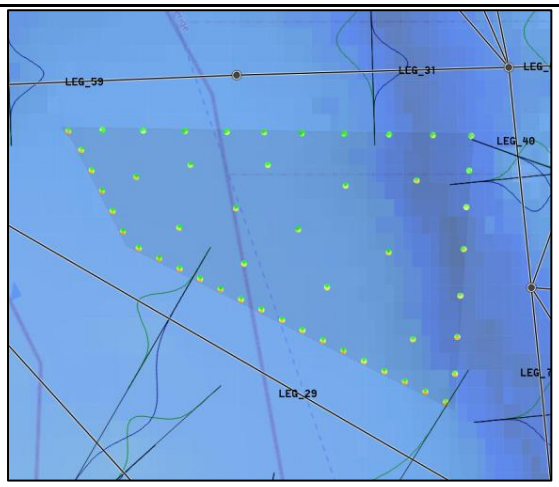
Skagen - Trubaduren	28 %
Skagen – Stora Bält	46 %
Oslofjorden - Öresund	11 %
Summa total (100 %) drifting allision (per år)	**3,5E-2**

De vindkraftverk som är mest exponerade för allision i analysfall 1.1 (parkalternativ) illustreras i Figur 55 och Figur 56 nedan. I figurerna framgår det att stora delar av allisionsbidragen kommer från trafik sydväst om projektområdet (detta syns tydligast för powered allision eftersom vindkraftverken längs Västvinds sydvästra kant illustreras i orange eller gula färger). Även för drifting allision kommer de största riskbidragen från trafik

sydväst om Västvind. De vindkraftverk som inte illustreras i dessa figurer bidrar inte med någon allisionsrisk alls (gäller enbart powered allision).



Figur 55. Vindkraftverk exponerade för powered allision, analysfall 1.1 parkalternativ.



Figur 56. Vindkraftverk exponerade för drifting allision, analysfall 1.1 parkalternativ.

Resultatet för powered allision är känsligt för olika antaganden om trafikmönster. Känslighetsanalyser för mer hopträngd och förskjuten trafik har genomförts (sammanställning av känslighetsanalyserna görs längre ned i denna bilaga). Resultatet från känslighetsanalyserna visar att frekvensen för powered allision påverkas märkbart vid mer hopträngning eller då trafiken flyttas bort från vindkraftsparken. Frekvensen för powered allision minskar med cirka en tiopotens i båda olika känslighetsanalysfallen. Frekvensen för drifting allision påverkas dock mycket lite och eftersom drifting allision står för de allra största delarna av den totala allisionsfrekvensen (95 %) påverkas den totala allisionsfrekvensen relativt lite vid olika antaganden om trafikfördelningar.

I tillägg har frekvenser för allision för fartyg som driver med isen analyserats under vinterförhållanden när området kring Västvind är täckt av is. Antagandena i IWRAP för denna analys beskrivs längre ned i detta appendix (Antaganden och parametrar i IWRAP). IWRAP är inte ett adekvat verktyg för modellering av powered allision eller kollision mellan fartyg i vinterförhållanden, men kan användas för att studera frekvensen för drivande allision under vinterförhållanden. Frekvensen för drivande allision under vinterförhållanden (med isbeläggning) ökar märkbart i jämförelse med drivande allision i öppet vatten. På grund av att svåra isvintrar inträffar mycket sällan och i så fall endast pågår en kort period på Västvinds breddgrader har risknivån justerats med avseende på detta. Trafikmängden har också justerats ned med 20% eftersom mycket trafik inte kan eller får gå ut under svår isbeläggning. Trots dessa justeringar bedöms riskvärderingen av drivande allision under en isvinter som konservativ.

Drivande allision under isförhållanden förväntas inträffa en gång på 8 år enligt genomförda beräkningar. Eftersom svår isvinter endast inträffar sällan kring Västvind är dock återkomsttiden troligtvis lägre än så.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

Kollision

Sannolikheten att två fartyg kolliderar i området är i nollalternativet $8{,}2 \cdot 10^{-2}$ per år motsvarande en återkomsttid på 12 år (se Tabell 46). Endast en mycket liten frekvensskillnad uppstår vid etablering av Västvind. Den totala kollisionsfrekvensen efter etablering av Västvind uppgår till $8{,}7 \cdot 10^{-2}$ vilket också motsvarar en återkomsttid på 12 år. På decimalen skiljer sig återkomsttiden något (12,18 år för nollalternativ och 11,55 år för parkalternativ) men avrundat till närmaste heltal uppskattas kollisioner inträffa lika ofta innan som efter parketablering.

Vid studier av olika kollisionstyper syns tydligare skillnader mellan nollalternativ och parkalternativ. Den största förändringen uppstår för sammanvävningskollision. Efter etablering av Västvind ökar frekvensen för sammanvävningskollision från $1{,}1 \cdot 10^{-2}$ (en olycka på 94 år) till $1{,}3 \cdot 10^{-2}$ (en olycka på 79 år). Bidraget kommer främst från fartygskategori *övriga fartyg*, men även tankfartyg bidrar till risken.

Förändringen av frekvens för sammanvävningskollision har dock en mindre påverkan på den totala frekvensökningen för kollision. Anledningen till detta är att risken för omkörningskollision och korsningskollision står för en större andel av riskbidraget och frekvensen för dessa kollisionsrisker förändras mindre vi parketablering, enligt IWRAP-beräkningarna. Risken för omkörningskollision är störst i stråket som går från TSS Skagen West och västerut. Detta stråk påverkas inte alls av etableringen av Västvind. Risken för korsningskollision är störst i korsningspunkten (waypoint) som är belägen precis vid TSS Skagen West och korsningskollisionsrisken förändras mycket lite i denna punkt till följd av etablering av Västvind.

Stråket väster om TSS Skagen West (leg 4 i Figur 57) bidrar med störst risk för frontal- och omkörningskollision både innan och efter etablering av Västvind. Detta beror på att detta stråk innehåller flest antal fartygspassager.

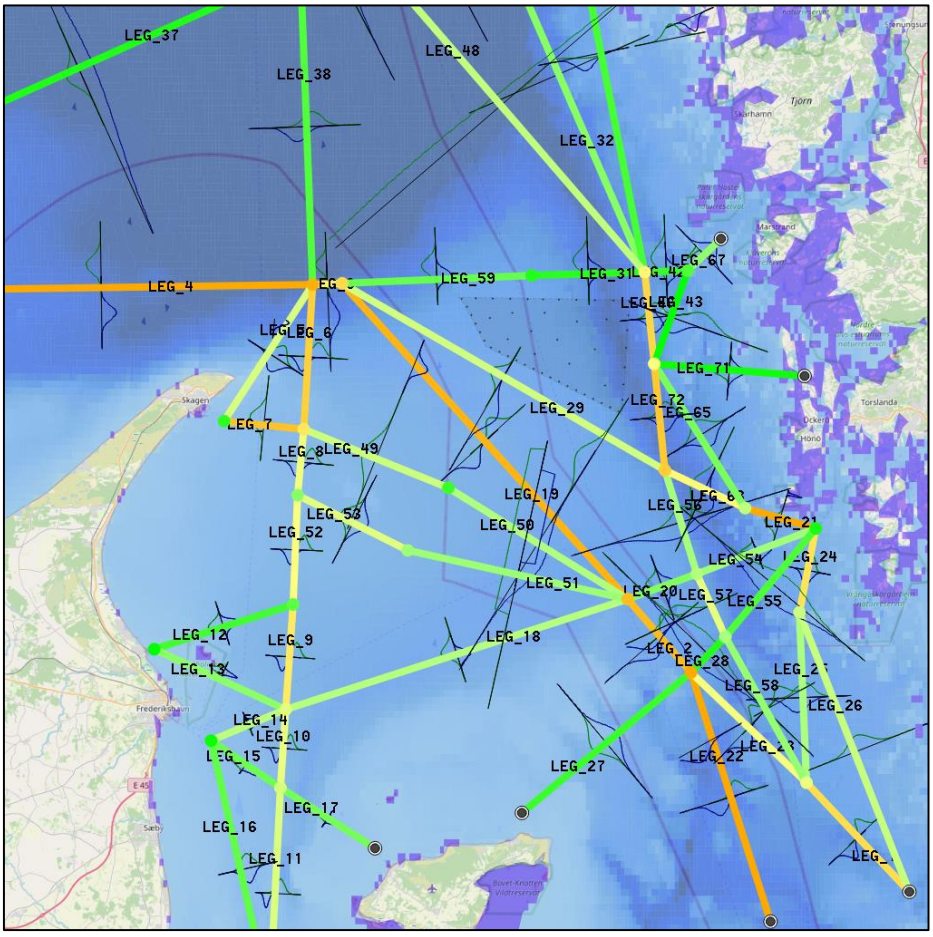
Korsningspunkten inom TSS Skagen West (punkt som leg 4 ansluter till i öster i Figur 57) samt korsningspunkten där stråk mellan Skagen och Stora Bält går ihop med TSS Laesö - Ost Fladen söder om Västvind (korsningspunkt mellan leg 2, leg 22 och leg 23 i Figur 57) är de två punkter som bidrar mest till risken för korsningskollision, sammanvävningskollision och svängkollision både innan och efter parketablering. Även detta beror på att många fartygspassager ansluter till dessa punkter. Olycksfrekvensen i dessa punkter förändras mycket lite eller inte alls till följd av etablering av Västvind.

Hur olika fartygsstråk (legs) och vägpunkter (waypoints) bidrar till resultatet indikeras i Figur 57 där orange illustrerar högre frekvens för kollision och grönt illustrerar lägre frekvens för kollision.

Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser

Tabell 46. Resultat kollision.

	Nollalternativ (ingen park)	Parkalternativ (etablering av Västvind)
Total kollision	**8,2E-02**	**8,7E-02**
- varav omkörningskollision (overtaking collision)	3,2E-02	3,2E-02
- varav frontalkollision (head-on)	6,5E-03	7,0E-03
- varav korsningskollision (crossing collision)	2,2E-02	2,4E-02
- varav sammanvävningskollision (merging collision)	1,1E-02	1,3E-02
- varav svängkollision (bend collision)	1,1E-02	1,1E-02



Figur 57. Illustration av beräknad sannolikhet för kollision mellan fartyg där varmare toner indikerar högre sannolikhet för kollision. Figuren representerar kollisionsfrekvensen för parkalternativet (med etablering av Västvind).

För att ta reda på hur kollisionsfrekvensen beror på olika antagande om trafik studeras detta i två genomförda känslighetsanalysfall (sammanställning av känslighetsanalyserna görs längre ned i denna bilaga). Sambandet mellan hur trafiken trängs ihop och hur risken för kollision ändras är tydligt stringent. Vid

ökad hopträngning av trafiken ökar också risken för kollision. Det är främst risken för frontalkollision som förändras. Skillnaderna mellan känslighetsanalysfallen och standardanalysfallet är dock mycket små. Kollisionsrisken i känslighetsanalyserna förblir inom *ALARP*.

Osäkerhetsanalys framtida trafik

Trafikverkets tidigare prognoser indikerar att godstransport till sjöss förväntas öka med cirka +1,7 % per år fram till 2040 (Trafikverket, 2023) avseende antal tonkilometer per år. Detta innebär att godstransporten (mätt i antal tonkilometer) år 2040 kommer att öka med cirka 33,2 % jämfört med 2023. Enligt nya prognoser som tagits fram år 2024 förväntas dock att godstransport till sjöss minskar med cirka 0,6 % per år fram till 2045 (Trafikverket, 2024) avseende antal tonkilometer per år. Detta innebär att godstransporter till sjöss (mätt i antal tonkilometer) enligt prognos för år 2045 kommer att ha minskat med 13,6 % jämfört med år 2019.

För att ta höjd för framtida osäkerheter och har en osäkerhetsanalys för framtida trafik gjorts baserat på en mellanväg mellan de båda prognoserna. En analys med 20% ökad trafik har genomförts. Det är dock troligt att en del av ökningen i stället kommer bestå av större fartyg med tyngre last. Därmed är det inte säkert att ökningen av antalet fartyg följer det antagande som gjorts i denna analys utan i realiteten i stället blir lägre.

Osäkerheten i antagandet om framtida trafikflöden undersöks genom osäkerhetsanalysfall där risktillskottet för vindkraftsparken vid dagens trafikflöde jämförs med risktillskottet vid 20 % mer trafik.

Resultatet presenteras i Tabell 47 och kan sammanfattas enligt följande:

- Sannolikheten för påsegling ökar med cirka 20 % när trafiken ökar med 20 %.
- Sannolikheten för kollision ökar med cirka 44 % när trafiken ökar med 20 %.

Resultatet är intuitivt eftersom påsegling är en händelse som drabbar fartyg individuellt. Frekvensen förväntas vara proportionell mot mängden trafik vilket resultatet också indikerar. Sannolikheten för kollision involverar däremot två fartyg. Frekvensen förväntas därför öka proportionellt mot kvadraten av ökningen i trafik vilket resultatet likaså indikerar.

Tabell 47. Resultat osäkerhetsanalys framtida trafikflöden. Dagens trafik och 20 % ökade trafikflöden. Sannolikhet per år med vindkraftspark respektive nollalternativet, representerade av analysfall 4.1 (utan Västvind, med trafikökning 20 %) och analysfall 4.2 (med Västvind och trafikökning 20 %). Resultaten jämförs med nollalternativ och parkalternativ utan trafikökning (analysfall 0.1 och 1.1). Procenttalen inom parentes visar resultatskillnaden för en konfiguration när trafiken ökar med 20 %.

	Dagens trafik		**20 % ökad trafik**	
	Utan Västvind **0.1**	**Med Västvind** **1.1**	**Utan Västvind** **4.1**	**Med Västvind** **4.2**
Kollision [per år]	8,2E-02	8,7E-02	1,2E-01 (+44 %)	1,2E-01 (+44 %)
Allision [per år]	---	3,7E-02	---	4,4E-02 (+20 %)

Slutsatsen är att ökningen av antalet kollisioner till följd av ökade trafikflöden är att vänta oberoende av om vindkraftsparken anläggs eller ej. Antalet påseglingar beror på antagandet om framtida trafikvolym där frekvensen är direkt proportionell mot mängden trafik.

Sammantaget väntas en ökning med $7{,}3 \cdot 10^{-3}$ påseglingshändelser per år (total allision) om trafiken ökar med 20 % jämfört med vad som är att vänta med dagens trafikmängd (analysåret).

Känslighetsanalys trafikfördelning

Resultatet från känslighetsanalyserna sammanställs i Tabell 48 och jämförs med resultatet från analysfall 1.1 (parkalternativ med standard trafikfördelning). Den största skillnaden mellan analysfallen uppstår för powered allision. Total allisionsrisk ändras dock betydligt mindre eftersom driftring allision upptar nästan hela riskbidraget för allision (95 %) och därmed blir styrande för den totala allisionsrisken.

Frekvensen för kollision förändras också något. Där är dock skillnaderna mycket små.

Sammanfattningsvis går det att konstatera att trafikens fördelning i stråken endast medför en liten påverkan på den sammanlagda risken för parken. Riskvärderingarna för samtliga risker förblir desamma för båda känslighetsanalyserna.

Tabell 48. Resultat för kollision och påsegling i känslighetsanalysfallen. Beräknad sannolikhet per år för parkalternativets ordinarie beräkningar (analysfall 1.1) och för parkalternativ med två olika känslighetantaganden om trafikfördelningen runt Västvind (9.1, hopträngd trafik och 9.2, förskjuten trafik).

	Västvind fiktivt parkalternativ, 50 vindkraftverk	**Västvind fiktivt parkalternativ, 50 vindkraftverk, mer hopträngd trafik**	**Västvind fiktivt parkalternativ, 50 vindkraftverk, mer utspridd trafik**
	1.1	**9.1**	**9.2**
Påsegling [per år]	**3,7E-02**	**3,5E-02**	**3,5E-02**
- varav påsegling med manöverdugligt fartyg, powered allision	1,8E-03	2,2E-04	2,3E-04
- varav påsegling med drivande fartyg, drifting allision	3,5E-02	3,5E-02	3,5E-02
Kollision [per år]	**8,7E-02**	**8,8E-02**	**8,8E-02**
- varav omkörningskollision (overtaking collision)	3,2E-02	3,3E-02	3,2E-02
- varav frontalkollision (head-on)	7,0E-03	7,8E-03	8,3E-03
- varav korsningskollision (crossing collision)	2,4E-02	2,4E-02	2,4E-02
- varav sammanvävningskollision (merging collision)	1,3E-02	1,3E-02	1,3E-02
- varav svängkollision (bend collision)	1,1E-02	1,1E-02	1,1E-02

Osäkerheter

Beräkningarna rymmer osäkerheter i såväl modell som data. I följande avsnitt redovisas de källor till osäkerhet avseende data, parametrar, program och modell som har identifierats kopplat till analysen.

De flesta osäkerheterna är kända i branschen och hanteras på liknande sätt (exempelvis genom osäkerhetsanalysfall) vilket garanterar en jämförbarhet mellan olika vindkraftsparker och analyser.

Slutsatsen är att även om det finns osäkerheter så är de övergripande resultaten robusta och de framräknade frekvenserna bedöms hamna i rätt intervall även om siffrorna på decimalen får tolkas med viss försiktighet. För några val vid modellering har osäkerhetsanalysfall tagits fram med slutsatsen att betydelsen av de flesta antagandena är liten.

Risknivåerna framräknade i denna nautiska riskbedömning gäller dock för den fiktiva parklayout som analysen utgått ifrån, det vill säga en fiktiv layout med 50 vindkraftverk relativt tätt placerade längs kanterna av projektområdet. Layouten är en antagen worst case-layout med hänsyn till sjösäkerhetsrisker och en viss riskminskning är att vänta vid analys av layouter som inte centreras längs kanterna på samma sätt som den aktuella worst case-layouten gör.

Parametrar

I IWRAP görs många antaganden, bland annat om sannolikheter för mänskligt felhandlande och funktionsfel på fartyg liksom förutsättningar för nödankring och reparation. Ett urval av gjorda antaganden redovisas sist i detta dokument tillsammans med korta motiveringar till varför de har valts.

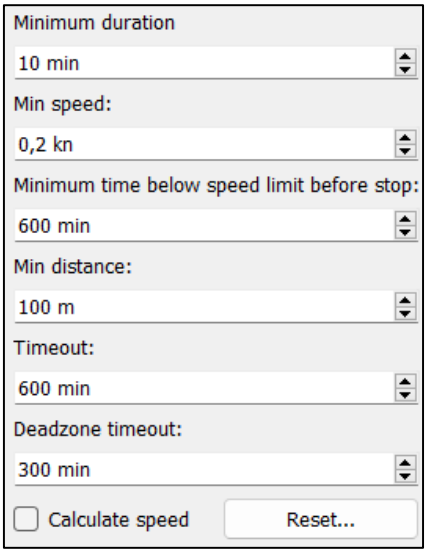
För de flesta värdena har de förvalda inställningarna i IWRAP använts. Således ligger IALA:s expertbedömningar bakom flera gjorda val vilket borgar för att rätt kompetens ligger bakom besluten och därmed minskad osäkerhetsmarginal. Att använda de förvalda inställningarna innebär också att branschstandard följs vilket tillser att det finns en jämförbarhet mellan olika studier och parker. Där de förvalda inställningarna har frångåtts är detta redovisat och motiverat.

Tester har gjorts för att studera betydelsen av osäkerheten hos olika antaganden i IWRAP. Flera av parametrarna står i direkt proportion till analysresultatet vilket innebär att osäkerhet kring parametrarna leder till lika stor osäkerhet i resultatet. Slutsatsen är att för de parametrar som har stor betydelse för resultatet (såsom *blackout frequency*) så slår påverkan proportionellt på alla layouter. Det innebär att även om den beräknade absoluta risken är förbunden med viss osäkerhet så är det relativa resultatet desto mer tillförlitligt. För de parametrar som har liten betydelse för resultatet är osäkerheten också av liten betydelse för resultatet.

AIS-data

AIS-data som används till beräkningarna är inköpt från Sjöfartsverket. Informationen om fartygstrafiken som analysen bygger på, AIS-datan, har hög tidsupplösning och bygger på såväl satellit- som terrester information. Osäkerheten i uppgifterna om fartyg och deras positioner bedöms därför vara liten. Den osäkerhet som föreligger är i stället att AIS-datan saknar uppgifter om mindre, icke-kommersiell trafik. I huvudsak analyseras olycksrisken för och av handelsfartyg och andra större fartyg och i mindre omfattning studeras olycksrisker avseende fritidsbåtar. Fritidsbåtars rutter är svåra att bedöma och förutsäga. Fritidsbåtar kan emellertid störa den kommersiella trafiken och därmed utgöra en indirekt risk samt påverka möjligheten för ett större fartyg att göra en undanmanöver. Ju fler fartyg, desto fler risker helt enkelt. Betydelsen av bristen på data om den privata trafiken bedöms vara liten eftersom det är den tunga trafiken som utgör det primära hotet i navigationsområdet.

En annan osäkerhet i AIS-data är att beroende på den metod som används när man bearbetar datan, kan resultatet av antalet passager variera. När man bearbetar AIS-data antas förutsättningar för hur lång en passage är. Beroende på detta antagande kan olika antal passager illustreras i det modellerade materialet. För de beräkningar som genomförts i denna analys har inställningarna som bestämmer en passagelängd i Figur 58 använts.



Figur 58. Inställningar i IWRAP för import av AIS-data.

Batymetri

Batymetrin som används i analysen är baserad på öppna data från Baltic Sea Hydrographic Commission (2013). Batymetrin får betydelse vid beräkning av sannolikheten för att framgångsrikt ankra ett drivande fartyg. Eftersom batymetrin är baserad på öppna data är detaljeringsgraden låg och i realiteten kan sannolikheten för lyckad nödankring skilja sig något från det resultatet som beräkningarna ger. Sannolikheten för lyckad nödankring påverkar dock endast resultaten i liten omfattning och enbart där djupet inte är för stort. Därför bedöms de felaktigheter som finns i batymetrin inte påverka riskbedömningens resultat i märkbar omfattning.

IWRAP-modellen

Resultaten i IWRAP är känsliga för definitionen av legs. Små variationer i antaganden kan ge stor resultatpåverkan. Därför har stor noggrannhet lagts vid att definiera legs så att deras bredd matchar trafikunderlaget. En kompletterande trafikmodellering har också genomförts för att validera resultatet. Den ordinarie trafikmodelleringen och den kompletterande trafikmodelleringen ger liknande resultat vid testberäkningar vilket tyder på att den ordinarie trafikmodelleringen representerar trafiken i området på ett korrekt sätt.

Resultaten för omkörningskollision och frontalkollision är känsliga för kurvanpassning av de laterala fördelningarna. Noggrann granskning av fördelningsfunktionerna görs därför. Summan av de båda kollisionstyperna är dock mer robust.

Fartyg som passerar genom projektområdet för Västvind i nollalternativet, och inte följer ett stråk där flera passager färdas årligen (stråk som kan urskiljas ur värmekarta), omfattar en liten del av den totala trafiken men kan ändå tänkas bidra till olycksrisken eftersom den inte följer etablerade fartygsstråk utan korsar eller ansluter till dessa på oväntade ställen. När vindkraftsparken anläggs förväntas delar av denna trafik flytta in i de etablerade fartygsstråken vilket leder

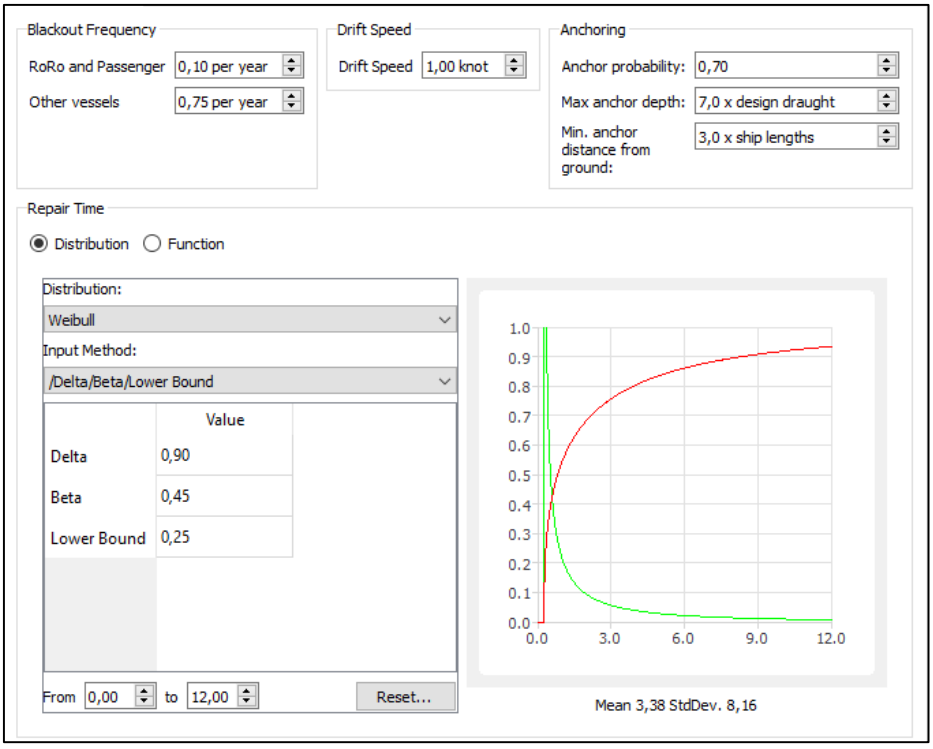
till en högre olycksfrekvens i fartygsstråkens etablerade korsningar samt i de stråk som går utanför projektområdet.

Osäkerheternas påverkan på resultatet medför mindre riskförändringar för kollision och allision. Riskförändringarna är dock små och resultatet av känslighetsanalyserna faller inom samma riskvärdering som för standardberäkningarna. Att det följer en stor osäkerhet med varje beräknat värde har därför en liten betydelse för slutsatserna.

Antaganden och parametrar i IWRAP

Driftparametrar

I analysen används IWRAP:s förvalda parametrar för sannolikheten att ett fartyg får blackout respektive återfår manöverförmågan[50], se Figur 59.



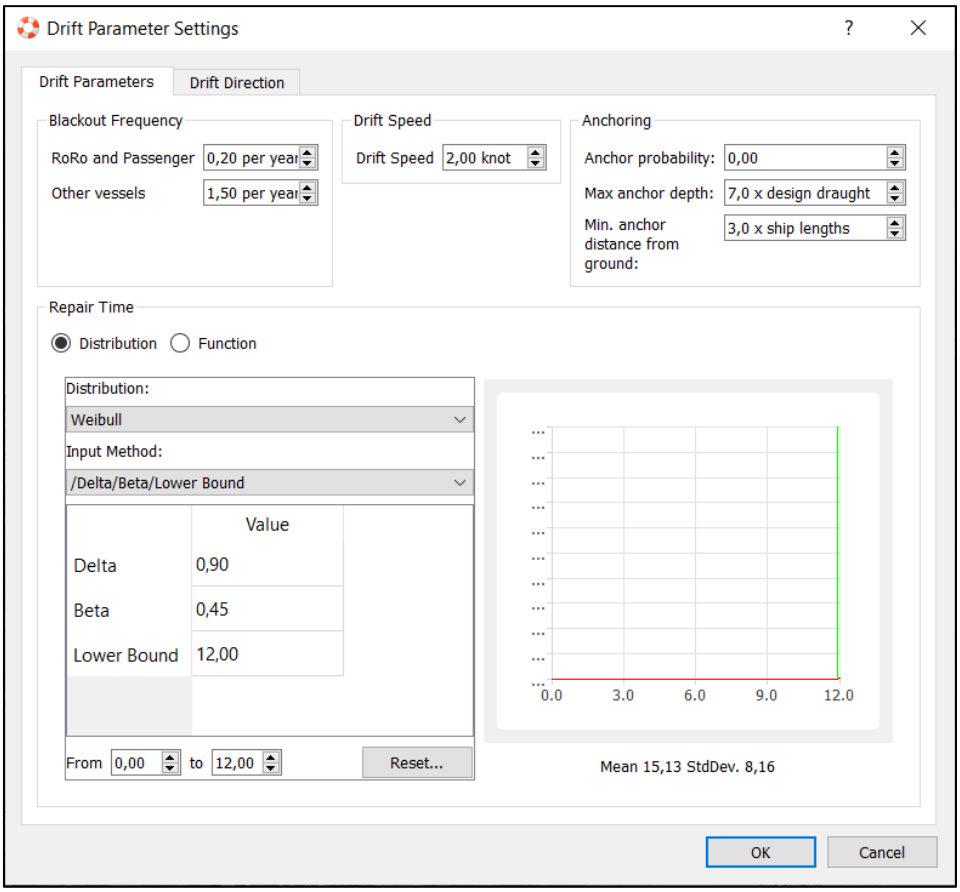
Figur 59. Driftparametrar i IWRAP. Värdet på parametrarna påverkar sannolikheten att fartyg börjar driva och hur långt det driver.

Drifthastigheten bestäms i verkligheten av många parametrar såsom strömmar och vindhastighet men ansätts i enlighet med IWRAP:s förvalda parametervärden att hålla en konstant drifthastighet på 1 knop.

IWRAP är avsett för att beräkna frekvenser på öppet vatten, inte för isförhållanden. För att kunna uppskatta frekvensen för allision för fartyg som driver med isen har parametrar och inställningar i IWRAP justerats baserat på tillgängliga data för att återspegla vinterförhållanden, och avviker därmed från

[50] Värdena grundas på expertbedömningar vilka antas vara hämtade från metodstudien vid Kriegers flak (SSPA Sweden AB, 2008).

de officiella parametrarna. Sannolikheten för maskinhaveri har justerats upp med en faktor 2, vilket representerar sannolikheten för att ett fartyg fastnar i isen. Drifthastigheten för fartyg som fastnat i is är inställd på 2 knop, se Figur 60. Sannolikheten för lyckad reparation eller nödankring sätts till 0.



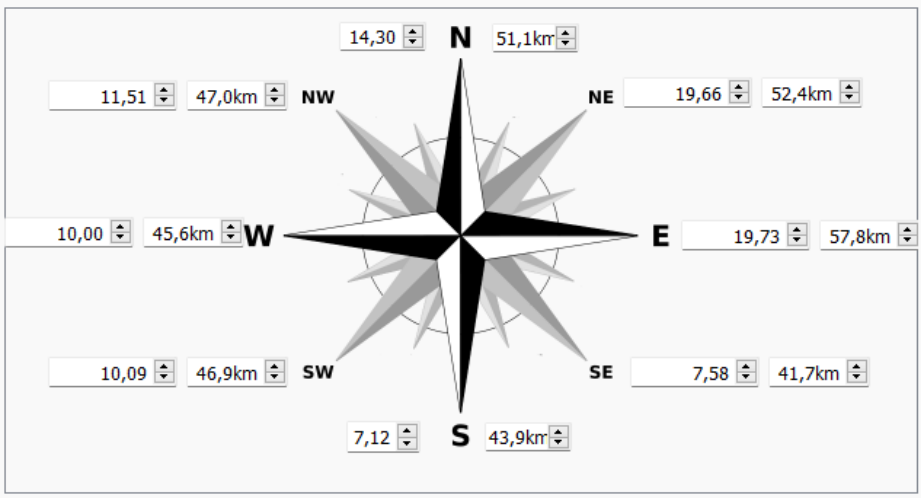
Figur 60. Driftparametrar i IWRAP under vintern (vid isbeläggning). Värdena på parametrarna påverkar sannolikheten att fartyg börjar driva med is samt hur snabbt och långt det driver.

Driftriktning

I den nautiska riskbedömningen redovisas vinddata för Västvind. På en höjd av 10 meter är vindhastigheten normalt (cirka 70 % av tiden) inom intervallet 3,0 – 11 m/s och är sällan över 14 m/s. Den förhärskande vindriktning kommer från sydväst. Den mest sannolika driftriktningen för fartyg som förlorar styrningen är följaktligen åt nordöst. I Figur 61 visas den driftriktning som ansätts i IWRAP. Varje driftriktning har dels en sannolikhet som baseras på hur ofta den driftriktningen observerats i vinddatan, dels en maximal driftsträcka som är viktad mot den genomsnittliga vindstyrkan i aktuell driftriktning.

Den maximala driftsträckan är i genomsnitt 50 km vilket bedöms vara mycket konservativt. Detta kompenseras dock av att drifthastigheten i IWRAP kan vara något lågt satt. Enligt en studie återgiven i PIANC (2018) driver 90 % av fartygen i en timme vilket resulterar i en genomsnittlig driftsträcka på 1,7 M (drygt 3 km).

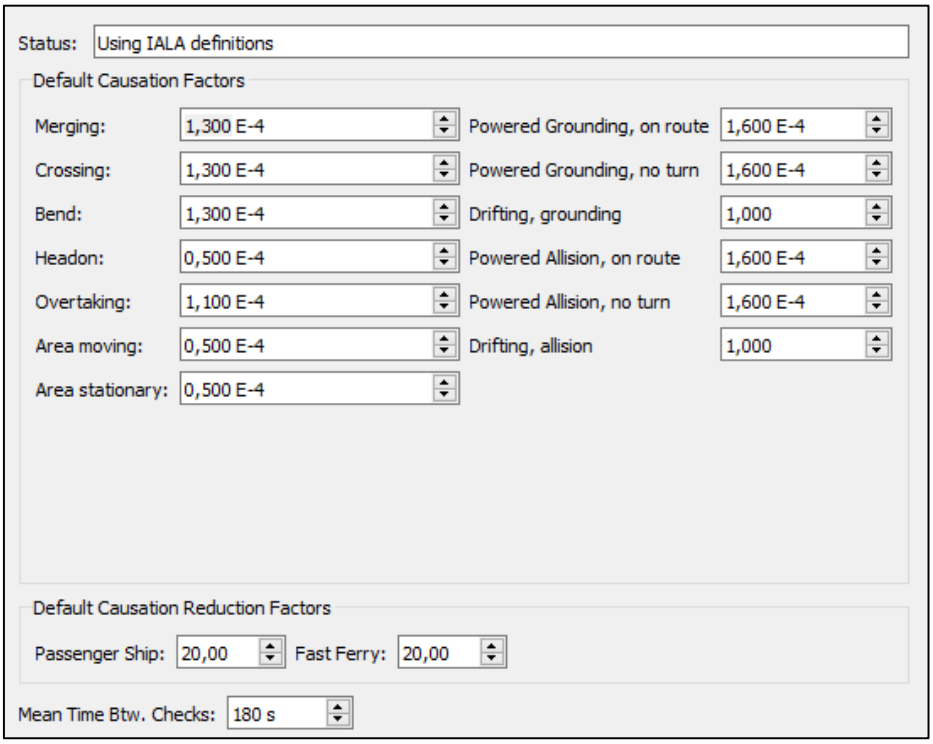
Appendix C - IWRAP-beräkning av olycksfrekvenser



Figur 61. Driftriktning med viktning av sannolikhet utifrån observationsutfall och maximal driftsträcka. Notera att figuren *inte* representerar en vindros utan en ”driftros” där driftriktningen är den omvända mot vindriktningen. Värdena till vänster anger andelen av gångerna som ett fartyg driver i respektive riktning.

Causation factors

I IWRAP används de förvalda parametervärdena för samtliga *causation factors*, det vill säga sannolikheten att en undanmanöver misslyckas. Värdena redovisas i Figur 62. Storleken på faktorerna är härledda av IALA, bland annat med stöd av expertbedömningar. Se Engberg (2019) för en närmare beskrivning av härledningen.



Figur 62. Förvalda värden på Causation Factors i IWRAP.

ADVOKATFIRMAN ÅBERG

5183.02.0966

Vänersborgs tingsrätt
Mark- och miljödomstolen

Endast per e-post: *mmd.vanersborg@dom.se*

Stockholm den 20 oktober 2023

YTTRANDE

Mål nr M 3040–23
Ang. tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i Västerhavet, inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerö kommuner samt tillstånd till arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät

---

West Wind Offshore AB får inkomma med följande komplettering.

1. YRKANDE

West Wind Offshore AB kompletterar sin ansökan med följande tillägg av följande andrahandsyrkande och justering av förstahandsyrkandet (tillägg/justering framgår med *kursiv* text).

West Wind Offshore AB (nedan även ”**bolaget**”) yrkar *i första hand* att mark- och miljödomstolen ska meddela tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av en vindkraftpark med högst 40 vindkraftverk inom territorialhavet, och förutsatt att det inte uppförs fler än totalt 50 vindkraftverk inom hela projektområdet, med en maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån med tillhörande transformator-stationer, fundament och sammanhängande anläggningar, i Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet inom ett område som framgår i **bilaga A** (område B).

SVEAVÄGEN 31 BOX 16295 103 25 STOCKHOLM TEL: 08-696 95 85/070-770 77 82
E-POST: bjorn.hellman@adv-aberg.se www.adv-aberg.se

Bolaget yrkar i andra hand att mark- och miljödomstolen ska meddela tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av en vindkraftpark med högst 30 vindkraftverk inom territorialhavet med en maximal totalhöjd om 320 meter över havsnivån med tillhörande transformatorstationer, fundament och sammanhängande anläggningar, i Norra Kattegatt och Skagerack i den norra delen av Västerhavet inom ett område som framgår i ***bilaga A*** *(område B).*

2. SKÄL FÖR TILLÄGGSYRKANDET

Bolaget kompletterar nu ansökan med ett andrahandsyrkande som är oberoende av regeringens prövning av den del av verksamheten som planeras inom Sveriges ekonomiska zon. Därmed bör mark- och miljödomstolen för målets fortsatta handläggning inte fortsatt invänta regeringens beslut i frågan om regeringen ska förbehålla sig prövningen av tillåtligheten av hela Västvind vindkraftpark, i enlighet med förstahandsyrkandet.

Bolagets inställning är dock fortsatt att regeringen, för att möjliggöra en samlad prövning av den planerade verksamheten, vilken är av sådan betydelse som anges i 17 kap. 3 § första stycket första punkten miljöbalken, bör pröva tillåtligheten av bolagets båda ansökningar rörande Västvind vindkraftpark, d.v.s. både den verksamhet som avser Sveriges ekonomiska zon och som har lämnats in till regeringen, och den verksamhet som rör territorialhavet och som getts in till mark- och miljödomstolen i detta mål.

_____

Som ovan



Björn Hellman Nils Karlsson Green Emma Söderlind

5183.2.2287

ADVOKATFIRMAN ÅBERG

Vänersborgs tingsrätt
mark- och miljödomstolen

Endast per e-post: *mmd.vanersborg@dom.se*

Stockholm den 2 juli 2024

YTTRANDE

Mål nr M 3040-23
Angående ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark i Västerhavet, inom det svenska territorialhavet i Kungälvs och Öckerö kommuner samt tillstånd till arbeten i vatten för utläggande av internkabelnät.

I enlighet med mark- och miljödomstolens föreläggande (aktbil. 37) får West Wind Offshore AB (bolaget) framföra följande. I syfte att underlätta för läsaren anges en sammanfattning av synpunkterna från respektive motpart med *kursiv* stil, varpå följer bolagets synpunkter. Mark- och miljödomstolens kompletterande synpunkter i förhållande till myndigheternas synpunkter besvaras i ett separat avsnitt.

1 Naturvårdsverket (aktbil 22)

1) *Bolaget har inte genomfört några egna inventeringar av rovfåglar inom det tänkta området. I stället hänvisas till en studie från Aarhus universitet. Här har man räknat antalet rovfåglar vid Käringön och Klädesholmen under våren 2022. Naturvårdsverket anser inte att detta är tillräckligt som underlag för denna prövning. En inventering av rovfåglar under vårmigrationen inom det planerade området behövs. Studier från land är i sig inte tillräckliga men kan komplettera inventeringar på den tänkta platsen. För att undvika mellanårsvariationer bör minst två migrationsperioder studeras.*

SVEAVÄGEN 31 BOX 16295 103 25 STOCKHOLM TEL: 08-696 95 85/070-770 77 82
E-POST: namn.efternamn@adv-aberg.se www.adv-aberg.se

Vid tidpunkten för ansökans ingivande hade inte underlagen för bedömningarna av påverkan på fågel kunnat slutföras. Bolaget har därför förståelse för att Naturvårdsverket ställt sig frågande till på vilket underlag bolagets slutsatser vilat. Underlagen har därefter färdigställts och bolaget får hänvisa till de omfattande kompletterande utredningar om verksamhetens påverkan på fåglar som nu inges, **bilaga 2–5**.

Vad gäller önskemålet om att utföra en inventering av rovfåglar inom området får bolaget framföra följande. Verksamhetens påverkan på rovfåglar har utretts utförligt. Studier har genomförts för migrerande rovfågel under våren 2022 och 2023. Studierna har omfattat bland annat studier från land med radar och laserkikare samt GPS-märkning av individer. GPS-studien har pågått under våren 2024 men är ännu inte färdigställd. Bolaget, och av bolaget anlitad ornitologisk expertis, bedömer att utredningarna, genom de ovan nämnda kompletterande utredningarna (bilaga 2–5), är tillräckliga för att påverkan på rovfåglar ska kunna bedömas tillförlitligt. Bolagets åtagande om att implementera ett tekniskt system för att minska kollisionsrisken säkerställer att ingen oacceptabel risk för kollision förekommer.

Därutöver åtar sig bolaget att under en period om tre år efter driftsättning av vindparken genomföra undersökningar för att utreda migrerande rovfåglars rörelsemönster och undvikandegrad inom vindparken. Bolaget föreslår att den sammanlagda kostnaden för genomförande av samtliga undersökningsprogram (d.v.s. inklusive avseende fladdermöss, sjöfåglar, tumlare m.m.) ska begränsas till ett belopp om högst åtta miljoner kronor i 2023 års prisnivå, vilket är i linje med praxis.

Bolaget föreslår även att länsstyrelsen ska få besluta om undantag från hela eller delar av undersökningsprogrammen om det visar sig att fortsatta undersökningar medför orimliga kostnader i förhållande till nyttan av undersökningarna.

2) *Bolaget bör komplettera ansökan med en beskrivning över vilka tekniska skyddssystem för rovfåglar som finns idag och vilka eller vilket system som bolaget i första hand tänker sig.*

Bolaget har åtagit sig att implementera tekniskt system för att minska kollisionsrisken, till

exempel driftreglering av vindkraftsparken eller enskilda vindkraftverk.

Vilket system som slutligt kommer att implementeras bestäms först i samband med detaljprojektering och upphandling av vindkraftverken.

3) *Bolaget bör, efter att ytterligare underlag från inventeringar av rovfåglar tagits fram, resonera om vindparkens yta eller layout kan/bör minskas ned på något sätt för att på så vis minska risken för kollisioner och barriäreffekter.*

Bolaget hänvisar till kompletterande utredningar om verksamhetens påverkan på fåglar, **bilaga 2–5**, vilka inkluderar utredning av påverkan i form av kollisionsrisk och barriäreffekter. Bedömningen är att ytan inte behöver minskas och att layouten inte behöver anpassas för att undvika påverkan.

4) *I miljökonsekvensbeskrivningen skriver bolaget att utförda kollisionsberäkningar visar på en risk för ett mycket lågt antal kollisioner. Naturvårdsverket anser att bolaget behöver tydliggöra på vilket underlag denna slutsats har dragits och hur beräkningarna har gått till. Naturvårdsverket anser även att beräkningen av kollisionsrisken behöver redogöras för artvis, särskilt när det gäller rödlistade och hotade arter. Bolaget drar i nuläget slutsatsen att vindparkens påverkan, med tillhörande skyddssystem, på aktuella rovfågelbestånd blir obetydlig. Naturvårdsverket vill understryka att det finns alldeles för lite underlag för att underbygga en sådan slutsats i nuläget.*

Bolaget hänvisar till nu genomförda kompletteringar vad gäller kollisionsrisk, **bilaga 2** och **5**. Bolaget anser att underlaget, genom de kompletterande utredningarna, är fullt tillräckligt för att kunna bedöma kollisionsrisk och verksamhetens påverkan på aktuella rovfågelbestånd. På av Naturvårdsverket önskat vis redovisas beräkningen av kollisionsrisk art för art.

5) *Bolaget har inte redogjort för risken för barriäreffekter för rovfåglar i sin miljö-konsekvensbeskrivning. Bolaget bör komplettera sin ansökan med en sådan utredning. En sådan utredning bör även inkludera en bedömning avseende de kumulativa*

miljöeffekterna kopplat till den sammantagna barriäreffekten av kringliggande verksamheter i såväl Sverige som i angränsande länder.

Bolaget hänvisar till genomförda kompletteringar vad gäller barriäreffekter, **bilaga 4** och **5**.

6) *Naturvårdsverket anser att underlaget i nuläget är för bristfälligt för att kunna dra några slutsatser på det sätt bolaget gjort. Inga fältinventeringar eller radarstudier av flyttande småfåglar har genomförts på den tänkta platsen. Radarstudier är mycket viktiga. Naturvårdsverket anser att det är nödvändigt att komplettera miljökonsekvens-beskrivningen med sådant underlag.*

Som ovan nämnts hade vid tidpunkten för ansökans ingivande inte underlagen för bedömningarna av påverkan på fågel kunnat slutföras. Bolaget har därför förståelse för att Naturvårdsverket ställt sig frågande till vilka utredningar bolaget genomfört. Underlagen har nu emellertid kunnat färdigställas. Bolaget anser att underlaget, genom de kompletterande utredningarna, är fullt tillräckligt för att kunna bedöma verksamhetens påverkan på fåglar.

Den flyttfågelstudie som utfördes 2022 (*Christensen et al. 2022*) har omfattat visuella observationer, genomförda av ornitologer, mätningar med laseravståndsmätare av flyghöjder och radarspårning av flygriktningar för flyttande fåglar på Skagen (se Kollisionsrapport, **bilaga 2**, s. 13). Den har avsett framför allt rovfåglar men även andra arter som smålom och vitkindad gås.

Mot bakgrund bland annat av den omfattande ringmärkningsverksamhet som har genomförts vid Skagen och på andra platser i bland annat södra Norge och i Sverige finns tillräckligt underlag för att kunna bedöma påverkan på flyttande småfåglar även utan kompletterande radarstudier. Radarstudier har därför inte bedömts vara nödvändiga för småfåglar.

7) *Naturvårdsverket anser att bolaget bör överväga en detektions-, eller väderstyrd drifts- eller stoppreglering som, utöver rovfåglar, även skyddar stora mängder småfåglar mot så kallade masskollisioner.*

Verksamhetens påverkan på fåglar, inklusive småfåglar, har utförligt utretts. Utredningen visar inte att någon särskild driftsreglering för att undvika ”masskollisioner” krävs. Bolaget har därtill åtagit sig att implementera ett system för att minska kollisionsrisk för migrerande rovfåglar. Denna typ av reglering beaktar väderförhållanden och minskar därmed även risk för att småfåglar kolliderar med verken. Sammanfattningsvis anser bolaget att det inte är motiverat att implementera ett system specifikt för undvikande av ”masskollisioner”.

8) *Bolaget skriver att konsekvenserna av kollisioner för samtliga sjöfåglar är obefintlig. Detta är enligt bolaget baserat på kollisionsberäkningar och kvalitativa bedömningar (födosökområden, undvikandegrad, flyghöjder, migrationsrutter, antal individer i närområdet). Naturvårdsverket skulle önska att bolaget tydliggör på vilket underlag denna slutsats har dragits och hur beräkningarna har gått till. Naturvårdsverket anser även att beräkningar av kollisionsrisken behöver redogöras för artvis, åtminstone när det gäller rödlistade och hotade arter.*

Bolaget hänvisar till genomförda kompletteringar vad gäller kollisionsrisk, **bilaga 2** och **5**.

9) *Naturvårdsverket konstaterar att bolaget genomfört omfattande undersökningar av fladdermöss inom och i närheten av det tänkta havsområdet, bland annat med autoboxar på Stena-Line färjor och i skärgården på den svenska och danska sidan. Naturvårdsverket menar att avsaknaden av registrerade fladdermöss skulle kunna förklaras av andra faktorer. Exempelvis inspelningsutrustningens räckvidd i förhållande till de flyttande arternas föredragna flyghöjder och möjligtvis att fladdermössen har undvikit de stora båtarna under sin migration över havet. Det vore därför önskvärt om bolaget skulle kunna utveckla ansökan i den här delen. För det fall att osäkerheter avseende fladdermössens flyttstråk kvarstår bör bolaget i stället utgå ifrån att fladdermössen flyttar igenom det*

tänkta området. Bolaget bör överväga att föreslå driftsreglering från det att vindparken tas i drift. Detta tillsammans med en tillhörande möjlighet för länsstyrelsen att ta bort villkoret om driftreglering om uppföljning visar att regleringen är omotiverad.

Bolaget har inför ansökans ingivande låtit utföra mycket omfattande utredningar vad gäller förekomst av fladdermöss och har därtill åtagit sig att efter driftsättning mäta ev. fladdermusaktivitet. Mätningarna ska ligga till grund för en utvärdering av behov av skyddsåtgärder. Det finns enligt av bolaget anlitad fladdermusexpertis ingen anledning att anta att fladdermössen skulle undvika färjorna på vilka autoboxar placerats och det föreligger enligt bolagets mening inte någon osäkerhet avseende fladdermössens flyttstråk. Det är därför inte miljömässigt motiverat med driftsreglering redan från det att vindkraftparken tas i drift. Bolagets åtagande om att i kontrollprogram mäta ev. fladdermusaktivitet, vilket kan medföra ytterligare skyddsåtgärder, är tillräckligt.

Oaktat att detta konstaterar bolaget att det står prövningsmyndigheten fritt att föreskriva ytterligare villkor, för det fall den skulle bedöma att det, trots vad som framgår av underlaget i målet, är miljömässigt motiverat och rimligt.

10) *Bolaget bör komplettera sin ansökan med en redogörelse över parkens påverkan på närliggande Natura 2000-områden, i såväl Sverige som i angränsande länder, där särskilt fåglar har pekats ut som prioriterade för skydd.*

Bolaget hänvisar till de kompletterande utredningarna, **bilaga 2–5**.

11) *Bolaget bör även komplettera ansökan med en beskrivning av hur verksamheten kan påverka bevarandevärdet ”tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten” riksintressena Göteborgs skärgård och Södra Bohusläns kust.*

Bolaget hänvisar till bilaga 11 (PM – Komplettering avseende riksintresse kulturmiljö/landskapsbild (DGE)).

12) *I underlaget nämns inte risken för kumulativ påverkan för fåglar och fladdermöss. Cirka sex kilometer från Västvind finns långt gångna planer på vindkraftparken Poseidon Nord. Bolaget behöver därför komplettera sin ansökan med en samlad kumulativ analys av risken för kollisioner, undanträngning och barriärer med utgångspunkt i att båda parkerna samexisterar. Det kan även finnas planerade parker på den danska sidan som bör ingå i denna analys.*

Vad gäller fladdermöss visar den mycket omfattande utredningen som utförts inför ansökans ingivande att fladdermus inte förekommer inom området. Det saknas därför miljömässiga skäl och rimlighet av att kräva undersökning av kumulativa effekter för fladdermöss.

Vad gäller fåglar hänvisar bolaget till de kompletterande utredningarna, **bilaga 2–5**.

13) *Bolaget har till viss del utrett gränsöverskridande miljöeffekter i underlaget. Bolaget bör dock komplettera sin ansökan med en tydligare redogörelse för hur verksamhet kan antas medföra miljöpåverkan i angränsande länder. Även eventuell påverkan på andra länders skyddade områden och Natura 2000-områden bör uppmärksammas.*

Som framgår ovan redovisas verksamhetens påverkan på andra länders Natura 2000-områden där fåglar särskilt pekas ut som prioriterade för skydd, i den kompletterande utredningen. Vad gäller andra länders övriga skyddade områden, dvs sådana områden som inte särskilt pekar ut fåglar som prioriterade för skydd, konstaterar bolaget att ev. tillstånd och dispenser prövas i landet där området är beläget. Oaktat detta konstaterar bolaget att ett gränsöverskridande Esbo-samråd har genomförts. Berörda myndigheter i andra länder har således getts tillfälle att lämna synpunkter och bolaget har beaktat de inkomna synpunkterna.

2 Länsstyrelsen Västra Götaland län (aktbil 31)

1) *Kompletterande utredningar som visar på alla konsekvenser av möjliga placeringar för vindkraftverk inom hela det utpekade verksamhetsområdet bör inges. Detta avser särskilt placeringar av verk i den nordöstra delen av verksamhetsområdet.*

   Bolaget ger in kompletterande utredningar, **bilaga 1–18**.

   Även de kompletterande utredningarna utgår från ett s.k. värstascenario för varje typ av påverkan. Det omfattar således en disposition som nyttjar hela projektområdet, inklusive den nordöstra delen av verksamhetsområdet, placering av vindkraftverk inom hela verksamhetsområdet samt maximalt antal vindkraftverk med den ansökta totalhöjden om 320 meter.

   Som grund för dessa utvecklade bedömningar har det genomförts såväl ytterligare marina undersökningar i den nordöstra delen av projektområdet, som nya beräkningar avseende undervattensbuller. Baserat på dessa kompletterande undersökningar har kompletterande bedömningar av konsekvenser på den marina miljön genomförts. Vidare har nya fotomontage tagits fram baserat på en alternativ layout som ligger till grund för en översyn av konsekvenserna för boende samt för relevanta riksintressen.

2) *Beräkning av den ekonomiska säkerhet som behövs för att återställa området bör redovisas. I beräkningen bör det tydligt framgå bland annat poster för borttagande av rotorblad och torn, transformatorstation/-er, fundament, ankare (eller motsvarande), vajrar/kättingar, borttagande av internt kabelnät samt eventuell nödvändig sjömätning i samband med en nedläggning av verksamheten.*

   För projektet har det på sedvanligt vis gjorts en uppskattning av kostnaderna för avvecklingen av vindparken. Det får dock konstateras att det finns begränsad information tillgänglig angående de faktiska avvecklingskostnaderna eftersom väldigt få havsbaserade vindkraftverk redan har avvecklats. De höga kostnaderna för avveckling som idag föreligger förväntas minska i framtiden p.g.a. tekniska framsteg och förbättringar, samt genom en tillväxt på marknaden som möjliggör fler fartyg och besättningar lämpliga för

att utföra arbetet.

Den totala kostnaden för demontering varierar beroende på bland annat typen av fundament, vilket påverkar de totala bedömda avvecklingskostnaderna. På grund av skillnaderna i teknologier är vissa arbetsmoment mer eller mindre kostsamma för respektive teknisk lösning. Som exempel kan det nämnas att det idag är billigare att avlägsna en flytande turbin och dess fundament jämfört med att avlägsna en bottenfast turbin och fundament eftersom den flytande installationen bogseras till hamnen och demonteras där, i stället för att kräva tunga lyftfartyg till havs.

Bolaget konstaterar mot denna bakgrund emellertid att säkerheten för motsvarande projekt av länsstyrelsen i Västra Götalands län senast föreslagits uppgå till omkring sju miljoner kronor per uppfört vindkraftverk i 2024 års prisnivå (yttrande till regeringen i länsstyrelsens ärende dnr. 17978-2023, s. 110). Regeringen har i tillståndsbeslut till större havsbaserade vindkraftparker fastställt säkerheten till fem respektive sex miljoner kr i 2023 års prisnivå (regeringens beslut den 15 maj 2023 i ärende med dnr. KN2023/01060 och KN2023/01077; vilka båda avsåg fasta fundament).

För den ansökta verksamheten bör därför säkerheten fastställas till sex miljoner kr i 2023 års prisnivå, på det sätt som angetts i ansökan. Säkerheten bör få ställas etappvis om anläggningen utförs i etapper.

3) *Sökanden bör redovisa sina åtaganden på ett tydligt och samlat sätt.*

Efterfrågad sammanställning redovisas i **bilaga 1**, där villkor och åtaganden redovisas separat.

4) *Sökanden bör förtydliga om de åtar sig att vidta åtgärder för att möjliggöra yrkesfiske i vindparksområdet.*

Bolaget har fört och för alltjämt diskussioner med fiskets branschorganisationer, i syfte att försöka träffa en överenskommelse som håller fiskets intressen skadeslösa. Hittills har dessvärre inte någon uppgörelse gått att nå. Bolaget avser fortsätta försöken att träffa

överenskommelser, men, för det fall sådana inte går att träffa, föreslår bolaget följande villkor för verksamheten vilket är i linje med gällande praxis.

Verksamhetsutövaren ska föra en dialog med yrkesfiskets producentorganisationer och, om intresse finns hos organisationerna, verka för att tillsammans med dessa upprätta och bibehålla en samverkansplan i syfte att möjliggöra samexistens med fortsatt och framtida demersalt yrkesfiske i vindkraftparken.

Verksamhetsutövaren ska intill ett belopp om högst tio miljoner kronor i 2023 års prisnivå, bistå berörda producentorganisationer vid eventuella utredningar av fiskemetoder eller teknisk utrustning samt vid bekostande av eventuell ny utrustning som kan föranledas av anpassningar för ett fiske inom vindkraftsparken.

50 procent av beloppet ska betalas vid uppvisande av en plan för sådana utredningar eller plan för inköp av utrustning, och resterande 50 procent av beloppet ska betalas vid redovisande av vidtagna åtgärder eller inköp.

5) *Sökanden behöver redovisa vilka åtaganden de gör för att begränsa kumulativa effekter i anläggningsskedet tillsammans med närliggande parker, avseende undervattensbuller och grumling till följd av anläggningsarbeten inklusive kabeldragning.*

Bolaget har låtit AFRY genomföra kompletterande sedimentspridningsutredning, **bilaga 9,** samt har låtit Efterklang och Marine Monitoring genomföra kompletterande bullerutredningar, **bilaga 14 & 15**.

Vad gäller undervattensbuller åtar sig bolaget att i möjligaste mån undvika pålning samtidigt som pålning sker inom Poseidon inom ett avstånd som kan medföra risk för kumulativ påverkan. Det betyder exempelvis att pålning inom södra delen av Västvind vindkraftpark kan ske samtidigt som pålning sker i den norra delen av Poseidon, eftersom det inte kan ge upphov till några kumulativa effekter.

Av de kompletterande utredningarna följer att det inte bedöms uppkomma några sådana kumulativa effekter avseende grumling i anläggningsskedet med närliggande parker att särskilda åtaganden är miljömässigt motiverade. Inga åtaganden för att begränsa kumulativa effekter vad gäller grumling till följd av anläggningsarbeten inklusive

kabeldragning föreslås därför. Därtill kan det föras att det också är osannolikt att flera närliggande parker kommer att anläggas samtidigt.

6) *Sökanden bör redovisa ett åtagande eller föreslå ett villkor om undersökningsprogram som omfattar påverkan på sjöfåglar, marina däggdjur, fisk och bottensamhällen (såväl på mjuk- som på eventuella hårdbottnar).*

Bolaget har inte något att erinra mot att påverkan på sjöfåglar, marina däggdjur, fisk och bottensamhällen omfattas av ett undersökningsprogram, inom ramen för egenkontrollen.

Bolaget åtar sig således att i kontrollprogrammet för verksamheten inkludera undersökningsprogram som omfattar påverkan på sjöfåglar, fisk och mjukbottensamhällen. Bolaget föreslår att undersökningsprogrammet ska tas fram i samråd med sakkunnig expertis och tillsynsmyndigheten. Vidare föreslås att undersökningsprogrammet bör pågå under en period om tre år och omfatta undersökningar före, under och efter anläggningsfasen.

Bolaget åtar sig även att genomföra ett undersökningsprogram avseende tumlare. Det föreslås omfatta en studie som sträcker sig över tre år. Före studierna genomförs bör länsstyrelsen kontaktas för samråd om hur studierna ska genomföras. För närmare beskrivning av bolagets förslag på undersökningsprogram avseende tumlare hänvisas till **bilaga 7,** framtagen av Marine Monitoring.

Bolaget föreslår att den sammanlagda kostnaden för genomförande av samtliga undersökningsprogram (inklusive avseende fladdermöss och rovfåglar) ska begränsas till ett belopp om högst åtta miljoner kronor i 2023 års prisnivå, vilket är i linje med praxis.

Bolaget föreslår även att länsstyrelsen ska få besluta om undantag från hela eller delar av undersökningsprogrammet om det visar sig att fortsatta undersökningar medför orimliga kostnader i förhållande till nyttan av undersökningarna.

7) *Sökanden behöver föreslå villkor och åtagande avseende undervattensbuller under anläggningsfas som enkel puls SEL på 750 m avstånd. Eftersom ansökan avser både fasta och flytande fundament ska yrkanden tydliggöras avseende båda dessa typer av fundament. Det ska även framgå hur ljudnivåerna ska begränsas, motsvarande tillämpning av bästa möjliga teknik, för respektive metod. Förslaget ska omfatta hur uppföljande kontroll ska genomföras.*

Bolaget föreslår följande villkor.

Undervattensljud från pålning får inte överstiga värdet enkel puls SELss, vhf ≤ 119 dB re 1 μPa^2s på ett avstånd av 750 meter från ljudkällan.

Kontroll av undervattensbuller ska kunna ske genom faktiska mätningar och ska fastställas slutligt i kontrollprogrammet. Kontrollen ska ske enligt gällande branschstandard vid tidpunkten för beslut av kontrollprogrammet.

Om angivet värde ovan överskrids ska verksamhetsutövaren kunna avbryta arbetet så snart säkerheten för människors liv och hälsa vid anläggningsarbetena kan garanteras. Därefter ska överskridandet anmälas till tillsynsmyndigheten och åtgärder ska vidtas för att värdena framgent inte överskrids.

Om värdet överskrids vid någon av efterföljande fem pålningar, ska pålningsarbetet stoppas och en åtgärdsplan upprättas för att undvika fortsatta överskridanden. Åtgärdsplanen ska lämnas in till länsstyrelsen innan pålningsarbetet fortsätter.

8) *Sökanden behöver föreslå villkor för undervattensbuller under driftsfas med avseende på påverkan på tumlare och fisk. Villkoret ska syfta till att säkerställa att det inte sker beteendepåverkan på tumlare och fisk under drift. Det ska även framgå hur onormala driftssituationer med förhöjda bullernivåer ska hanteras. Sökanden behöver redovisa vilka skyddsåtgärder de åtar sig för att förhindra tillfälliga störningar som kan innebära skadliga bullernivåer, både temporära och permanenta. Vid flytande fundament ska hänsyn tas även till förekomsten av tillfälligt återkommande buller i form av så kallade ”snapping events”. Förslaget ska även omfatta hur kontrollen ska ske.*

Som följer av miljöbalken ska verksamhetsutövaren välja den teknik som motsvarar bästa möjliga teknik avseende bland annat minst skadligt undervattensbuller under drift. Målsättningen ska vara att motverka undvikandebeteende hos tumlare och fisk.

Bolaget anser emellertid att det inte är miljömässigt motiverat och rimligt att föreskriva något särskilt villkor om undervattensbuller under driftsfasen eftersom miljöeffekterna av sådant buller bedöms vara mycket små.

Hur kontrollen gällande driftsbuller ska ske, ska i stället bestämmas inom ramen för kontrollprogrammet. Det ska finnas rutiner för hur driftsstörningar, som medför ökade ljudnivåer under drift, ska åtgärdas. Av rutinerna ska det framgå att verksamhetsutövaren ska registrera och rapportera driftsstörningar som kan öka ljudnivån under vatten och meddela länsstyrelsen om vilka skyddsåtgärder eller försiktighetsmått som vidtagits. Rutinerna ska ingå i kontrollprogrammet för driftskedet.

Frågan om driftbuller och havsbaserad vindkraft har varit en fråga vid tidigare prövningar av havsbaserade vindkraftsparker. Det har i de prövningarna inte ansetts rimligt att inom ramen för ett tillstånd för en havsbaserad vindkraftspark reglera frågan om driftljud. Bolaget konstaterar även att länsstyrelsen i Västra Götalands län inte har föreslagit något bullervillkor under driftsfas för den närliggande vindkraftparken Mareld i det yttrande med förslag till beslut och villkor som länsstyrelsen lämnat till regeringen den 11 juni 2024.

Bolaget motsätter sig sammanfattningsvis villkor om undervattensljud under drift.

Vad gäller s.k. *snapping events* hänvisar bolaget till **bilaga 15**.

9) *Ett förtydligande av i vilken omfattning flytande fundament kan komma att bli aktuellt.*

Valet av fundament kan göras först efter det att en detaljerad byggteknisk utredning av bottenförutsättningarna i projektområdet har genomförts. Detta kommer att utföras efter det att tillstånd till uppförande och drift av vindkraftsparken har meddelats. I det fall flytande fundament visar sig vara den lämpligaste tekniken i projektområdet kommer

sådana fundament troligtvis att anläggas för samtliga vindkraftverk. Detsamma gäller i det fall utredningarna visar att bottenfasta fundament är den mest lämpliga fundamentstypen. Bottenfasta fundament förväntas dock kunna installeras endast på ett bottendjup upp till ca 75 m, medan flytande fundament förväntas kunna installeras inom hela projektområdet.

10) *Ett förtydligande av hur stort det minsta avståndet är mellan vindkraftverk vid olika utformningar av parken.*

Placering av vindkraftverken och avstånd mellan dessa påverkas framförallt av förhärskande vindriktning, bottenförutsättningar och vindkraftverkets storlek. Avståndet mellan vindkraftverken är oftast större i förhärskande vindriktning än i ej förhärskande vindriktning på grund av önskan om att minimera vakförluster.

Ju större vindkraftverken är, desto större avstånd behövs mellan dem för att minska påverkan på deras respektive produktion. Ett större avstånd är att föredra för att vindkraftverken ska påverka varandra så lite som möjligt, men behöver avvägas mot kostnader som tillkommer för exempelvis längre internt kabelnät. En tumregel som kan användas är att avståndet mellan vindkraftverken normalt behöver vara minst 4 gånger rotordiametern. I den exempellayout som redovisats i ansökan är det minsta avståndet mellan vissa av vindkraftverken ca 900 meter, medan de flesta har ett avstånd om ca 1000–2000 meter mellan sig. Att exempellayouten inte är helt symmetrisk beror på ovan beskrivna faktorer. Det får påminnas om att exempellayouten just är ett exempel och att den kan komma att ändras i samband med den kommande detaljprojekteringen.

11) *Sökanden behöver komplettera med bullerberäkningar för anläggningsskedet och driftskedet som utgår från den största turbinstorleken som kan bli aktuell och som ansökan avser, samt från den maximala exploateringsgrad som planeras inom hela verksamhetsområdet.*

Se **bilaga 14** framtagen av Efterklang.

12) *Sökanden behöver utveckla och tydliggöra hur värdena för undvikandebeteende för tumlare vid drift har räknats fram, samt redovisa på vilket avstånd från respektive*

vindkraftverk och samlat från parken det förekommer ljudnivåer som orsakar beteendepåverkan på tumlare under drift. En karta där påverkansområdets utbredning framgår behöver redovisas.

Som framgår av Bilaga C13 till MKB har beräkningarna av bullerspridningen i driftsfas på sedvanligt vis utförts i beräkningsprogrammet dBSea 2.3. I programmet finns algoritmer för beräkning av bullerspridning.

I **bilaga 14** har beräkningarna kompletterats med buller under driftsfasen för vindkraftverk med högre effekt än 20 MW.

De beräkningarna visar också på god marginal till tröskelvärdena avseende tillfällig och permanent hörselskada angivna av den danska Energistyrelsen. För att tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare (103 dB SPL(rms, 125 ms),VHF) ska överskridas skulle en tumlare behöva befinna sig i närområdet kring vindkraftverken, beräkningsmässigt ca 30 meter från vindkraftverk och vid en vindhastighet av 10 m/s. På så pass korta avstånd kommer bullret att domineras helt av det närbelägna vindkraftverket. Ljudbidraget från andra vindkraftverk kommer att vara marginellt.

Det korta avståndet, 30 meter från varje vindkraftverk, gör att utbredningen är för liten för att ändamålsenligt kunna illustreras på en karta. I **bilaga 14** har även undervattensbuller från flytande fundament utretts.

Buller från förtöjningssystemen beräknas ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare upp till ett ungefärligt avstånd av 200 meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 meter.

Någon kumulativ påverkan riskerar inte att uppkomma, varken mellan vindkraftverken inom Västvind vindkraftpark eller i förhållande till andra planerade vindkraftparker på grund av framförallt avståndet.

13) *En redogörelse för den förändrade ljudbild som kan uppstå när fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av parkens placering. Bullerpåverkan behöver redovisas för sjötrafiken separat men även kumulativt tillsammans med anläggningsbuller respektive driftsbuller från parken. Redogörelsen bör omfatta hur transporterna är fördelade över året.*

Se **bilaga 14** framtagen av Efterklang.

14) *Tydliga kartor för sedimentspridning och sedimentpålagring där koncentrationer och avstånd framgår (anläggnings- och avvecklingsskede). Underlaget ska vara representativt för hela verksamhetsområdet och sättas i förhållande till rådande bakgrundsnivåer av suspenderat material. Kartorna ska utgå från det som har redovisats i bilaga C3. Det räcker med redovisning av kartor från representativa punkter i dels ett värsta fall, dels ett normalfall.*

Se **bilaga 9** framtagen av AFRY.

Länsstyrelsen har även framfört följande i det pågående ärendet som rör prövningen inom Sveriges ekonomiska zon (länsstyrelsens föreläggande den 17 april 2024 i ärende dnr 500-4311-2024):

Förtydligande av hur länge bolaget bedömer att grumlande arbeten (borrning och pålning) kommer att pågå i verksamhetsområdet och vad som utgör ett värsta fall avseende grumling och pålagring av sediment, kumulativt och över tid. Därutöver krävs redovisning av i vilken utsträckning bolaget bedömer att borrning kommer att behövas.

Borrning för monopile-fundament har bedömts vara den aktivitet som utgör värsta fall-scenariot avseende grumling och pålagring av sediment. Den närmare omfattningen av borrningen som kommer att krävas kan emellertid i dagsläget inte besvaras eftersom så pass detaljerade geotekniska utredningar genomförs först under detaljprojekteringen. Som ett värsta scenario har därför antagits att borrningen sker vid varje vindkraftverk och till 25 meters djup i varje position. Detta får dock bedömas vara ett mycket konservativt antagande som bedöms överdriva de negativa miljöeffekterna då de inledande undersökningarna inte påvisar närvaro av ytliga hårda lager i projektområdet. I

verkligheten kommer alltså sannolikt betydligt mindre omfattande borrningsarbeten att behövas än vad som lagts till grund för konsekvensbedömningen.

Borrning bedöms pågå i cirka ett dygn per turbinposition. Den totala tiden som borrning kommer att behöva pågå bedöms uppgå till maximalt 50 dygn.

Vad gäller grumling från pålning bedöms worst case utgöras av pålning för monopile, vilket bedöms pågå under maximalt cirka 12 timmar per dygn.

Se **bilaga 9** för illustrationer avseende bedömning av kumulativ påverkan från sedimentspridning.

15) *Kartor för våg- och strömpåverkan i relation till befintliga förhållanden, där påverkansgraden tydligt framgår. Redovisningen ska göras i en ytmodell (karta) över ytvatten och bottenvatten (10 meter). Kartorna ska utgå från det som har redovisats i bilaga C3. Utöver vindparksområdet ska även det område som ligger öster om vindparksområdet inkluderas som kommer att påverkas.*

Se **bilaga 9** framtagen av AFRY.

16) *En redogörelse för hur kustvattnets dynamik med sötvattenavrinning från land påverkas om utsjövattnets inverkan minskar.*

Se **bilaga 9** framtagen av AFRY.

17) *En redovisning av hur ansökt vindkraftpark kan komma att påverka vattendirektivets kustvattenförekomster utifrån vindkraftsparkens olika skeden (anläggnings-, drift- och avvecklingsskede). I redovisningen behöver sökanden ange barriäreffekt och påverkan på konnektivitet, strömmar och vågor samt, utifrån vattendirektivets hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, konnektivitet, hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd för samtliga kustvattenförekomster som kan komma att påverkas.*

Se **bilaga 9** framtagen av AFRY.

Vad gäller miljökvalitetsnormer har länsstyrelsen därutöver framfört följande i det pågående ärendet som rör prövningen inom Sveriges ekonomiska zon (länsstyrelsens föreläggande den 17 april 2024 i ärende dnr 500-4311-2024):

Förutom de kriterier som är angivna i tabell 1 i bilaga C5 till MKB:n, ska också kriterierna D1C6, D8C2 och D9C1 (HVMFS 2012:18) inkluderas. Bolaget behöver även beskriva påverkan på miljökvalitetsnormen B. Tillförsel av farliga ämnen (HVFMS 2018:18), indikator B.1.1.

Bolaget hänvisar till **bilaga 8** (Marine Monitoring)**.**

18) *Sökanden behöver genomföra och redovisa inventeringar av infauna, epifauna, bottenhabitat och miljögifter i den nordöstra delen av verksamhetsområdet, på motsvarande sätt som har gjorts i resterande del av vindkraftsparken. Sökanden behöver göra en ny bedömning av konsekvenserna på bottenhabitat samt bottenfauna och ta fram uppdaterade naturtypskartor som visar förekomst av utpekade Natura 2000-naturtyper, hotade och/eller minskande habitat (naturtyper) och arter enligt HELCOM och OSPAR, och andra rödlistade och naturvårdsintressanta naturtyper och arter.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 6** (Marine Monitoring)

19) *En redovisning av tätheten för den grävande megafaunan och därefter en ny tolkning av om habitatet ”Sjöpennebottnar med större grävande megafauna” förekommer inom verksamhetsområdet utifrån kriterierna i tabellen nedan. Bedömningen om habitatet förekommer ska göras i ytor om 25 m^2, inte utslaget över samtliga inventeringsstationer. I det fall habitatet förekommer behöver det redovisas på karta tillsammans med verksamhetsområdet.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 8** (Marine Monitoring).

20) *Ett förtydligande av vilken styrka på de elektromagnetiska fälten som kan klaras en meter från undervattenskablarna.*

I det exempel på layout och turbinstorlek som beräkningarna grundar sig på blir nivån på de elektromagnetiska fälten (EMF) 1 meter från kabeln (dvs 0 meter från havsbotten i graferna) 4,3 µT.

21) *Koordinater för de inventeringar som har genomförts, dvs. punkterna i figur 11 i MKB:n samt transekterna (start och stopp) för videofilmning i figur 8 i bilaga C4.*

Koordinaterna redovisas i **bilaga 8**.

22) *Studier av tumlarförekomst behöver påbörjas och omfatta minst tre år. Syftet med studien ska vara att redovisa data över tumlarnas aktuella status. I kompletteringen behöver sökanden redovisa hur långt de har kommit med denna studie.*

Bolaget åtar sig att utföra studier av tumlarförekomst. För studiens metodik, se **bilaga 7**.

23) *En komplettering av underlaget genom inskickande av rapporten "West Wind Offshore Wind Farm, Sweden – Collision risk", samt en redogörelse för parametrarna som har legat till grund för beräkningen och hur man har kommit fram till dessa. Sökanden behöver säkerställa att underlaget beskriver projektet utifrån ett "värsta fall" och kan användas som underlag för en bedömning om otillåten påverkan på fåglar uppstår utifrån artskyddsbestämmelserna.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 2 och 5** (DHI).

24) *En komplettering av underlaget genom inskickande av rapporterna "The Västvind wind farm: Bird migration at Skagen and the west coast of Sweden – spring 2022", och "West Wind Offshore Wind Farm, Sweden-Barrier effect". Ansökan behöver innehålla en beskrivning och bedömning av: huvudstråkets lokalisering och effekter för termikflygande respektive aktivt flygande rovfåglar mellan Danmark och Sverige, konsekvenserna vid en*

”barriäreffekt”, dels enskilt för Västvind, dels tillsammans med Poseidon och Mareld, föreslagna skyddsåtgärder för att förebygga eller avhjälpa eventuell negativ miljöeffekt.

Bolaget hänvisar till **bilaga 4 och 5** (DHI).

25) *En komplettering av underlaget genom inskickande av rapporten “West Wind Offshore Wind Farm, Sweden – Species distribution modelling and habitat displacement effects”. Ansökan behöver innehålla en beskrivning och bedömning av: omfattningen av den livsmiljö (habitatsförlust) som blir påverkad, konsekvenserna vid en ”undanträngningseffekt”, dels enskilt för Västvind, dels tillsammans med Poseidon och Mareld, hur förekommande arter nyttjar det aktuella området, vilken påverkan en undanträngning av livsmiljöer skulle kunna få på de nationella bestånden, och om det finns arter som helt riskerar att förlora sina livsmiljöer i svenskt vatten till följd av vindkraftsutbyggnaden på Västkusten, samt skyddsåtgärder för att förebygga eller avhjälpa eventuell negativ miljöeffekt.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 3 och 5** (DHI).

26) *Kompletterande sjöfågelinventeringar behöver genomföras och redovisas, som belyser de mellanårsvariationer som kan uppstå på populationstätheten i området.*

Bolaget får upplysa om att ytterligare inventering av sjöfågel avses utföras i augusti 2024. Bolaget kommer redovisa resultatet av inventeringen när rapporten är färdigställd.

27) *En mer detaljerad och sammanhängande beskrivning och analys av de värden som skyddas för de berörda riksintressena för kulturmiljövård, naturvård och rekreation/friluftsliv enligt 3 och 4 kap. miljöbalken. En redogörelse för såväl direkt som indirekt påverkan behövs, för att återge en helhetssyn av landskapspåverkan. Som stöd i arbetet kan sökanden se på planeringsunderlag för kulturmiljöer i de statliga havsplanerna1. Följande riksintressen/aspekter behöver redogöras för särskilt:*

- *Riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och de värden som beskrivs i riksintressebeskrivningen för Göteborgs skärgård (FO12) och Södra Bohusläns kust (FO39). Fokus ska vara att beskriva hur förutsättningarna påverkas för att behålla områdenas upplevelsevärden.*

- *Riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och områdena Marstrand (KO14), Pater Noster (KO58) och Styrsö socken (KO7). Fokus ska vara att beskriva dessa visuellt i ett större sammanhang än enbart utifrån riksintresseområdenas formulerade värden. Med ett större sammanhang avses att inkludera värden som tidigare inte har beaktats vid riksintressepreciseringarna, till exempel större havsbaserade vindkraftsparker.*

- *Riksintressena enligt 4 kap. miljöbalken och i första hand ”Högexploaterad kust” (4 kap. 4 § miljöbalken) ska beskrivas och bedömas i relation till vindkraftsparken.*

- *Konsekvensbedömningarna ska genomföras så att de blir enkla att följa och har en tydlig koppling till vart och ett av de berörda riksintressena. Bedömningarna ska utgå från de höga och samlade värdena, vara kvalitativa och beskriva hänsynsbehov i ett sammansatt landskapsperspektiv. Se mer på sidan 12 i tidigare nämnda planeringsunderlag.*

- *Det ska säkerställas att konsekvensbedömningar är gjorda med jämförbar metod och bedömningsskala, som gör det enkelt att följa konsekvensbedömningen för landskapsbild, kulturmiljö och friluftsliv.*

- *Ett resonemang ska redovisas för eventuella begränsningar eller andra skyddsåtgärder som kan behöva genomföras på parken för att motverka att ett riksintresse påtagligt skadas.*

Bolaget hänvisar till kompletterande landskapsbildsanalys (Ramboll), **bilaga 10** samt till komplettering avseende riksintressen (DGE), **bilaga 11**.

28) *Sökanden behöver säkerställa att fotomontagen återger den maximala påverkan sett till antal verk, verkens höjd samt placering av verken inom verksamhetsområdet. Även påverkanszonernas omfattning och konsekvenserna vid de olika fotopunkterna behöver utgå från den maximala påverkan.*

Redan tidigare i målet ingivna fotomontage utvisar maximal påverkan från vindkraftparken, eftersom verken placerats på ett så ogynnsamt sätt som möjligt, med hänsyn tagen till påverkan på landskapsbilden.

Mot bakgrund av kompletteringsönskemålen har bolaget emellertid även låtit framta kompletterande fotomontage, vilka utgår från maximalt antal verk och maximal verkshöjd samt placering av verken inom hela verksamhetsområdet. Fotomontagen redovisar även påverkanszoners omfattning och konsekvenser. Den kompletterande utredningen finns i **bilaga 10**.

29) *Beskrivningar och kommentarer till framtagna fotomontage och animeringar med utgångspunkt i påverkan på riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.*

Bolaget hänvisar till kompletterande landskapsbildsanalys, **bilaga 10**.

30) *En redogörelse för vilken del av området som är det viktigaste ur fiskesynpunkt samt om det utgörs av demersalt eller pelagiskt fiske.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 12** (Tyréns).

31) *En redogörelse för vilket fångst-/landningsvärde som motsvarar förlusten till följd av att yrkesfiske enbart kan bedrivas i begränsad omfattning under driftskedet, samt en redovisning av vilka beräkningar man har gjort för att komma fram till detta. Redovisningen ska ske uppdelat på området inom territorialhavet respektive inom Sveriges ekonomiska zon, totala fångster samt för kräftfiske respektive garnfiske samt det svenska fisket och på det totala fisket som bedrivs i områdena inom territorialhavet*

respektive inom Sveriges ekonomiska zon.

Bolaget hänvisar till **bilaga 12** (Tyréns).

32) *Ett förtydligande av skillnaden i bilaga C10 avseende storleken på fångster. På sidan 11 anges 255 ton i medeltal per år inom verksamhetsområdet och i figur 12 på sidan 15 redovisas betydligt mindre fångster per år.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 16** (Komplettering Yrkesfiske (Marine Monitoring)).

33) *Ett förtydligande av i vilken position fångsten från trålning registreras.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 16** (Komplettering Yrkesfiske (Marine Monitoring)).

34) *Ett förtydligande om det värde på totalfångsterna som redovisas på sid 15 i bilaga C10, enbart omfattar fångster som registrerats i området eller om det även omfattar trålspår som passerar igenom, utifrån att man nämner att 14 % av trålspåren i Ices-rutan passerar området.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 16** (Komplettering Yrkesfiske (Marine Monitoring)).

35) *En redogörelse för hur omfattande det småskaliga fisket är, dvs. fisket med fartyg som är 12 meter eller mindre, uttryckt i landningsvärde och antal fartyg. Redogörelsen ska utreda frågan om detta fiske kan fortgå och utvecklas efter att parken är uppförd.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 12** (Tyréns) vari bland annat framgår att eftersom fiske inom parken utifrån *worst case* inte kommer vara möjligt under driftperioden – då flytande fundament kan bli aktuella – kommer även det småskaliga fisket att helt utebli i projektområdet.

36) *En redogörelse för förutsättningarna för att yrkesfiske ska kunna bedrivas inom verksamhetsområdet under parkens drift, vilken typ av fiske som då avses, samt hur kablarna kan förläggas så att bottentrålning kan ske mellan verken.*

Moderna vindkraftverk och de som förväntas i framtiden kommer att innebära ett större avstånd än vad som har installerats historiskt i havsbaserade vindkraftparker till följd av ökad storlek på vindkraftverken. I Västvind förväntas ett avstånd om ca 900–2000 meter mellan vindkraftverken, i förhärskande vindriktning krävs större avstånd mellan vindkraftverken än i ej förhärskande vindriktning (se ytterligare förtydligande kring avstånd under punkt 10 ovan). P.g.a. det stora avståndet mellan vindkraftverken bedöms det som troligt att fiske ska kunna fortgå i någon form inom projektområdet (jfr. dock ovan punkten 35 beträffande tillämpningen av *worst case* vid påverkansbedömningen).

Inom projektområdet förekommer idag framför allt fiske med bottentrål. Enligt rapporten *Sjösäkerhetsanalys - fiske i havsbaserade vindkraftparker* (SSPA, 2022), utförd för Energimyndighetens räkning, bedöms det som fullt möjligt att bottentråla i en vindkraftpark med bottenfasta fundament med 1440 meter mellan vindkraftverk placerade i raka rader. Detta avstånd skulle kunna uppstå “naturligt” inom Västvind beroende på hur bottenförutsättningarna ser ut, val av fundament etc., men är sådant som behöver ses över mer noggrant i detaljprojekteringen.

Bolaget är positivt till att i detaljprojekteringsfas se över möjligheterna för fortsatt fiske inom projektområdet och eventuella anpassningar. Som en del i detta föreslås exempelvis att det avsätts pengar för att gemensamt med yrkesfisket utforska vilka möjligheter som finns för samexistens och att ett villkor för detta föreskrivs för verksamheten (se punkt 4 ovan).

Metod för nedläggning av kablar väljs utifrån bottenförutsättningarna, vilka kommer att utredas vidare inom ramen för detaljprojekteringen. Utgångspunkten är att det är önskvärt att förlägga kabeln ca 1–2 meter ner i botten för att skydda kabeln. För det fall bottenförutsättningarna inte möjliggör förläggning i botten kan kablarna komma att läggas på botten och i stället övertäckas med kabelskydd, till exempel betongblock likt beskrivet

i den Tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan. Då bottentrålning med moderna trålar likt de som används inom svenskt fiske inte förväntas ske till ett djup om 1 meter ner i botten, bedöms det kunna vara tekniskt möjligt att bottentrålning kan fortgå inom området vid bottenfasta fundament (dock inte i närheten av flytande fundament). Även fiske med bland annat nät, tinor och linor anses kunna vara möjliga i en vindpark med bottenfasta fundament.

37) *Ett förslag på lokalisering av trålpassage genom vindkraftsområdet, som utgår från karta med tråldrag. Det behöver tydligt framgå vilka trålspår som tillhör demersalt respektive pelagiskt fiske. Trålpassagen/-erna ska lokaliseras där omfattande trålning redan sker. Passage/er behöver utformas så att fiskebåtar med trål kan mötas. Det ska tydligt framgå hur långt det behöver vara mellan vindkraftverken alternativt deras förankringspunkter (om det är flytande verk) för att passagen/-erna ska kunna nyttjas av yrkesfiskare utan att trålen behöver tas upp. En redovisning behövs i text och på tydligt kartmaterial av passagens/passagernas läge tillsammans med riksintresse för yrkesfiske, tråldrag (både pelagiskt och demersalt), djupkurvor och vindkraftsområdet.*

Det är inte möjligt att redan nu, innan detaljprojektering av turbinpositionerna har påbörjats, ge ett förslag på lokalisering av en eventuell trålpassage. Turbinpositionernas lokalisering är beroende av bland annat bottenförhållanden och minimering av vakförluster. Vid kommande detaljprojektering, som genomförs efter det att tillstånd har beviljats, erhålls emellertid en mer detaljerad bild av bottenförhållandena, och förutsättningarna har då tydliggjorts så pass att en trålpassage kan undersökas. Dessutom skulle krav på i tillståndet lokaliserad trålpassage kunna resultera i en sämre layout för vindparken ur andra hänseenden och därmed minska elproduktion och ge upphov till mer omfattande och andra miljökonsekvenser än vad som är nödvändigt med hänsyn till kraven i miljöbalken. Arbete med lokalisering av en eventuell trålpassage bör därför göras först i samband med detaljprojekteringen.

Om vindkraftparken anläggs med flytande fundament, bedöms möjligheterna till att etablera en trålpassage som mindre än om bottenfasta fundament används, då det med flytande fundament kan förekomma dynamiska kablar inom området som ligger fritt i

vattnet mellan vindkraftverken.

Sammanfattningsvis anser bolaget att det i detta tidiga skede av projektet inte är miljömässigt motiverat och rimligt att uppställa krav på trålpassage genom vindkraftparken.

38) *Komplettering av underlaget med en nautisk riskanalys.*
Riskanalysen behöver bland annat innefatta:

- *Kvantitativa beräkningar och bedömningar av sannolikheter för olycka och vilka konsekvenserna blir. Utgångspunkten bör vara värsta troliga scenario. Även ett framtida scenario inom parkens livslängd bör inkluderas i analysen.*
- *Faktiska förväntade följder av en kollision och allision behöver utredas och beskrivas, samt vilka följderna kan bli för människa och miljö.*
- *Osäkerheter, både i beräkningar och indata, som påverkar resultatet.*
- *Bedömning av vad sökanden anser är acceptabel risk och på vilka grunder risken är acceptabel.*
- *Skyddsåtgärder som kan vidtas och vilka åtgärder sökanden åtar sig att genomföra (exempelvis skyddsavstånd mot farleder). Effekten av åtgärderna för de identifierade riskscenarierna ska utredas och beskrivas.*
- *Bedömning av risker vid havsis. Såväl risken för iskast och hur havsis kan påverka vindkraftverkens integritet behöver bedömas.*

Även kumulativa effekter med vindkraftsparkerna Poseidon och Mareld behöver inarbetas i riskanalysen.

Bolaget hänvisar till nautisk riskanalys utförd av COWI, **bilaga 13**.

Vad gäller risken för iskast får bolaget framföra följande.

Som framgår i den nautiska riskidentifieringen (bilaga C11 till miljökonsekvens-beskrivningen) bedöms sannolikheten för att ett förbipasserande fartyg ska träffas av iskast vara mycket låg. I sammanhanget får det påpekas att olyckor med iskast till och med i landbaserade vindkraftparker är extremt sällsynta och har såvitt bolaget känner till

aldrig inträffat i någon vindkraftpark i Sverige.

Sammantaget bedöms inga skyddsåtgärder för undvikande av risk för iskast vara miljömässigt behövliga eller rimliga.

39) *En utredning av om det är möjligt att ändra MSA-ytan som ligger över vindparksområdet till en höjd som klarar de ansökta verkshöjderna (till 2 100 ft enligt flyghinderanalysen) samt ändra Säve flygplats in- och utflygningsprocedur som går över vindparksområdet. Sökanden behöver redovisa hur Säve flygplats ställer sig till dessa utredda alternativ. Utredningen ska genomföras av en person/konsult med goda kunskaper inom sakområdet.*

Bolaget noterar att det är TAA-ytan som berörs, inte MSA-ytan.

Säve flygplats har bekräftat att flygplatsens intressen är tillgodosedda genom avtal med bolaget, se **bilaga 17**. Påverkan på inflygningsproceduren kommer i och med avtalet att justeras så att hinderfrihet för luftfarten medges. Säve flygplats har även förtydligat att inflygningsproceduren inte förekommer över vindparksområdet och att proceduren sker över land.

40) *En redovisning av om den planerade verksamheten är förenlig med ambulanshelikopterns verksamhet vid Sahlgrenska sjukhuset.*

Ambulanshelikopterns huvudman har bekräftat att en justering av TAA-höjden tillgodoser helikopterns intressen, **bilaga 18**. Parterna avser ingå motsvarande avtal som bolaget har med Säve flygplats.

41) *Ett förtydligande av att de positiva effekterna uppstår under projektets driftsfas (jmf. MKB, sammanställningen i avsnitt 10.7 samt sammanfattningen på sidan 8, där positiva effekter uppges uppstå under hela projektets livslängd). Sökanden bör redogöra för de antaganden som ligger till grund för beräknade utsläppsminskningar om 2,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Etablerade källor som t.ex. Naturvårdsverket, Energimyndigheten, EEA och IEA bör användas i första hand.*

Bolaget vill inledningsvis förtydliga att de positiva effekterna för klimatet, precis som länsstyrelsen indikerar, sker under projektets driftsfas. Skälet till formuleringen i MKB:n var att klimatnyttan är positiv även beaktat projektets anläggnings- och avvecklingsfas samt tillverkning av vindkraftverken och kablarna, all övrig installerad utrustning samt transporterna av vindkraftverken.

Vindkraft som energislag har generellt låga utsläppsnivåer och därmed låg klimatpåverkan. Kraftslaget är utsläppsfritt vid elproduktionen eftersom det inte släpper ut några växthusgaser såsom koldioxid, svavel och kväveoxider. Däremot leder moment som exempelvis tillverkning, transporter, anläggning och nedmontering samt materialåtervinning till utsläpp. Insatsenergin, det vill säga den energi som går åt vid tillverkning, transporter, anläggning samt nedmontering och återvinning, kan jämföras med den energi som produceras under vindkraftverkens livslängd. För havsbaserad vindkraft bedöms det ta cirka åtta månader att producera den mängd energi som krävs för att tillverka och uppföra vindkraftverket. Energiåterbetalningstiden blir kortare allt eftersom teknikutvecklingen gör att större verk blir tillgängliga, då elproduktion från dem blir högre[1].

Därmed avser skrivningen i MKB:n klargöra att de positiva effekterna för klimatet över projektets fullständiga livstid bedöms vara höga och att parkens påverkan under hela dess livslängd som helhet bedöms vara positiv. Detta innebär dock inte att klimatpåverkan från tillverkning, produktion, anläggning samt nedmontering och återvinning är obefintlig, utan att de utsläpp som uppstår i dessa faser har en energiåterbetalningstid på cirka åtta månader från det att projektet har börjat producera el. Därmed är bedömningen att utifrån ett livscykelperspektiv är parkens totala påverkan på klimatet positiv.

De antaganden som ligger till grund för siffran 2,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter baseras på siffror från rapporten “Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50 procent” från 2019. Rapporten är framtagen av Nätverket för Vindkraftens klimatnytta som är skriven av Westander Klimat och Energi. Rapporten har inhämtat kunskap från

[1] https://www.energimyndigheten.se/48ff35/globalassets/fornybart/strategi-for-hallbar-vindkraftsutbyggnad/vindkraftens-resursanvandning_slutversion-20210127.pdf

forskare på Chalmers, KTH, LTH och Fores. På sidan 17 i rapporten hänvisas det till att koldioxidutsläppen kan minska med omkring 600 000 ton per TWh exporterad el. Beräkningen av denna siffra baseras på två modeller, Profus TIMES-NORDIC-modell och Chalmers EPOD-modell vilka redovisas på sidan 11 i rapporten "Energisystemet i en ny tid" från 2019 som är sammanställd av North European Energy Perspectives Project (NEPP). Resultaten från modelleringen har kombinerats med årliga data för den svenska elexporten för att få en uppskattning för ton koldioxidekvivalenter/TWh.

Den förväntade elproduktion från Västvind vindkraftpark på ca 4–4,5 TWh per år skulle bidra till en utsläppsminskning av växthusgaser med cirka 2,7 miljoner ton per år, räknat på det högre spannet av elproduktion (600 000 ton/ TWh x 4,5 TWh/år). År 2022 hade Sverige en nettoexport av el som uppgick till 33 TWh[2] . Sveriges utsläpp av växthusgaser uppgick 2022 till 45,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter (exklusive markanvändning, förändring i markanvändning och skogsbruk)[3]. Siffran på 2,7 miljoner ton per år motsvarar cirka 6 % av denna siffra. Denna uträkning ska dock endast ses som ett potentiellt scenario, då det är svårt att uppskatta faktiska siffror på hur stor klimatnyttan av vindkraft kommer vara i framtiden i takt med att alltmer av marginalelen i Europa kommer från förnybara källor. Det pågår modelleringar med olika scenarier kring detta för att få en större förståelse kring ämnet. För att belysa parkens klimatnytta har därför modellering från forskning nyttjats då det är den mest vedertagna metoden som finns idag.

42) *Ett förtydligande av om flera pålningsarbeten kan komma att ske samtidigt inom parken. Den maximalt sammantagna bullerutbredningen respektive spridning av suspenderat material behöver redovisas både i beskrivande text och på kartor. Även möjlig kumulativ påverkan av samtidig pålning i närliggande parker ska framgå.*

Bolaget får förtydliga att pålning för monopiles inte kommer att ske på mer än en plats samtidigt. För pålning i samband med fundament för fackverksfundament eller

[2] https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2023/minskad-elanvandning-under-2022-i-sverige/
[3] https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/

bottenförankring för flytande vindkraftverk samt kumulativ påverkan från närliggande parker, se bullerutbredning i **bilaga 14**, samt spridning av suspenderat sediment i **bilaga 9**.

43) *En redogörelse för kumulativ påverkan avseende undervattensbuller under drift tillsammans med närliggande vindkraftparker samt hur uppföljning av gemensam påverkan ska genomföras.*

Som framgår av MKB:n, avsnitt 10.2.4.3, förväntas undervattensbuller under driftsfasen för bottenfasta fundament inte orsaka mer än obetydlig konsekvens på tumlare och säl. För att tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom cirka 30 meter från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s. Beaktat detta kommer inte några kumulativa effekter ens mellan olika vindkraftverk inom Västvind vindkraftpark att uppstå, och därmed inte heller med andra vindkraftsparker.

Vad avser undervattensbuller från förtöjningssystemen tillhörande flytande fundament så beräknas detta ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare upp till ett ungefärligt avstånd av 200 meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 meter. Även i dessa fall förväntas alltså ingen kumulativ påverkan uppstå och uppföljning bedöms därför inte behövas.

44) *En redogörelse för kumulativa effekter till följd av antalet fartyg som förväntas trafikera och vistas samtidigt i påverkansområdet under drift tillsammans med Poseidon och Mareld.*

Se kompletterande Nautisk riskanalys, **bilaga 13**, vari det framgår att en eventuell förändring i fartygstrafiken med anledning av Poseidon och Mareld inte förväntas påverka den övergripande riskbilden för Västvind.

45) *Fotomontage där verken från vindkraftsparkerna Poseidon och Mareld finns med. Om sökanden inte inkluderar Mareld i analysen behöver det motiveras. Montage som*

kategoriserar in de olika parkernas vindkraftsverk med färg behöver också tas fram och redovisas.

Bolaget hänvisar till kompletterande landskapsbildsanalys, **bilaga 10**.

46) *Analys och konsekvensbedömning av kumulativa effekter utifrån parkernas (Västvind, Poseidon, Mareld) påverkan på landskapsbilden, kulturmiljö och friluftsliv, utifrån berörda värden enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.*

Bolaget hänvisar till kompletterande landskapsbildsanalys, **bilaga 10**.

47) *Redovisning av det totala värdet för svenskt fiske och hur stor del av det sammantagna landningsvärdet från yrkesfisket som påverkas om Västvind och närliggande parker Poseidon och Mareld etableras. Det ska även framgå vilka konsekvenser detta kan komma att innebära för västkustens yrkesfiske.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 12** (Tyréns).

48) *För att bedöma om artskyddsbestämmelserna kan efterlevas för tumlare behöver sökanden redogöra för följande inom det aktuella området: Använder tumlarna området för fortplantning, övervintring eller för vila (till exempel födosöksrevir, uppfödningsplats, rastplatser, dagvisten)? Beskriv hur otillåten störning eller skada kan minimeras eller undvikas genom att åtgärden anpassas eller skyddsåtgärder vidtas. Hur är förutsättningarna för de tumlare som genom planerade åtgärder förlorar områden för fortplantning, vila och övervintring att tillgodose sina behov i närområdet? Krävs det i så fall anpassningar och skyddsåtgärder för att populationen ska finnas kvar i området? Närområdet utgörs av utbredningsområdet och ska avgränsas utifrån de berörda populationerna Bälthavs- respektive Nordsjöpopulationens lokala revir eller hemområde.*

Bolaget hänvisar till **bilaga 8** (Kompletteringar - kumulativa effekter, marina däggdjur, naturvärde/flora/fauna m.m (Marine Monitoring)).

49) Sökanden behöver yrka på villkor om att begränsa undervattensbuller under anläggande- och drift, för att förbuden i artskyddsförordningen inte ska aktualiseras (se även avsnittet Åtaganden och villkor för verksamheten).

Se ovan, p.7, för bolagets föreslagna villkor avseende undervattensbuller under anläggandefasen. Det tillser att förbuden i artskyddsförordningen inte aktualiseras.

Som framgår ovan är bolagets bedömning, vilken överensstämmer med rådande praxis, att det inte är miljömässigt motiverat och rimligt att föreskriva villkor för undervattensbuller i driftskedet.

50) Om det inte går att visa att en otillåten störning enligt artskyddsförordningen kan undvikas med hjälp av villkor/skyddsåtgärder/anpassningar så behöver sökanden yrka på att mark- och miljödomstolen ger dispens från bestämmelserna i förordningen. Sökanden behöver då visa att det inte finns någon annan lämplig lösning, att dispensen inte försvårar upprätthållandet av gynnsam bevarandestatus för tumlarbeståndet i dess naturliga utbredningsområde, samt styrka att dispensen behövs för ett tvingande skäl som har ett allt överskuggande allmänintresse.

För att en dispens för tumlare ska kunna medges behöver sökanden även visa att parken inte kan lokaliseras någon annanstans. Lokaliseringsutredningen behöver då kompletteras genom att påverkan på tumlare vägs in i bedömningen av de alternativa lokaliseringarna.

Bolaget konstaterar att de villkor avseende undervattensbuller som nu har föreslagits av bolaget säkerställer att ingen störning som medför att förbuden i artskyddsförordningen aktualiseras beträffande tumlare eller andra marina däggdjur, eller ens riskerar att uppkomma.

Oaktat att artskyddsförordningens förbud inte aktualiseras konstaterar bolaget att förutsättningarna för dispens enligt 14 § artskyddsförordningen föreligger. Dispensskälen redovisas i anledning av länsstyrelsens önskan i det följande.

Det finns ingen annan lämplig lösning (14 § p. 1)

Havsbaserad vindkraft är en oumbärlig del i energiomställningen och utbyggnaden krävs för att Sverige ska nå de energipolitiska målen om 300 TWh till 2045. En snabb utbyggnad av förnybar energi bidrar även till att begränsa den rådande energikrisenseffekter och utgör ett försvar mot Rysslands åtgärder på energimarknaderna (se t.ex. Rådets förordning (EU) 2022/2577 vilken i vissa delar har förlängts genom Rådets förordning (EU) 2024/223).

Vidare har bolaget inför ansökans ingivande på erforderligt vis utrett alternativa lokaliseringar för den planerade verksamheten. Den valda lokaliseringen har bedömts vara bäst lämpad med hänsyn till bl.a. de förväntade miljöeffekterna och verksamhetens ändamål. Vindförhållandena på platsen är mycket goda vilket innebär ett effektivt resursutnyttjande. Därtill är anslutningsmöjligheterna mycket goda och möjliggör elleverans till en region som hyser många elintensiva industrier och som har ett stort behov av el. Det finns således inte någon annan plats som är lämpligare än den valda.

Sammanfattningsvis, och för det fall prövningsmyndigheten trots allt skulle anse att dispens krävs, finns ingen annan lämplig lösning än att bevilja dispens.

Dispensen försvårar inte upprätthållandet av gynnsam bevarandestatus (14 § p. 2)

Den gynnsamma bevarandestatusen för tumlare försvåras inte av den ansökta verksamheten. Se **bilaga 8** för en närmare redogörelse över bevarandestatusen och verksamhetens påverkan på denna.

Verksamheten utgör ett överskuggande allmänintresse (14 § p. 3)

Överskuggande allmänintresse kan enligt praxis utgöras av bland annat större infrastrukturprojekt och industriprojekt för den gröna omställningen (se t.ex. Umeå tingsrätts dom i mål nr M 3358–21 (H2GS) och Nacka tingsrätts dom i mål nr M 2724–22 (Cementa), samt länsstyrelsen i Västra Götalands läns beslut den 6 februari 2023 i ärende 53448–2022 som gällde en batterifabrik).

Vidare har det fastslagits i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/2412 av den

18 oktober 2023 med ändring av förnybarhetsdirektivet (direktiv (EU) 2018/2001) att medlemsstaterna ska säkerställa att kraftverk för förnybar energi ska presumeras vara av ett allt överskuggande allmänintresse och av vikt för människors hälsa och säkerhet vid avvägning av olika rättsliga intressen i samband med tillämpning av bland annat dispensreglerna enligt artskyddsförordningen inom ramen för tillståndsförfaranden (artikel 1.7). Direktivet ska vad avser bland annat artikel 1.7 införlivas senast den 1 juli 2024 (se artikel 5).

51) *Uppförandet av Västvind vindkraftspark kommer generera bullernivåer som (om inte bullerbegränsande åtgärder vidtas) får anses utgöra en störning av sådan omfattning att den på ett betydande sätt kan påverka arten inom och i anslutning till de utpekade Natura 2000-områdena. Även om arbetet kommer ske utanför områdenas gränser rör sig arten i hela området kring verksamhetsområdet och de tumlare som förekommer i t.ex. Vrångöskärgården rör sig även i de andra Natura 2000-områdena i närheten.*

Länsstyrelsen bedömer därför att sökanden behöver redovisa kompletterande bullerberäkningar och föreslå villkor för att undvika bullernivåer som ger upphov till undvikandebeteende inom Natura 2000-områden där tumlare är utpekade i bevarandeplanen (se under avsnitten Åtaganden och villkor för verksamheten, samt Undervattensbuller).

Bolaget har föreslagit villkor som innebär att påverkan på tumlarbestånden inte påverkas, varken inom eller utanför Natura 2000-områden där tumlare är utpekade i bevarandeplanen.

3 Göteborgs Stad Miljöförvaltningen (aktbil 32)

1) *Miljöförvaltningen ser att ansökan behöver kompletteras med besked om vindkraftparkens lokalisering, planerade produktion, antal vindkraftverk och deras utformning kommer att samordnas med det pågående arbetet om ändringar av havsplanerna för Västerhavet som syftar till att möta behovet av ökad energiutvinning.*

Bolaget har vid arbetet med den ansökta verksamheten utgått från nu gällande förutsättningar och inte utifrån eventuella framtida ändrade havsplaner. Bolaget konstaterar att det är de nu gällande planerna som ska ligga till grund för prövningen av den ansökta verksamheten.

2) *Besked önskas också om bolaget under tillståndsprocessen avser invänta resultatet av Havs- och vattenmyndighetens arbete med havsplaneringen och regeringens beslut om ny havsplan för norra Västerhavet.*

Bolaget avser inte invänta sådant eventuellt beslut från regeringen. Prövningen av den ansökta verksamheten utgår på sedvanligt vis från nu gällande förutsättningar. Bolaget noterar dock att i Havs- och vattenmyndighetens förslag på ny havsplan är området för Västvind vindkraftpark utpekat som utredningsområde för energiutvinning (V359).

4 Kungälvs kommun, miljö- och byggnadsnämnden (aktbil. 9)

1) *Miljö- och byggnadsnämnden har inga önskemål om kompletteringar i ansöknings-handlingarna. Nämnden håller med sökanden i yrkandet om att länsstyrelsen bör vara tillsynsmyndighet för verksamheten.*

Bolaget noterar detta.

5 Mark- och miljödomstolens synpunkter (aktbil 37)

1) *(Länsstyrelsen punkt 1) Beskrivningar av miljöpåverkan och bedömning av dess konsekvenser ska utgå från den disposition av hela verksamhetsområdet som, för varje typ av påverkan och konsekvens, riskerar orsaka störst negativ effekt för respektive skyddsintressen.*

Det har varit utgångspunkten för samtliga till ansökan hörande underlag och utredningar. Bolaget hänvisar i övrigt till punkten 2.1 ovan.

2) *(Länsstyrelsen punkt 7) Redovisa tider under vilka särskild hänsyn till tumlares känslighet under sin livscykel fordras för att undgå förbuden i artskyddsförordningen, med avseende på projektets undersöknings- och etableringsskeden. Jämför härvidlag vad som framgår av figur 7 i bilaga C7 till MKB och med vad som framkommer av komplettering enligt länsstyrelsen (punkt 48). Komplettera med uppgift om vetenskapligt stöd för antagandet att ko och kalv av tumlare flyr vid tillämpning av ramp up utan att separeras eller drabbas av TTS eller PTS. Vilka tider är realistiska för att ko och kalv ska drivas bort från området utan risk för separation eller skada? Domstolen erinrar sökanden om att tumlare är en fridlyst art som omfattas av förbuden i 4 a § artskydds-förordningen. Det innebär att frågor som länsstyrelsen ställt angående påverkan på tumlare inom närliggande Natura 2000-område ska också avse påverkan på tumlare generellt.*

   Bolaget hänvisar till **bilaga 8** framtagen av Marine Monitoring. Se även punkten 2.7 ovan.

3) *(Länsstyrelsen punkt 17) Komplettera redovisningen med den av länsstyrelsen refererade modelleringen av påverkan på hydrografin till följd av storskaliga havbaserade vindkraftsparker (SMHI).*

   Se punkten 2.17 ovan.

4) *(Länsstyrelsen punkt 18) Redovisa komplettande naturtypskartor för ansökt verksamhets-område samt påverkansområden, som kan utsättas för ökad sedimentation till följd av ansökta arbeten.*

   Bolaget hänvisar till **bilaga 6** (Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment (Marine Monitoring)) och 2.18 ovan.

5) *(Länsstyrelsen punkt 22 och punk 48) Resultatet av studier av tumlarförekomst ska kunna jämföras med den sammanställning som gjorts i Carlström och Carlén 2016*

(abwrreport2016-04skyddsvarda_omraden_for_tumlare_i_svenska_vatten.pdf (aquabiota.se)).

Se punkterna 2.22 och 2.48 ovan.

6) *(Länsstyrelsen punkt 25) Redovisningen ska också omfatta kumulativa undanträngnings-effekter på sjöfågelarter av samtliga befintliga och planerade vindkraftsparker i Kattegatt (svenska och danska sidorna) samt övrig pågående verksamhet i området (t.ex. sjöfart och fiske) som kan orsaka undanträngning. Bedöm inverkan på bevarandestatus för berörda fågelarter och på kvaliteten på migrations- och övervintringsområden i och i närheten av verksamhetsområdet.*

Se punkt 2.25 ovan.

7) *(Länsstyrelsen punkt 26) Bifoga alla inventeringsrapporter med sammanställda data (rådata). Gör en samlad bedömning av varje rapport resp. för alla rapporter (utförda och nu förelagda kompletterande rapporter).*

Se punkt 2.26 ovan.

8) *(Länsstyrelsen punkt 49) Åtgärder för att begränsa buller vid etableringsarbeten ska omfatta också tekniska, miljömässiga och ekonomiska förutsättningar att i varje läge att välja en mindre störande etableringsmetod, kombinerat med bullerdämpande åtgärder.*

Se punkten 2.49 ovan.

9) *(Länsstyrelsen punkt 50) Förutsättningar för dispens ska också redovisas om sökandens svar på domstolens fråga om påverkan på fåglars migrations- och övervintringsområden (fråga 6) visar att vindparken kan orsaka otillåten påverkan.*

Se punkten 2.50 ovan.

(Länsstyrelsen – onumrerad kompletteringspunkt om Natura 2000) Domstolen erinrar sökanden om att påverkan på det tumlarbestånd som ska skyddas inom nämnda Natura 2000-områden (också med hänsyn tagen till MÖD 2003:105) ska bedömas även om påverkan på beståndens individer sker utanför Natura 2000-områden.

Se punkten 2.52 ovan.

11) *Redovisa närmare förutsättningar för val av fundamenttyp och etableringsmetod för ansökt verksamhetsområdes olika delar. Redovisningen ska omfatta tekniska förutsättningar, miljöpåverkan och kostnadsaspekter relaterade till de olika djup- och bottensubstratsförhållanden som finns inom området och som kan bli aktuella för etablering.*

Valet av fundamenttyp och etableringsmetod beror på många faktorer: turbinmodell, lämplighet för fysiska miljöfaktorer (vågor, vind, is, vattendjup), bottenförhållanden, leveranskedja och tillgänglighet, montering, transport och installation, effektivitet för drift och underhåll, avveckling, miljöpåverkan och s.k. ”bankabilitet” (investerarnas förtroende). Allt detta ligger till grund för en teknisk och ekonomisk bedömning som behövs göras för att fastställa det bästa alternativet för platsen.

Vissa faktorer som styr val av fundamentstyp och etableringsmetod (t.ex. fysiska miljöfaktorer och bottenförhållanden) kräver omfattande och detaljerade undersökningar som är komplicerade och kostsamma, varför de planeras att genomföras först efter att projektets framtid är mer säkerställd – d.v.s. efter att tillstånd har erhållits. Inför tillståndsansökan görs därför vissa antaganden baserade på branschpraxis, samt på de initiala undersökningar av projektområdet som redan genomförts.

Somliga faktorer (turbinmodell, leveranskedjans och tillverkningseffektivitet, montering, transport och installation, effektivitet för drift och underhåll, och avveckling) bygger på att man bestämt de specifika modellerna av fundament och vindkraftverk för projektet. Vindkraftsbranschen, särskilt offshore, utvecklas snabbt med kontinuerliga tekniska förbättringar. Därför bör inte en specifik teknologi bestämmas redan i detta skede. Istället

bör möjligheten av att kunna dra nytta av den tekniska utvecklingen som sker, och på så vis kunna använda bästa tillgängliga teknik, bibehållas. Val av turbinleverantör och modell görs av de ovan redovisade skälen aldrig i ett så här tidigt skede av ett vindkraftsprojekt, varken till havs eller på land.

För genomförandet av miljökonsekvensbeskrivningen utifrån ovan givna premisser utgår bolaget därför från de värsta fallscenarierna (“worst case”), vilket resulterar i att bolaget inkluderar det bredaste möjliga utbudet av tekniska möjligheter i ansökan samtidigt som MKB:n bygger på konservativa antaganden som inte riskerar att undervärdera miljöpåverkan av något utförandealternativ. Efterhand som projektet mognar och bolaget erhåller mer detaljerad information om de påverkande faktorerna som nämns ovan, kan beslut tas vad gäller den slutliga projekteringen

12) *Beskriv översiktligt förutsättningarna att lokalisera exportkablar eller andra anläggningar för lagring och export av utvunnen energi så att påverkan på skyddade områden (7 kap. miljöbalken) och andra skyddsobjekt (naturtyper – jfr länsstyrelsens kompletteringspunkt 18) i havet och på land undviks eller minimeras.*

Lokaliseringen av sträckningarna för anslutningskablarna till vindkraftparken görs på samma sätt som vid lokaliseringsutredningen av vindkraftparken, nämligen genom en ingående kartläggning av området. Den inkluderar bl.a. förekomst och bedömning av de motstående intressen som det finns skäl att ta hänsyn till. Viktiga faktorer att inkludera i kartläggningen är t.ex., kända naturvärden, kulturmiljövärden, förekomst av ev. Natura 2000-områden, bottenförutsättningar, försvarsmaktsintressen, avstånd till anslutningspunkt mm.

Tillståndshanteringen för anslutningskablarna sker i separata tillståndsprocesser enligt bland annat miljöbalken och ellagen och en separat miljökonsekvensbeskrivning, jämte övrigt ansökan erforderligt tillhörande underlag, kommer att tas fram för anslutningskablarna för att bedöma miljöpåverkan. Lämplig anläggningsmetod kommer att väljas utifrån bottenförhållande, känsliga områden och befintliga aktiviteter i

närområdet.

Det finns ett stort behov av ny elproduktion i Västra Götalandsregionen till följd av utveckling av både nya och befintliga industrier samt den gröna elektrifieringen. Efterfrågan på ny elproduktion skapar väldigt goda förutsättningar för att finna en lämplig anslutningspunkt, inte minst genom att en utbyggnad och förbättring av det befintliga elnätet i regionen redan planeras. Bolaget har kontinuerlig kontakt med relevanta nätägare för att utreda den mest lämpliga anslutningspunkten för vindkraftparken.

13) *Förslag till övergripande kontrollprogram vari framgår huvuddragen för arbets- resp. drifttid. Av förslaget ska framgå hur kontrollen ska utformas så att det för alla aspekter med risk för negativa miljökonsekvenser ska gå att följa upp påverkan och konsekvenser av ansökt verksamhet och anläggningar (BACI).*

Uppföljning och egenkontroll kommer ske ur flera aspekter under både planerings- och anläggningsfas såväl som under drifts- och avvecklingsfaserna. Av kontrollprogrammet kommer att framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. I kontrollprogrammet kommer åtagande och villkor från innevarande och övriga prövningar, liksom ev. dispenser, anmälningar m.m. för projektet att inkluderas.

Kontrollprogram kommer på sedvanligt vis att upprättas inför att tillståndet tas i anspråk och uppdateras kontinuerligt för att alltid vara aktuellt oavsett vilket skede vindkraftparken befinner sig i av anläggning, drift eller avveckling.

Bolaget *hemställer* att ansökan som ingavs till mark- och miljödomstolen den 11 juli 2023 nu kungörs, så att synpunkter från samtliga som så önskar kan erhållas och handläggningen skyndsamt drivas mot ett yttrande till regeringen, enligt samma tidplan som gäller

för länsstyrelsen och som är en förutsättning för regeringens prövning av tillåtligheten.

Som ovan



Björn Hellman



Nils K Green



Daniel Shin

Bilagor

Bilaga 1	Sammanställning villkorsförslag och åtaganden
Bilaga 2	Kollisiopnsrisk (DHI)
Bilaga 3	Modellering av arters fördelning och effekter av habitatförändring (DHI)
Bilaga 4	Barriäreffekter (DHI)
Bilaga 5	Tillägg till MKB-rapporter gällande fågellivet (DHI)
Bilaga 6	Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment (Marine Monitoring)
Bilaga 7	Studier av tumlarförekomst (Marine Monitoring)
Bilaga 8	Kompletteringar (kumulativa effekter, marina däggdjur, naturvärde/flora/fauna m.m.) (Marine Monitoring)
Bilaga 9	Komplettering till bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning (AFRY)
Bilaga 10	Visuell inverkan på landskapsbilden (Ramboll)
Bilaga 11	Komplettering avseende riksintressen (DGE)
Bilaga 12	PM Ekonomiska konsekvenser för yrkesfisket (Tyréns)
Bilaga 13	Nautisk riskanalys (COWI)
Bilaga 14	Komplettande utredningar av undervattensbuller (Efterklang)
Bilaga 15	Kompletteringar undervattensbuller (Marine Monitoring)
Bilaga 16	Komplettering – Yrkesfiske (Marine Monitoring)
Bilaga 17	Bekräftelse Säve flygplats
Bilaga 18	Bekräftelse Ambulanshelikopter

Västvind vindkraftpark – Tillägg till MKB-rapporter gällande fågellivet

Tillägg till de tre MKB-rapporterna kollisionsrisk, habitatförändringar och barriäreffekter, gällande Västvind vindkraftpark

17 maj 2024

Framtaget för West Wind Offshore AB



The expert in WATER ENVIRONMENTS

Västvind vindkraftpark – Tillägg till MKB-rapporter gällande fågellivet

Tillägg till de tre MKB-rapporterna kollisionsrisk, habitatförändringar och barriäreffekter, gällande Västvind vindkraftpark.

Klicka eller tryck här för att skriva in text.

Framtaget för: West Wind Offshore AB
Företrätt av Mathilda Svensson

Godkänt av
X Approved by

Kontaktperson: Gitte Høj Jensen, gitj@dhigroup.com
Projektledare: Gitte Høj Jensen
Kvalitetsansvarig: Rien van Wijk
Författare: Gitte Høj Jensen
Projektnr: 11829065-01
Godkänd av: Rien van Wijk
Datum för godkännande: 17 maj 2024
Revision: Slutlig 1.0
Klassificering: **Konfidentiellt:** Detta dokument är endast tillgängligt för projektgruppens medlemmar, och om det ska delas utanför projektgruppen måste det godkännas i förväg av kunden.
Filnamn: Variation order_20240517_SV_Final_comments_DHI240626_Vastvind_FINAL

Innehåll

1 Sammanfattning 5

1.1 Kollisionsrisk 5
1.2 Barriäreffekter 5
1.3 Habitatundanträngning 6

2 Inledning 7

3 Rapport om kollisionsrisk – tillägg 11

3.1 Data 11
3.2 Metoder 13
3.3 Resultat 13
3.4 Slutsats 15

4 Rapport om barriäreffekter – tillägg 16

4.1 Data 16
4.2 Metod 17
4.3 Resultat 17
4.4 Slutsats 23

5 Habitatundanträngning – tillägg 25

5.1 Data 25
5.2 Metod 26
5.3 Resultat 27
5.4 Slutsats 29

6 Referenser 31

Figurer

Figur 2.1 Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive relevanta Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda fågelskyddsområden) och SCI (områden av med biotopskydd). 7
Figur 4.1 Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för ormvråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av ormvråkarna förväntas flytta norr om Västvind. 19
Figur 4.2 Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för bivråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av bivråkarna förväntas passera norr om Västvind. 19
Figur 4.3 Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för fjällvråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av fjällvråkarna förväntas passera norr om Västvind. 20
Figur 4.4 Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för röd glada under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av de röda gladorna förväntas passera norr om Västvind. 20
Figur 4.5 Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för havsörn under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är

markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av havsörnarna förväntas passera norr om Västvind. 21
Figur 4.6 Extrapolerad flyttvägar utifrån avståndsmätardata för aktivt respektive termiskt flygande rovfåglar under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av aktiva flygare förväntas passera söder om Västvind, att majoriteten av glidflygare förväntas passera norr om Västvind, samt att majoriteten av de fåglar som förväntas passera genom Västvind är glidflygare. 21
Figur 4.7 Flyttväg för ormvråk..... 22
Figur 4.8 Observerade (prickar) och teoretiska omledningsflygvägar (färgade linjer) runt de planerade vindkraftsparksområdena Mareld, Poseidon (blå linje), Poseidon (grön) och Västvind (röd linje), där vindkraftsparkerna utgör en barriäreffekt. 23

Tabeller

Tabell 2.1 Fågelarter som ofta förekommer inom området och i de Natura 2000-områden (Figur 2.1) som ingår i bedömningen..... 9
Tabell 3.1 Driftspecifikationer för de turbiner som används i modelleringen av kollisionsrisker för de tre utvärderade layoutalternativen; layout 1, layout 2 och layout 3, där layout 3 visar sig ha den största förväntade inverkarn och således utgöra det värsta fallet. 12
Tabell 3.2 Ingångsvärden som tillämpas för de utvalda fågelarterna i modellen för kollisionsrisk baserat på Skov *et al.* (2015), Skov *et al.* (2018), Alerstam *et al.* (2007) , och Christensen *et al.* (2022)..... 13
Tabell 3.3 Nya beräkningar av kollisionsrisken baserade på ett nytt värsta fall-scenario med 50 turbiner med en höjd på 320 m 14
Tabell 3.4 Nya beräkningar av kumulativa kollisionsrisker baserade på ett nytt värsta fall-scenario med 50 turbiner med en höjd på 320 m 15
Tabell 4.1 Rovfåglar bedömda som antingen termikflygare, aktivt flygande eller som använder båda metoderna 18
Tabell 5.1 Översikt över observationsdata som ingår i bedömningen..... 26
Tabell 5.2 Statistik över de estimerade undanträngningarna i norra Kattegatt (norr om Anholt).. 28
Tabell 5.3 De senaste beräkningarna av de bedömda häckningspopulationerna i Sverige och den uppskattade trenden för populationen 30

Bilagor

Bilaga A **Predikterad flyttväg för rovfåglar**

Bilaga B **Detaljerad statistik över den beräknade undanträngningseffekten**

Bilaga C **Kartor över arternas utbredning**

1 Sammanfattning

Denna rapport innehåller kompletteringar och uppdateringar till resultaten i de tre rapporterna Rapport om kollisionsrisk, Rapport om habitatundanträngning och Rapport om barriäreffekter. Resultaten i rapporten om habitatundanträngning har uppdaterats med ny data från linjetransekter genomförda under 2023/2024. Kollisionsriskmodelleringen har kompletterats med ett nytt layoutalternativ om 50 turbiner med en totalhöjd på 320 m. Rapporten innehåller också en översikt över Västvind vindkraftparks föreslagna layouts påverkan på fåglar i de tre aspekterna kollisionsrisk, habitatundanträngning och barriäreffekter. Layoutens inverkan presenteras i relation till omkringliggande planerade vindkraftsparker. Den utgår från worst case layout med hänsyn tagen till fåglar.

1.1 Kollisionsrisk

Det nya layoutalternativet på 50 turbiner med 320 m totalhöjd förändrade inte resultaten av kollisionsriskberäkningarna jämfört med det tidigare värsta fall-scenariot omfattande 50 turbiner med 280 m totalhöjd. Den övergripande bedömningen av kollisionsrisken är således fortfarande att Västvind vindkraftpark kan etableras med obetydlig risk för påverkan på fågelfaunan i det föreslagna projektområdet och på Natura 2000-områdena i närområdet. Med kollisionsriskreducerande åtgärder bedöms vindkraftparken kunna anläggas utan undantag från artskyddsförordningen eller Natura 2000-tillstånd.

1.2 Barriäreffekter

Det sker inte några förändringar av de beräknade barriäreffekterna för sjöorre, *Melanitta nigra,* och vitkindad gås, *Branta leucopsis*, under det nya layoutalternativet. Därmed förblir konsekvenserna obetydliga eftersom migrationsavståndet inte ändras. Detsamma gäller för rovfåglar, såväl aktivt flygande som termikflygande fåglar. Den samlade bedömningen är således att Västvind vindkraftpark kan etableras med en obetydlig påverkan på fågelfaunan avseende barriäreffekter.

När det gäller de kumulativa barriäreffekterna på sjöorre och vitkindad gås från de tre vindkraftsparkerna Västvind, Poseidon och Mareld användes ett undvikandeavstånd på 2 km från vindkraftsparkerna i rapporten om barriäreffekter. Eftersom det kortaste avståndet mellan Västvind och den närmast angränsande vindkraftsparken är mer än 4 km är bedömningen att det inte uppstår några kumulativa barriäreffekter från Västvind och de två andra vindkraftsparkerna, Mareld och Poseidon, på sjöorre och vitkindad gås. Med andra ord, de flyttande fåglarna förväntas passera mellan vindkraftparkerna, istället för att flyga runt om samtliga. Det finns inga betydande kumulativa effekter för migrerande rovfåglar som ormvråk, eftersom rovfåglar uppvisar begränsad eller ingen makroundvikelse.

I allmänhet medför ett större projektområde en större barriäreffekt än ett mindre projektområde, vilket gör att en högre täthet av turbiner på ett mindre område är att föredra om man vill minska barriäreffekterna, men effekterna är oavsett parkens areal obetydliga.

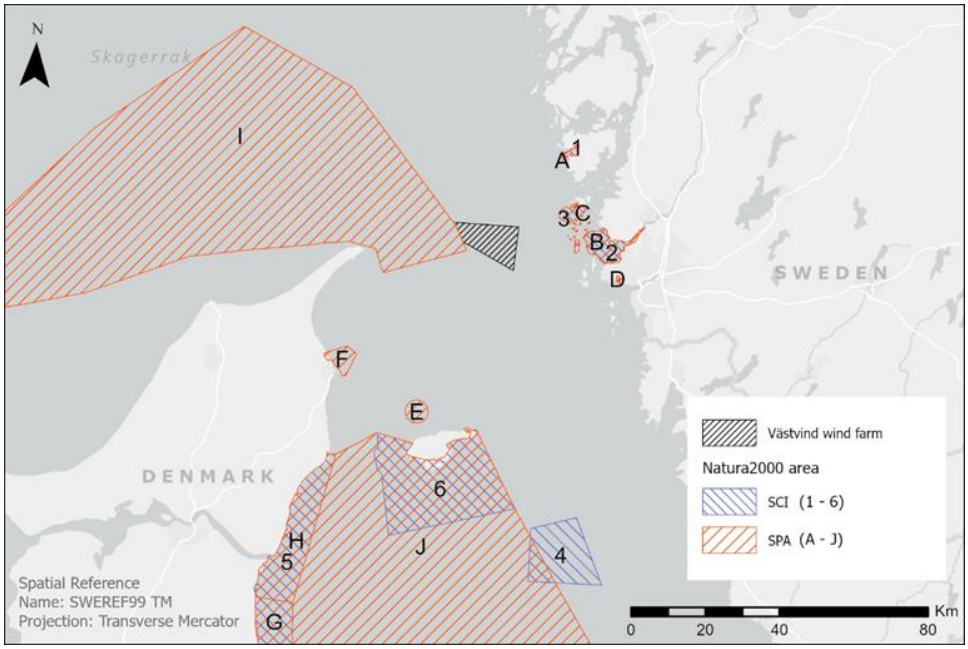
1.3 Habitatundanträngning

Nya data från två kompletterande linjetransekter under vintern 2023/2024 har inkluderats i beräkningarna av undanträngningseffekterna. Den andel fåglar av den regionala populationen som undanträngs enbart på grund av Västvind vindkraftpark är fortfarande låg, med en maximal undanträngning beräknad för havstrut, *Larus marinus,* på 1,4 %. Med tanke på den låga andelen och att måsar inte konsekvent uppvisar ett undvikande av vindkraftparkerna (de födosöker och vilar regelbundet inom vindkraftparker) bedöms konsekvenserna av habitatundanträngning fortsatt vara obetydliga för lokala sjöfåglar. Den kumulativa effekten av habitatundanträngning för lokala sjöfåglar bedöms också vara obetydlig. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra påverkan av habitatundanträngning inte ansetts vara relevanta i det planerade vindkraftsparksprojektet.

I allmänhet kommer ett större vindkraftsområde att leda till att en högre andel av den regionala fågelpopulationen blir undanträngd, liksom för barriäreffekterna. Den layout av Västvind som tar störst yta i anspråk bedöms ej medföra betydande undanträngningseffekter.

2 Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har ansökt om nödvändiga tillstånd för att bygga Västvind vindkraftpark i norra delen av Kattegatt. Projektområdet för det planerade projektet ligger cirka 15 km utanför Sveriges västkust och 25 km öster om Skagen, Danmark. (Figur 2.1).



Figur 2.1 **Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive relevanta Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda fågelskyddsområden) och SCI (områden av med biotopskydd).**

I tidigare rapporter för Västvind vindkraftpark undersöktes miljöpåverkan på fåglar för två möjliga layouter för vindkraftsparken. En sammanfattning av resultaten av dessa utredningar återfinns i Tabell 2.1. Det första av de två tidigare layoutförslagen består av 50 vindkraftverk med en totalhöjd på 280 m och utgjorde det scenario med störst förväntad påverkan på fågellivet (vilket genomgående benämns som värsta fall-scenariot). Den alternativa layouten omfattar 40 vindkraftverk med en totalhöjd på 320 m.

I detta tillägg har ett ej tidigare behandlat layoutalternativ om 50 turbiner med en totalhöjd på 320 m analyserats. Layoutalternativets förväntade påverkan på fåglarna analyserades i termer av kollisionsrisk, habitatundanträngning samt barriäreffekter.

Kompletterande data har samlats in för användning i beräkningen av undanträngningseffekterna. Dessa bidrar till en bättre allmän modell över fåglars habitatpreferenser till havs, vilket i sin tur leder till bättre förståelse för den förväntade tätheten av fåglar på olika delar av havet. Allt detta medför en högre konfidens i bedömningen av den förväntade inverkan från Västvind vindkraftpark vad gäller habitatundanträningseffekter.

Slutligen har Länsstyrelsen i Västra Götaland i Sverige framfört frågor på ett antal punkter, vilka behandlas under respektive kapitel.

Tabell 2.1 Fågelarter som ofta förekommer inom området och i de Natura 2000-områden (Figur 2.1) som ingår i bedömningen.

*Mildrande åtgärder: Gäller endast för kollisionsrisk

Art (grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrations-strategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatundanträngning	Barriäreffekt	Kumulativ effekt*	Riskreducerande åtgärd*
Smålom	*Gavia stellata*	Waterbird	Diurnal	DK[G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvantitativ	Kvalitativ		Kvantitativ	√
Storlom	*Gavia arctica*	Waterbird	Diurnal	DK[G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ			
Storskarv	*Phalacrocorax carbo*	Waterbird	Diurnal	DK[E,F,H,G,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Sångsvan	*Cygnus cygnus*	Waterbird	Diurnal	SW[B,C,D] DK[G,H,J]	SW[2,3] DK[5]	Kvalitativ				
Vitkindad gås	*Branta leucopsis*	Waterbird	Diurnal	SW[B] DK[G,H]	SW[3], DK[4,5]	Kvantitativ		Kvantitativ		√
Sjöorre	Melanitta nigra	Seaduck	Diurnal	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvantitativ	Kvalitativ	
Övriga andfåglar	Merginae	Seaduck	Diurnal/ Nocturna	DK[E,F,G,H,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ			
Vadare	*Charadriiformes*	Shorebird	Diurnal/ Nocturnal	SW[A,B,D] DK[F,G,H,J]	SW[2] DK[5,6]	Kvalitativ				
Tärnor	*Sterninae*	Seabird	Diurnal	SW[C] DK[E,F,G,H,J]	SW[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Labbar	*Stercorariidae*	Seabird	Diurnal	SW[B,C] DK[I]	SW[2,3]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havssula	*Morus bassanus*	Seabird	Diurnal	DK[I,J]		Kvalitativ	Kvantitativ		Kvantitativ	
Stormfågel	*Fulmarus glacialis*	Seabird	Diurnal	DK[I,J]		Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Gråtrut	*Larus argentatus*	Seabird	Diurnal	DK[F,H,I,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Fiskmås	*Larus canus*	Seabird	Diurnal	DK[E,F,H,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Silltrut	*Larus fuscus*	Seabird	Diurnal	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[5]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havstrut	*Larus marinus*	Seabird	Diurnal	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	Seabird	Diurnal	DK[E,F,I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Tordmule	*Alca torda*	Seabird	Diurnal	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	

Art (grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrations-strategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatundanträngning	Barriäreffekt	Kumulativ effekt*	Riskreducerande åtgärd*
Sillgrissla	*Uria aalge*	Seabird	Diurnal	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Tobisgrissla	*Cepphus grylle*	Seabird	Diurnal	SW[B,C] DK[E,F,G,H,I,J]	SW[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Ormvråk	*Buteo buteo*	Bird of prey	Diurnal	DK[F,I,J]	SW[A]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Fjällvråk	*Buteo lagopus*	Bird of prey	Diurnal			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Bivråk	*Pernis apivorus*	Bird of prey	Diurnal			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Sparvhök	Accipiter nisus	Bird of prey	Diurnal	DK[G,H,J]	DK[5,6]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Röd glada	Milvus milvus	Bird of prey	Diurnal			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Brun kärrhök	Circus aeruginosus	Bird of prey	Diurnal	SW[B] DK[G]	SW[2]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Blå kärrhök	Circus cyaneus	Bird of prey	Diurnal	SW[B]	SW[2]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Falkar	Falconidae	Bird of prey	Diurnal	SW[B,C] DK[G,J]	SW[2,3]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Fiskgjuse	Pandion haliaetus	Bird of prey	Diurnal	DK[G]		Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	√
Havsörn	Haliaeetus albicilla	Bird of prey	Diurnal	DK[G,H]		Kvantitativ				√
Tättingar, seglare, ugglor, nattskärror	*Passeriformes, Apopidae, Strigiformes & Caprimulgidae*	Mix	Diurnal/ Nocturnal	SW[B,C] DK[H]	SW[2,3] DK[5]	Kvalitativ			Kvalitativ	

3 Rapport om kollisionsrisk – tillägg

Den föregående rapporten om kollisionsrisken för Västvind vindkraftpark drog följande huvudsakliga slutsatser (ej ordagrann citering):

Effekterna av kollisionsrisken, liksom den kumulativa kollisionsrisken, bedömdes vara små–måttliga för flyttande rovfåglar och försumbara för de andra arter som var föremål för bedömning.

Kollisionsrisken för rovfåglar kan uppdateras om antingen 1) kvantitativa data från projektområdet blir tillgängliga och visar att kollisionsrisken är försumbar, eller om 2) kollisionsriskreducerande åtgärder implementeras, så som ett system som signalerar när en fågel av en skyddad art är på väg mot en turbin, eller annan liknande teknik som skulle ge samma effekt. Det bör noteras att den kumulativa kollisionsrisken till stor del kommer att bero på de begränsningsåtgärder som tillämpas i andra projekt i närheten av Västvind vindkraftpark.

Den samlade bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med försumbar risk för påverkan på fågelfaunan och på Natura 2000-områdena avseende fågelfaunan, men att skyddsåtgärder enligt ovan för flyttande rovfåglar är lämpliga för att minska risken för kollisioner på kort och lång sikt. Med sådana åtgärder kan således inga avsiktliga handlingar i strid med den svenska artskyddsförordningen förväntas.

I denna rapport presenteras nya beräkningar av kollisionsrisken baserat på de nya värsta fall-scenarierna med 50 vindkraftverk med en höjd på 320 m (tabell 3.1).

3.1 Data

Vindkraftsparksdata för de tre vindkraftsparkslayouterna presenteras i Tabell 3.1, där vindkraftsparkslayout 3 är det nya värsta fall-scenariot.

Rotorradien är 150 m och den tornhöjden är 170 m i det nytillkomna layoutalternatived, vilket är samma som i layout 2. Antalet turbiner i layout 3 är 50, vilket är samma som i layout 1.

Tabell 3.1 Driftspecifikationer för de turbiner som används i modelleringen av kollisionsrisker för de tre utvärderade layoutalternativen; layout 1, layout 2 och layout 3, där layout 3 visar sig ha den största förväntade inverkarn och således utgöra det värsta fallet.

Parameter	Exempellayout 1	Exempellayout 2	Exempellayout 3 värsta fall
Markfrigång [m]	20	20	20
Antal blad	3	3	3
Rotationshastighet [varv/min]	7,5	7,0	7,0
Totalhöjd [m]	280	320	320
Rotorradie [m]	130	150	150
Tornets höjd [m]	150	170	170
Tid i drift [%]	90	90	90
Maximal bladbredd [m]	7,0	7,5	7,5
Bladvinkel (grader)	12	12	12
Antal turbiner	50	40	50
Latitud för Västvind vindkraftpark (grader)	57.77	57.77	57.77
Vindkraftsparkens maximala bredd (Ö–V) [km]	17,6	17,6	17,6
Vindkraftsparkens maximala bredd (N–S) [km]	11,8	11,8	11,8

Fågeldata som används i den kvantitativa bedömningen av kollisionsrisken presenteras i Tabell 3.2, och är desamma som används för att beräkna kollisionsriskerna för layout 1 och 2.

Tabell 3.2 Ingångsvärden som tillämpas för de utvalda fågelarterna i modellen för kollisionsrisk baserat på Skov *et al.* (2015), Skov *et al.* (2018), Alerstam *et al.* (2007) , och Christensen *et al.* (2022).

Art/ grupp av arter	Undvikande-frekvens	Kroppslängd (cm)	Vingbredd (cm)	Flyghastighet (m/s)	Typ av flygning	Sannolikhet för passage genom rotorns svepyta för layout 2 och 3.
Smålom	95 %	55	110	18,6	Flaxande flygning	90 %
Vitkindad gås	95 %	63	140	17,0	Flaxande flygning	95 %
Ormvråk	95 %	54	120	11,6	Flaxande flygning	90 %
Fjällvråk	95 %	55	145	10,5	Flaxande flygning	90 %
Bivråk	95 %	55	145	12,5	Flaxande flygning	90 %
Sparvhök	95 %	35	65	11,3	Flaxande flygning	83 %
Röd glada	95 %	61	155	12,0	Flaxande flygning	81 %
Brun kärrhök	95 %	52	120	11,2	Flaxande flygning	94 %
Blå kärrhök	95 %	47	110	9,1	Flaxande flygning	94 %
Falkar	95 %	34	70	11,7	Flaxande flygning	78 %
Fiskgjuse	95 %	55	155	13,3	Flaxande flygning	93 %
Havsörn	95 %	85	230	13,6	Flaxande flygning	90 %

3.2 Metoder

Det har inte skett några metodförändingar jämfört med kollisionsriskrapporten.

3.3 Resultat

De nya beräkningarna av kollisionsrisken är desamma som för exempellayout 1, vilket innebär att kollisioner förväntas för smålom (1 fågel), ormvråk (2 fåglar) och sparvhök (1 fågel) (Tabell 3.3).

Tabell 3.3 Nya beräkningar av kollisionsrisken baserade på ett nytt värsta fall-scenario med 50 turbiner med en höjd på 320 m

Art	Säsong	Frekvens av undvikande av kollision	Kollisionsrisk 1 [Antal kollisioner med angiven frekvens av undvikande av kollision]		
			Layout 1: Rotorns diameter: 260 m, antal turbiner = 50.	Layout 2: Rotorns diameter: 300 m, antal turbiner = 40.	Layout 3: ”Nytt värsta fall”: Rotorns diameter: 300 m, antal turbiner = 50.
Smålom	Vår	95 %	1	1	1
Vitkindad gås	Vår	95 %	0	0	0
Ormvråk	Vår	95 %	2	1	2
Fjällvråk	Vår	95 %	0	0	0
Bivråk	Vår	95 %	0	0	0
Sparvhök	Vår	95 %	1	1	1
Röd glada	Vår	95 %	0	0	0
Brun kärrhök	Vår	95 %	0	0	0
Blå kärrhök	Vår	95 %	0	0	0
Falkar	Vår	95 %	0	0	0
Fiskgjuse	Vår	95 %	0	0	0
Havsörn	Vår	95 %	0	0	0

För bedömning av den kumulativa kollisionsrisken multiplicerades den beräknade kollisionsrisken för enskilda arter med en faktor 4,7 ([2 500+1 200+1 000]/1 000), vilket motsvarar den sammanlagda effekten[1] för alla havsbaserade vindkraftsparker i området (Poseidon, Mareld och Västvind), i förhållande till Västvind vindkraftpark. I brist på detaljerad data över de olika vindkraftparkernas layouter approximeras de kumulativa effekterna genom en uppskalning av kollisionsrisken med förväntad effekt.

Beräkningarna av de kumulativa riskerna finns i Tabell 3.4. Kollisioner för smålom (5 fåglar), ormvråk (9 fåglar) och sparvhök (5 fåglar).

[1] Data från Global Offshore Renewable Map | 4C Offshore

Tabell 3.4 Nya beräkningar av kumulativa kollisionsrisker baserade på ett nytt värsta fall-scenario med 50 turbiner med en höjd på 320 m

Art	Kumulativ kollisionsrisk – layout 1	Kumulativ kollisionsrisk – layout 2	Kumulativ kollisionsrisk – layout 3 ”nytt värsta fall”
Smålom	5	5	5
Vitkindad gås	0	0	0
Ormvråk	9	5	9
Fjällvråk	0	0	0
Bivråk	0	0	0
Sparvhök	5	5	5
Röd glada	0	0	0
Brun kärrhök	0	0	0
Blå kärrhök	0	0	0
Falkar	0	0	0
Fiskgjuse	0	0	0
Havsörn	0	0	0

3.4 Slutsats

Det nya layoutalternativet om 50 turbiner med en höjd på 320 m förändrade inte konsekvenserna av kollisionsrisken jämfört med de tidigare beräkningarna med under layout 1, vilket tidigare hade den största förväntade inverkan.

Vindkraftspark layout

När det gäller vindkraftsutformning för Västvind vindkraftspark bidrog antalet turbiner mer till antalet kollisioner än rotorstorleken. Någon korrigeringsfaktor för storskaliga vindkraftsparker har inte applicerats. En sådan korrigeringsfaktor kompenserar för att i en vindkraftspark med flera rader av turbiner så kommer flödet av fåglar genom de rader som passeras sist vara något lägre än de som passeras först, till följd av kollisioner. För Västvind är antalet kollisioner så pass lågt att korrigeringen inte väntas ha någon betydelse. Således kommer vindkraftparkens bredd och form inte att ha någon inverkan på förväntat antal kollisioner.

4 Rapport om barriäreffekter – tillägg

I rapporten om barriäreffekter drogs följande övergripande slutsatser (ej ordagrann citering):

Barriäreffekten för flyttande rovfåglar bedömdes kvalitativt baserat på kunskap om makroundvikande beteende till havs, medan påverkan på sjöorre och vitkindad gås bedömdes genom beräkning av den extra energikostnaden av den förlängda flygningen på grund av barriäreffekten av den planerade vindkraftsparken.

Påverkan av en barriäreffekt bedömdes som obetydlig för populationer av både gäss, andfåglar och flyttande rovfåglar. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra barriäreffekter inte ansetts vara relevanta beträffande det planerade vindkraftsparksprojektet. Den samlade bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med obetydlig påverkan av barriäreffekter på fågelfaunan.

I detta tillägg har barriäreffekter undersökts för det nya värsta fall-scenariot på 50 turbiner med en höjd på 320 m (Tabell 3.1). Inga förändringar uppkommer så länge projektområdet inte förändras i storlek, eftersom beräkningarna i programmet ”Flight” tar hänsyn till sträckan fåglarna behöver flyga för att kringgå vindkraftparken. Således kvarstår bedömningen av barriäreffekterna som obetydliga för sjöorre och vitkindad gås, så länge som vindkraftsparkens projektområde inte förändras och därmed påverkar migrationsavståndet.

När det gäller de kumulativa barriäreffekterna på sjöorre och vitkindad gås från de tre vindkraftsparkerna Västvind, Poseidon och Mareld antas i rapporten om barriäreffekter fåglarna kringgå vindkraftparkerna på ett avstånd om 2 km. Eftersom det kortaste avståndet mellan Västvind och den närmast angränsande vindkraftsparken är mer än 4 km är bedömningen att det inte uppstår några kumulativa barriäreffekter från Västvind och de två andra vindkraftsparkerna, Mareld och Poseidon, på sjöorre och vitkindad gås.

För rovfåglar är litteraturen om barriäreffekterna fortfarande ofullständig, men länsstyrelsen har en fråga över ”hur rutten för termiskt flygande rovfåglar påverkas av placeringen av Västvind vindkraftpark. I MKB har man fokuserat på de omvägar som barriären ger upphov till för aktivt flygande rovfåglar. Länsstyrelsen ser dock en större en risk för de mer känsliga termikflygande rovfåglarna som i större utsträckning är benägna att avbryta sina utflygningar över Skagerrak. Flera parker längs samma kust kan tvinga migrerande fåglar att justera sina invanda rutter samt skapa trånga passager mellan olika parkområden som gör att migrationen störs.”

För att bemöta denna frågeställning har DHI använt spårningar av rovfåglar från Jyllands nordvästliga udde och predikterat deras förväntade flygväg genom att göra en linjär extrapolering av riktningen som skapas av spårningens start- och slutpunkter. På så sätt kan de rovfågelarternas benägenhet att korsa Västvind utvärderas, utifrån hur stor andel av alla spårningar som förväntas passera genom projektområdet för Västvind.

4.1 Data

Området för Västvind vindkraftpark ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark till Sveriges västkust och södra Norge under våren(Hansson 2019, 2020). Rovfåglarnas återflyttning

under hösten äger främst rum längs den svenska västkusten (Hansson 2019, 2020), och inte vanligtvis genom projektområdet. Därför har hösten inte beskrivits närmare i denna bedömning.

För att få en bättre förståelse för läget och riktningen för de huvudsakliga flyttstråken för termikflygande och aktivt flygande rovfåglar mellan Danmark och Sverige under våren har följande data undersökts. Dessa data kommer också att användas för utvärdering av vindkraftsparkens potentiella effekter på deras migrationsrutter:

1. GPS-märkningsdata från en ormvråk (de övriga fem fåglarna har information från höstperioden) (Aarhus universitet)
2. Spårningar av rovfåglar på flytt vid Skagen, Danmark under våren 2022 och 2023 (Aarhus universitet). Spårningarna gjordes med en avståndsmätande kikare, vilket resulterar i koordinater med tidsangivelser för de spårade fåglarna.

4.2 Metod

Avståndsmätardata resulterar i en samling geografiska punkter, där varje punkt har en tidsangivelse. De punkter som hör till en viss fågel eller flock kallas ett spår. För att beräkna färdriktningen används extrapolering av ett spår; således beräknades riktningen mellan den första och sista punkten i spåret. Vektorn i denna riktning skalades sedan upp med en sådan faktor att vektorn sträckte sig från mätpunkten till den svenska kusten, eller åtminstone långt nog för att samtliga spårade fåglar skulle ha passerat Västvind, Mareld eller Poseidon. Extrapoleringen av en spårad fågel är alltså linjär. Detta är förstås en viss förenkling av fågelns faktiska beslutsprocess när det gäller färdriktning, men i allmänhet tenderar fåglar att färdas ganska rakt över vattenmassor (Wikelski *et al.* 2024).

Dessa extrapoleringar utgör bedömningsunderlag för i vilken utsträckning fåglarna passerar genom någon av vindkraftsparkerna under sin flygning över Skagerrak, och om det finns någon skillnad i flyttväg för de två grupperna av rovfåglar; aktivt flygande och termikflygande.

4.3 Resultat

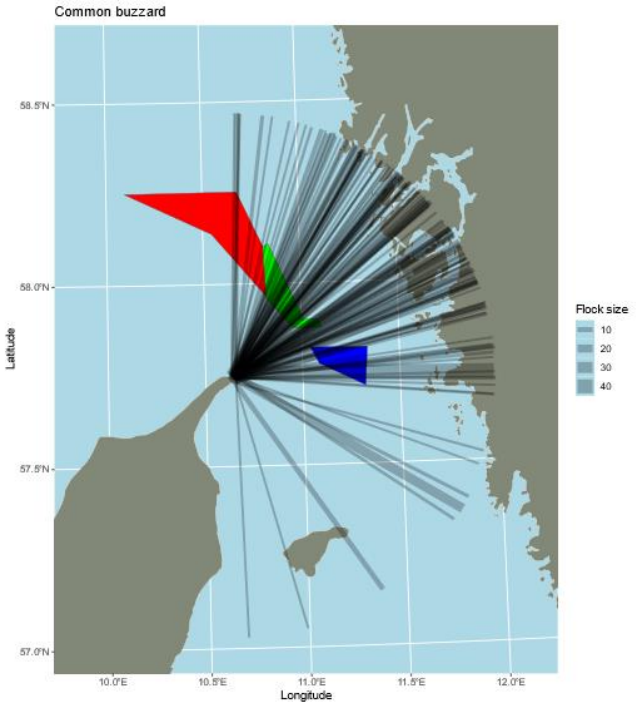
Arter har kategoriserats som aktivt respektive termikflygande fåglar enligt Tabell 4.1. Samtliga arter kan under olika omständigheter nyttja aktiv flykt eller termikflykt, så kategoriseringen är grov.

Tabell 4.1 Rovfåglar bedömda som antingen termikflygare, aktivt flygande eller som använder båda metoderna

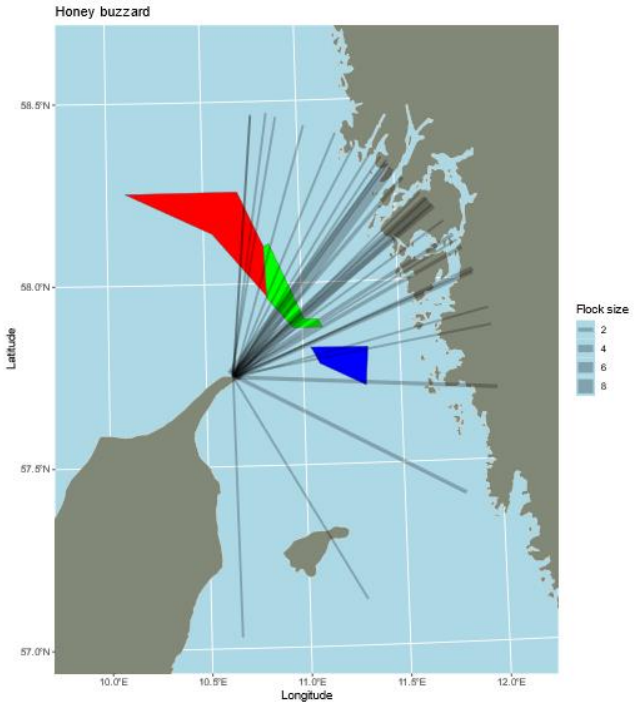
Art	Klassificering
Ormvråk	termikflykt
Fjällvråk	termikflykt
Bivråk	termikflykt
Sparvhök	aktiv flykt
Röd glada	termikflykt
Brun kärrhök	aktiv flykt
Blå kärrhök	aktiv flykt
Falkar	aktiv flykt
Fiskgjuse	aktiv flykt
Havsörn	termikflykt

Undersökning av avståndsmätardata visar att för de flesta arter är andelen fåglar som förutspås flyga norr om Västvind större än andelen fåglar som passerar genom Västvind. Konsekvensen av det blir att fler rovfåglar förväntas passera genom Poseidon än Västvind. Nedan visas de extrapolerade flyttvägarna för glidflygande arter (Figur 4.1–Figur 4.5). Kartor över de aktivt flygande arterna finns i Bilaga A.

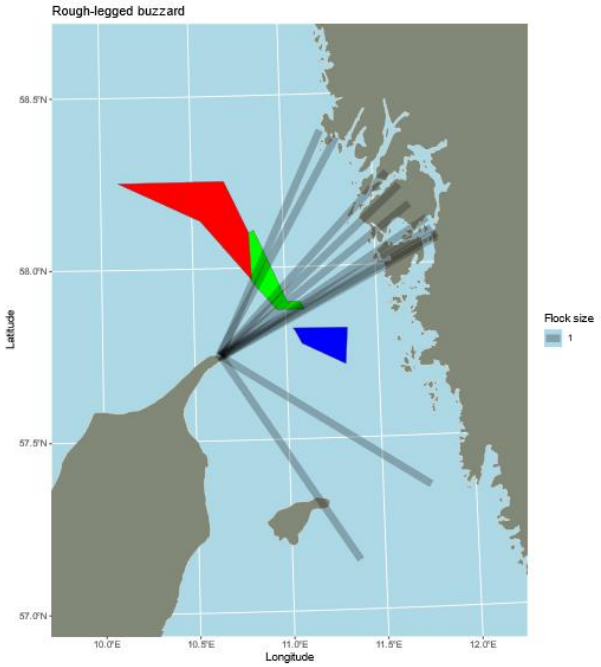
Om man jämför de extrapolerade flyttvägarna för aktivt flygande fåglar med termikflygande fåglar finns det en tendens att de aktivt flygande fåglarna gör överflygningen söder om Västvind mot sydost, medan de termiskt flygande fåglarna gör överflygningen nordost och genom Poseidonområdet (Figur 4.6). Mareld vindkraftspark är också avbildad på figurerna nedan och i bilagan, men de flesta fåglar förutspås gå söder om Mareld, och ännu mer sedan minskningen av Marelds vindkraftsparks område i den södra delen av det ursprungliga planerade vindkraftsområdet (https: //vbk.lansstyrelsen.se/).



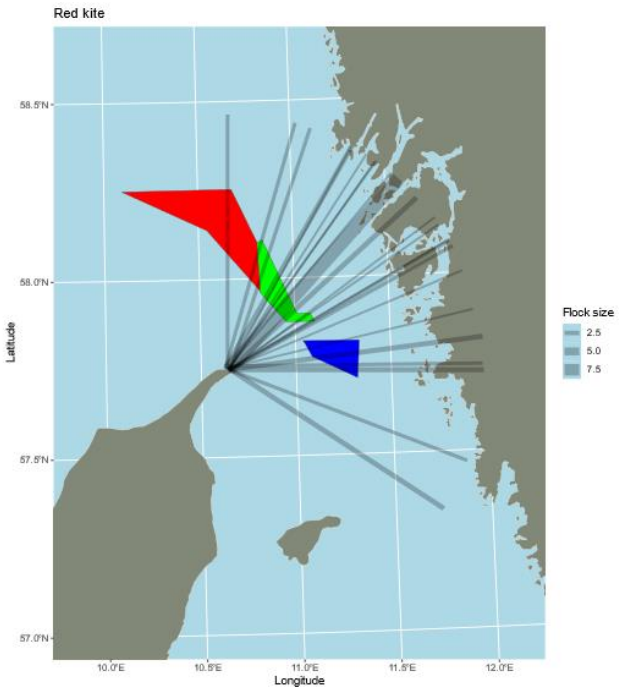
Figur 4.1 **Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för ormvråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av ormvråkarna förväntas flytta norr om Västvind.**



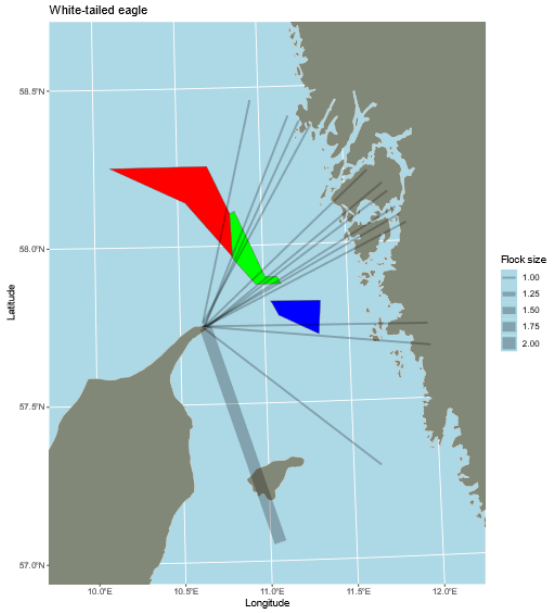
Figur 4.2 **Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för bivråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av bivråkarna förväntas passera norr om Västvind.**



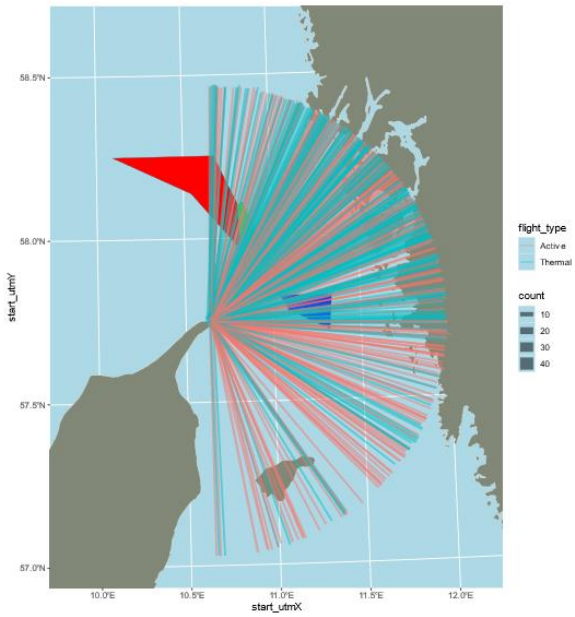
Figur 4.3 **Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för fjällvråk under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av fjällvråkarna förväntas passera norr om Västvind.**



Figur 4.4 **Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för röd glada under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av de röda gladorna förväntas passera norr om Västvind.**

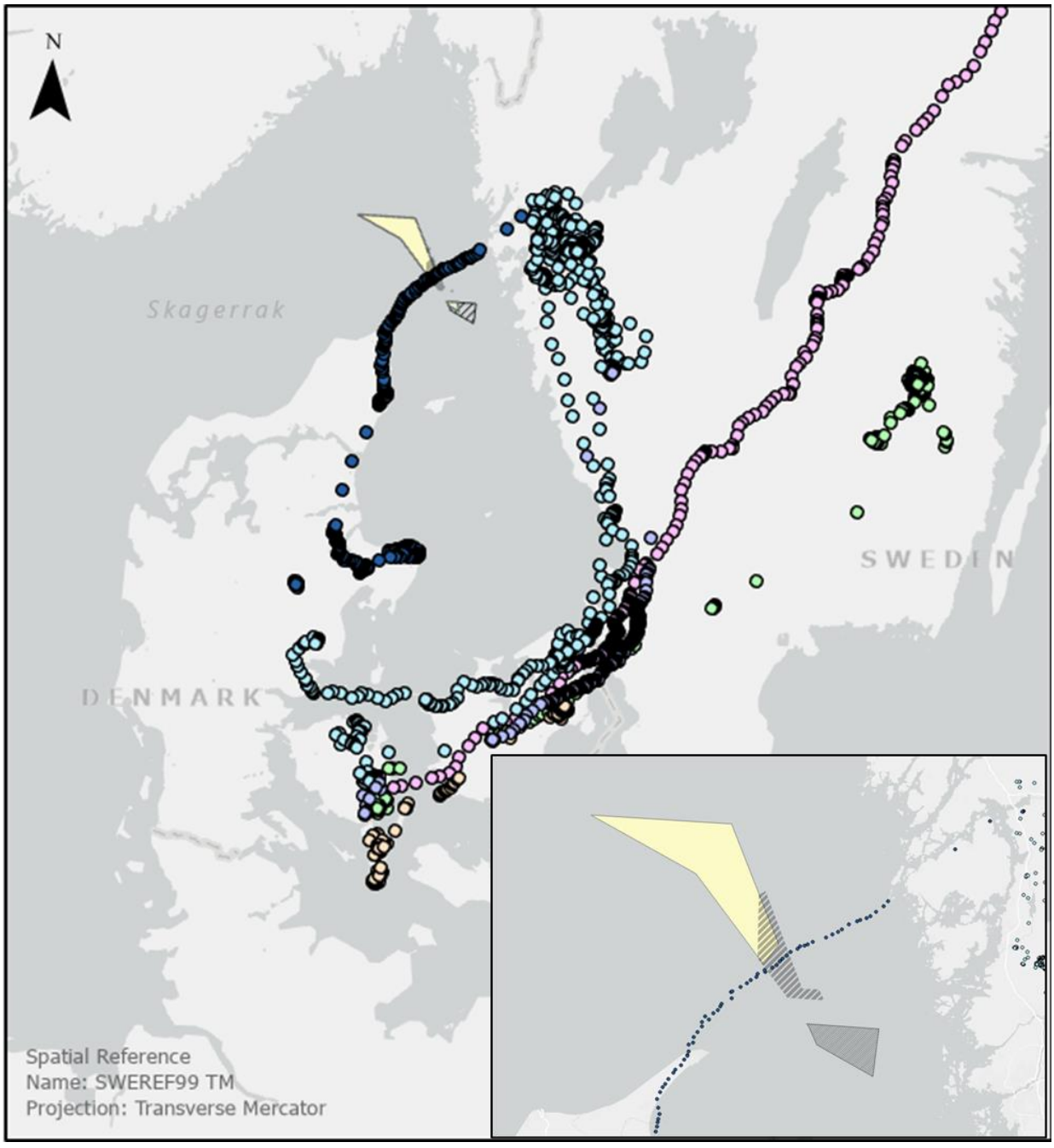


Figur 4.5 **Extrapolerade flyttvägar utifrån avståndsmätardata för havsörn under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av havsörnarna förväntas passera norr om Västvind.**



Figur 4.6 **Extrapolerad flyttvägar utifrån avståndsmätardata för aktivt respektive termiskt flygande rovfåglar under våren. Bredden på linjen är proportionerlig mot storleken på flocken. De tre vindkraftsparkerna är markerade med färger: Mareld (röd), Poseidon (grön) och Västvind (blå). Notera att majoriteten av aktiva flygare förväntas passera söder om Västvind, att majoriteten av glidflygare förväntas passera norr om Västvind, samt att majoriteten av de fåglar som förväntas passera genom Västvind är glidflygare.**

Förutom avståndsmätardata visar även den GPS-märkta ormvråkens information från vårflyttningen att området norr om Västvind är den valda flyttvägen. Det är endast en observation, men den är i linje med vad vi förväntar oss utifrån de linjära extrapolationerna. Från hösten finns det fem GPS-märkta ormvråkar som korsade Öresund längre söderut, på det smalaste stället mellan Själland och Skåne. På hösten förväntas det därför att fåglarna korsar Öresund längre söderut (Figur 4.6), och dessa fem märkningar föranleder inte något behov av att ytterligare undersöka omfattningen av höstflyttningen genom Västvind.



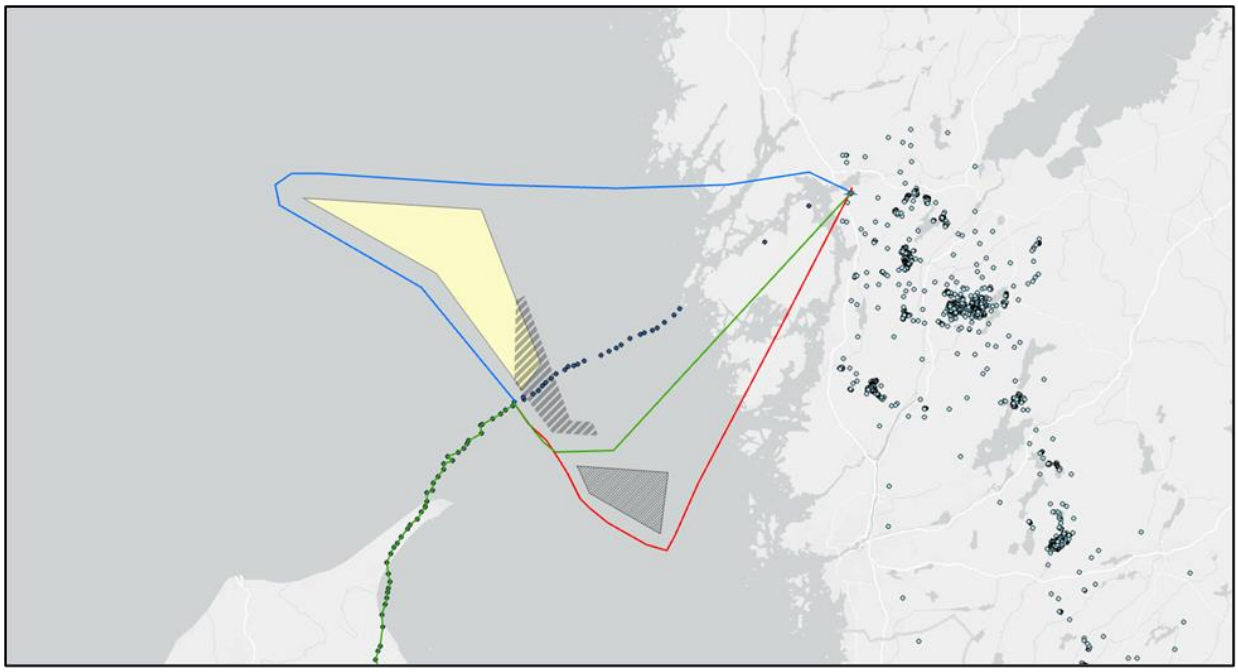
Figur 4.7 Flyttväg för ormvråk.

Data: Höst 2023. Nedre högra hörnet zoomar in på fågeln som passerar Poseidon

När det gäller kumulativa barriäreffekter för de tre vindkraftsparkerna Mareld, Poseidon och Västvind når majoriteten av fåglarna Poseidons vindkraftspark under sin flygning över Skagerrak, och härifrån kan de ta sig vidare norr om Marelds vindkraftspark, vilket skulle öka flyttvägen med cirka 100 km (Figur 4.8). Alternativt kan de ta sig hela vägen söder om Västvind, vilket ökar flyttsträckan med cirka 50 km. Slutligen finns också möjligheten att vissa fåglar tar passagen mellan Poseidon och Västvind, vilket för de flesta av de observerade fåglarna är den kortaste vägen (ökad sträcka på cirka 15 km).

För de fåglar som har en flygväg mot Västvind vindkraftpark (se t.ex. Figur 4.4) blir den teoretiska omvägen runt Västvind cirka 12 km.

Sedan analysen ägde rum har Marelds projektområde minskat i omfattning, (https://vbk.lansstyrelsen.se/). Detta kommer inte att ha någon effekt för den planerade vindkraftsparken i Västvind men kan minska den potentiella kumulativa effekten av de tre vindkraftsparkerna, eftersom det nu finns en korridor mellan Mareld och Poseidon. Denna korridor förväntas reducera barriäreffekterna väsentligt.



Figur 4.8 **Observerade (prickar) och teoretiska omledningsflygvägar (färgade linjer) runt de planerade vindkraftsparksområdena Mareld, Poseidon (blå linje), Poseidon (grön) och Västvind (röd linje), där vindkraftsparkerna utgör en barriäreffekt.**

4.4 Slutsats

Baserat på de förväntade flyttvägarna från GPS- och avståndsmätardata, och med antagandet att rovfåglar kommer att använda passagen mellan Västvind och Poseidon, vilket resulterar i en potentiell omväg på ca 12 km, bedöms Västvind vindkraftpark inte orsaka betydande barriäreffekter, vare sig för aktivt eller termiskt flygande rovfåglar.

Med tanke på situationen med två närliggande vindkraftsparker och en potentiell ökning av migrationsvägen med 50–100 km kan dock kumulativa barriäreffekter uppstå.

De kumulativa effekterna kommer bland annat att bero på det totala migrationsavståndet. För långväga flyttare som lärkfalk, fiskgjuse och bivråk, som kan migrera mer än 8 000 km respektive 7 000 km i vardera riktningen (Fuller *et al.* 1998; Hake *et al.* 2003; Martell *et al.* 2001), bedöms en ökning med 100 km (eller ca 1 % ökning) ha en obetydlig effekt, sett till hela flyttningen. Emellertid flyttar arterna i etapper, med pauser för att fylla på energidepåerna. Arterna kan inte landa på vattnet för att vila eller födosöka (fiskgjuse fångar fisk i vattnet, men äter i regel på en sittplats), och således kan en ökning om 100 km under en etappflygning vara en riskfaktor, under extrema antaganden om fullständig kringflygning av samtliga vindkraftparker. Under antagande om begränsat makroundvikande, vilket är mer rimligt, kommer dock barriäreffekternas konsekvenser att mildras (liksom för kortflyttande rovfåglar, som behandlas i nästa stycke).

För arter med kortare flyttsträcka, som t.ex. för ormvråkar som flyttar så kort sträcka som 527 km under våren (Strandberg *et al.* 2008), kan en ökning med 100 km (ca 19 % ökning) ha en negativ effekt på såväl dödlighet som reproduktion. Detta kan förstärkas ytterligare för termikflygande fåglar, som t.ex. röda glador, som kommer att försöka minimera vattenöverfarter, vilket är något som omvägen förhindrar. Eftersom rovfåglar har begränsat eller inget makroundvikande, bedöms dock barriäreffekten som obetydlig med det nuvarande avståndet mellan Västvind och Poseidon.

Vindkraftspark layout

När det gäller vindkraftsutformning för Västvind skulle ett värsta scenario vara att varje vindkraftspark upptar så stor yta som möjligt, vilket skulle minska passagen mellan vindkraftsparker och sannolikheten för att fåglar använder denna passage och därmed maximerar barriäreffekterna.

5 Habitatundanträngning – tillägg

I rapporten om habitatundanträngning drogs följande övergripande slutsatser (ej ordagrann citering):

Data från de särskilda inventeringarna av sjöfåglar har använts för att anpassa artutbredningsmodeller för sjöfåglar på platsen och i det omgivande havsområdet. Modellerna predikterar att den norra delen av Kattegatt, där Västvind vindkraftpark planeras, hyser medelhöga tätheter av sillgrissla (Uria aalge), tordmule (Alca torda), måsfåglar (Larus spp.) och tretåig mås (Rissa tridactyla) samt medelhöga tätheter av havssula (Morus bassanus).

Påverkan av habitatundanträngning för lokala sjöfåglar bedömdes vara obetydlig baserat på att en liten andel av de berörda populationerna i norra delen av Kattegatt påverkades. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra påverkan av habitatundanträngning inte ansetts vara relevanta i det planerade vindkraftsparksprojektet.

Nya inventeringsdata från vintern 2023/2024 har sammanförts med tidigare inventeringsdata och till samtliga data har artutbredningsmodellerna anpassats. Vidare har konsekvenserna av kumulativa effekter undersökts, och vilken påverkan habitatundanträngning kan ha på den nationella populationen i Sverige samt om det finns arter som helt riskerar att förlora sina livsmiljöer i svenska vatten till följd av utbyggnaden av vindkraft på västkusten.

5.1 Data

I den ursprungliga rapporten utfördes fyra inventeringar av Ottvall Consulting AB under 2021, 2022 och 2023 (Tabell 4.1):

1. Den 21 november 2021 inventerades 4 transektlinjer i projektområdet.
2. Den 4 mars 2022 inventerades 30 transektlinjer med flygplan som också täckte ett större område norr om projektområdet.
3. Den 12 augusti 2022 och
4. den 4 februari 2023 undersöktes 6–8 transektlinjer med fartyg.

Var och en av de fyra årstiderna representerades av de insamlade undersökningsdata, men på grund av knapphändiga observationsdata i sommarundersökningen var det inte möjligt att inkludera undersökningen från augusti 2022 i modelleringen av artfördelningar i norra Kattegatt.

Nya data som lagts till ursprungliga data: två undersökningar utförda av Ottvall Consulting AB under vintern 2023/2024 (Tabell 5.1):

5. den 1 december 2023 och
6. den 30 januari 2024.

Tabell 5.1 Översikt över observationsdata som ingår i bedömningen

Artens namn	Veten-skapligt namn	Antal observation-er	Antal individ-er	Antal observationer inklusive 2023/2024	Antal räknade individer inklusive 2023/2024
Havssula	*Morus bassanus*	22	39	66	91
Gråtrut	*Larus argentatus*	75	200	126	827
Fiskmås	*Larus canus*	25	80	46	104
Havstrut	*Larus marinus*	68	117	144	299
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	65	96	97	139
Tordmule	*Alca torda*	70	189	110	330
Sillgrissla	*Uria aalge*	123	165	322	499
Tordmule/ Sillgrissla	*Alca torda/ Uria aalge*	92	138	0	0
Oidentifierade alkor				138	213
Oidentifierade måsar	*Larus*			9	63

5.2 Metod

För att modellera tätheten av fåglar användes en s.k. hurdle-modell (Heinänen *et al.* 2008; Stefánsson 1996). Det första steget i en hurdle-modell är att modellera sannolikheten för att minst en fågel ska befinna sig i varje del av studieområdet under en viss tidsperiod. Det andra steget är att modellera antalet fåglar som finns i området, givet att minst en finns där. I det andra steget används alltså inga 0-observationer. För att prediktera antalet fåglar i varje del av intresseområdet används de två modellerna för att prediktera sina respektive delar, och sedan multipliceras dessa prediktioner.

Modellerna anpassades i R (R Core Team 2022) med hjälp av paketet mgcv (Wood 2006). Paketet tillhandahåller en version av hurdlemodellerna genom sitt breda utbud av generaliserade additiva modeller (Hastie and Tibshirani 1990). Denna typ av modeller är mycket lämplig att använda för spatial statistik (eller GIS-data, som det ofta kallas), vilket artutbredningsmodeller är ett typexempel på.

Inledningsvis gjordes ett försök att anpassa en modell med ett stort antal prediktorer (vattendjup, havsbottenlutning, vattentemperatur, salthalt, avstånd till farleder med mera) för varje artgrupp, men på grund av den relativt lilla mängden data kunde endast några av dessa användas: vattendjup, årstid och avstånd till farleder. Antalet prediktorer i en modell begränsas alltid i första hand av mängden observationer.

För att beräkna den kumulativa undanträngningen, dvs. den totala undanträngningen för vindkraftsparkerna Västvind, Poseidon och Mareld,

användes fågelobservationerna från Västvind för att uppskatta en genomsnittlig undanträngning för de två andra vindkraftsparkerna. I övrigt användes samma metod för att beräkna undanträngningarna som tidigare.

5.3 Resultat

Utifrån de ytterligare uppgifterna bedöms andelen undanträngda fåglar på grund av Västvind vindkraftpark i norra Kattegatt minska (norr om Anholt) för populationer av gråtrut (0,3 % till 0,2 %) och fiskmås (0,2 % till 0,1 %). Andelen undanträngda ökade för havssula (0,3 % till 1,0 %), havstrut (1,0 % till 1,4%) och tretåig mås (0,04 % till 0,1 %). Slutligen var andelen undanträngda arter oförändrad för tordmule (0,1 %) och sillgrissla (0,4 %) (Tabell 5.8 i den ursprungliga rapporten om habitatundanträngning och Tabell 5.2 nedan).

Det totala antalet undanträngda fåglar från alla tre vindkraftsparkerna, dvs. den kumulativa undanträngningen, visade en total procentuell undanträngning på 4,4 % för havstrut, 2,7 % för havssula, 1,6 % för sillgrissla, 0,8 % för gråtrut, 0,7 % för fiskmås, 0,3 % för tordmule och 0,2 % för tretåig mås (Tabell 5.2).

En fullständig översikt över statistiken finns i Bilaga B, och utbredningskartor för Västvind finns i Bilaga C

Tabell 5.2 Statistik över de estimerade undanträngningarna i norra Kattegatt (norr om Anholt).

Av de kvantitativt bedömda arterna under sommar, höst och vinter vid Västvind vindkraftpark, årligen vid vindkraftsparkerna Poseidon och Mareld, samt den årliga kumulativa undanträngningen från alla tre vindkraftsparkerna. Uppgifter om populationsstorlekar från BirdLife Internationals faktablad (norra Kattegatt och Skagerrak, hämtat 2023) och Durinck *et al.* (1994)

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havstrut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Total population i norra Kattegatt	14 000	32 000	15 000	6 350	79 000	129 000	46 300
Antal undanträngda fåglar under sommaren vid Västvind	65	6	0	41	0	0	90
Antal undanträngda fåglar under hösten vid Västvind	72	11	0	26	70	107	37
Antal undanträngda fåglar under vintern vid Västvind	8	38	18	21	8	25	77
Totalt antal undanträngda fåglar vid Västvind	145	55	18	88	78	132	204
Andel undanträngda av Västvind i procent av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt) baserat på uppdaterade uppgifter	1,0	0,2	0,1	1,4	0,1	0,1	0,4
Andel undanträngda av Västvind i procent av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt) baserat på originaldata	0,3	0,3	0,2	1,0	0,04	0,1	0,4
Totalt antal undanträngda fåglar vid Poseidon	61	52	22	52	30	57	143
Andel undanträngda av Poseidon i procent av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt)	0,4	0,2	0,2	0,8	0,04	0,04	0,8
Totalt antal undanträngda fåglar vid Mareld	167	139	58	141	80	155	386
Andel undanträngda av Mareld i procent av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt)	1,2	0,4	0,4	2,2	0,1	0,1	0,8
Andel undanträngda i procent av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt)	2,7	0,8	0,7	4,4	0,2	0,3	1,6

5.4 Slutsats

Baserat på all tillgänglig data från de två undersökningarna under vintern 2023/2024 har undanträngningseffekterna till följd av Västvind vindkraftpark kunnat estimeras med en högre grad av konfidens, och visar fortfarande på en låg undanträngsningspåverkan, med en maximal undanträngning av havstrut som beräknas till 1,4 %. Med tanke på den lilla andelen och att måsar inte undviker vindkraftsparker, ofta äter och vilar inom vindkraftsparksområdet och därför har försumbar känslighet för undanträngning, bedöms konsekvenserna av habitatundanträngning för lokala sjöfåglar fortfarande vara obetydliga (rapport om habitatundanträngning).

Den kumulativa effekten av habitatundanträngning för lokala sjöfåglar bedöms också vara obetydlig. Den procentuella undanträngningen från alla tre vindkraftsparkerna var återigen störst för havstrut med en undanträngning på 4,4 % och därefter för havssula med en undanträngning på 2,7 %. Av ovan nämnda skäl anses en undanträngning på 4,4 % för havstrut vara obetydlig, och när det gäller havssula anses en undanträngning på 2,7 % också vara obetydlig.

Vidare har Länsstyrelsen i Västra Götaland ställt en fråga över ”vilken påverkan en förflyttning av livsmiljöer kan ha på de nationella populationerna och om det finns arter som helt riskerar att förlora sina livsmiljöer i svenska vatten till följd av vindkraftsutbyggnaden på västkusten”.

Av arterna är det endast tretåig más som enbart häckar på västkusten i Sverige, nämligen på ön Nidingen och kasunfyren Fladen. Dessa häckplatser ligger ca 60 km från Västvind, och även om projektområdet skulle ingå i födosöksområdet är det i så fall en så pass liten del av födosöksområdet att det inte förväntas ha någon betydande effekt. Övriga arter häckar inte i Sverige, eller är spridda över större häckningsområden än västkusten.

Slutsatsen är att ingen art förväntas förlora sin livsmiljö i Sverige till följd av Västvind.

Tabell 5.3 De senaste beräkningarna av de bedömda häckningspopulationerna i Sverige och den uppskattade trenden för populationen

Art	Nationell häckande population (par)	Kortsiktig populationens storlek trend[2]	Långsiktig populationens storlek trend
Tordmule	60 000–80 000	ökande	ökande
Havssula	inga häckningar i sverige – norsk population 6 900 häckande par		
Gråtrut	44 000–79 000	Stabil	minskande
Havstrut	6 500–10 300	minskande	minskande
Tretåig mås	31–41	Stabil	stabil
Fiskmås	71 000–132 000	Stabil	minskande
Sillgrissla	44 000–60 000	ökande	ökande

Effekter av layout

Hur turbinerna fördelar sig inom området är obetydligt för analysen av undanträningseffekter, då endast arealen som påverkas är det som styr undanträningarnas omfattning. Inom projektområdet antas en homogen undanträngningseffekt uppstå. Istället skulle det värsta scenariot för utformningen av Västvind vara beroende av områdets storlek, med en större vindkraftsparksyta som resulterar i en större undanträngning.

[2] Den kortsiktiga trenden baseras på de senaste fem årens data och den långsiktiga baseras på de senaste ~100 årens data. Uppgifterna finns på IUCN:s rödlista för det europeiska bedömningsområdet, under kompletterande material för varje art.

6 Referenser

Alerstam, T., Rosén, M., Bäckman, J., Ericson, P. & Hellgren, O. 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects. *PLoS Biology*, **5. e197. 10.1371**.

Christensen, T. K., Petersen, I. K. & Balsby, T. J. S. 2022. The Västvind wind farm: Bird migration at Skagen and the west coast of Sweden - Spring 2022. p. 49: Department of Ecoscience, Aarhus University.

Durinck, J., Skov, H., Jensen, F. & Pihl, S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. In: *EU DG XI - Research Contract no. 2242/90-09-01*: Ornis Consult.

Fuller, M., Seegar, W. & Schueck, L. 1998. Routes and Travel Rates of Migrating Peregrine Falcons Falco peregrinus and Swainson's Hawks Buteo swainsoni in the Western Hemisphere. *Journal of Avian Biology*, **29**, 433.

Hake, M., Kjellén, N. & Alerstam, T. 2003. Age dependent migration strategy in Honey Buzzards Pernis apivorus. *Oikos*, **103**, 385-396.

Hansson, P. 2019. Koncentrationer av hotade termikflyttande fåglar i Fennoskandia. ARCUM – Arctic Research Centre at Umeå University.

Hansson, P. 2020. Flaskhalsar för flyttande rovfåglar i Fennöskandia. ARCUM - Arctic Research Centre at Umeå University.

Hastie, T. J. & Tibshirani, R. J. 1990. *Generalized Additive Models*. London, U.K.: Chapman and Hall/CRC Press.

Heinänen, S., Rönkä, M. & von Numers, M. 2008. Modelling the occurrence and abundance of a colonial species, the Arctic Tern Sterna paradisaea in the archipelago of SW Finland. *Ecography*, **31**, 601-611.

Martell, M., Henny, C., Nye, P. & Solensky, M. 2001. Fall Migration Routes, Timing, and Wintering Sites of North American Ospreys as Determined by Satellite Telemetry. *The Condor*, **103**, 715-724.

R Core Team. 2022. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Johansen, T. W. & Therkildsen, O. R. 2015. Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Environmental Impact Assessment. Technical background report. Birds and Bats. EnergiNet.dk.

Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R. M., Méndez-Roldán, S. & Ellis, I. 2018. ORJIP bird collision and avoidance study. London, U.K.: The Carbon Trust.

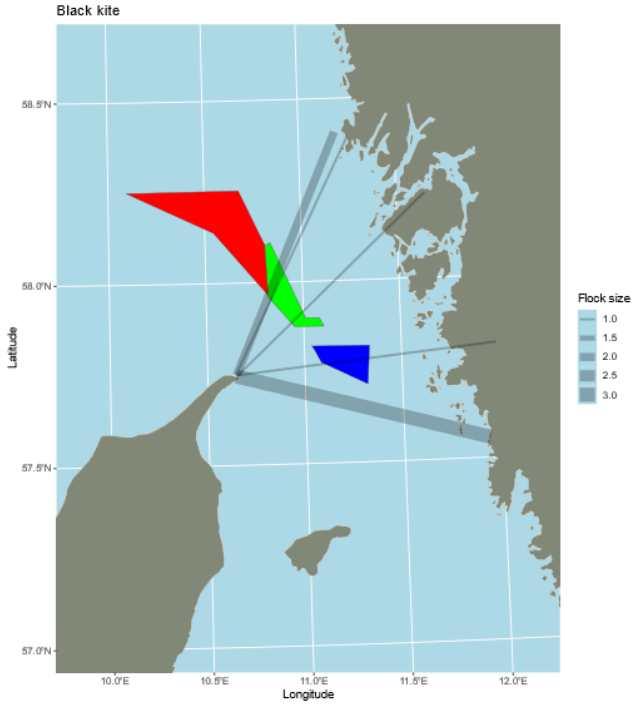
Stefánsson, G. 1996. Analysis of groundfish survey abundance data: combining the GLM and delta approaches. *ICES journal of Marine Science*, **53**, 577-588.

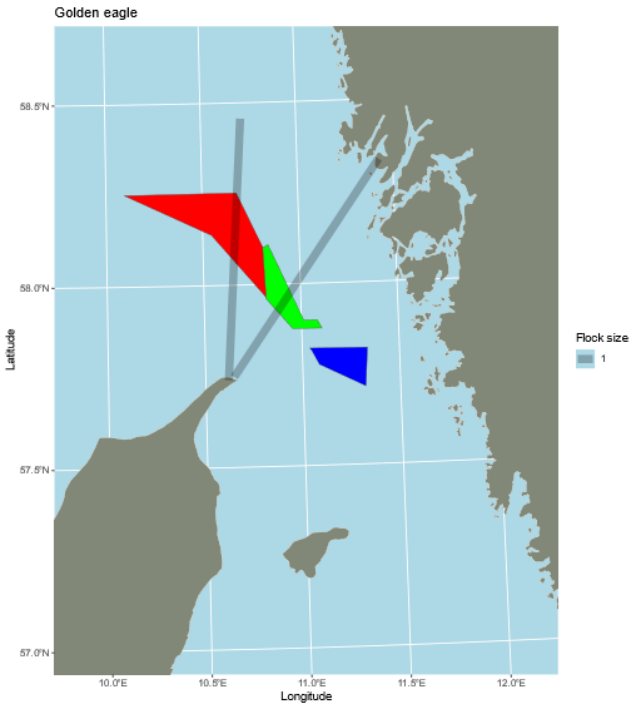
Strandberg, R., Alerstam, T., Hake, M. & Kjellén, N. 2008. Short-distance migration of the Common Buzzard Buteo buteo recorded by satellite tracking. *Ibis*, **151**, 200-206.

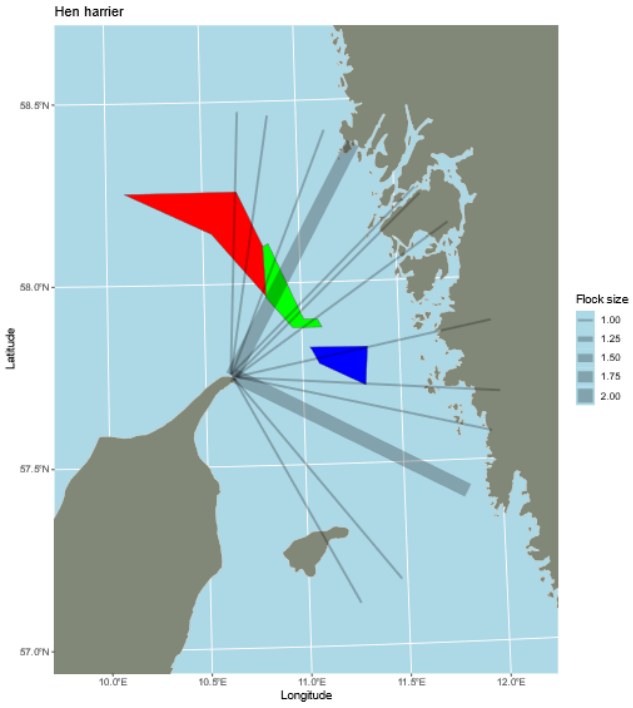
Wikelski, M., Davidson, S. C. & Kays, R. 2024. Movebank: archive, analysis and sharing of animal movement data. www.movebank.org. Hosted by the Max Planck Institute of Animal Behavior.

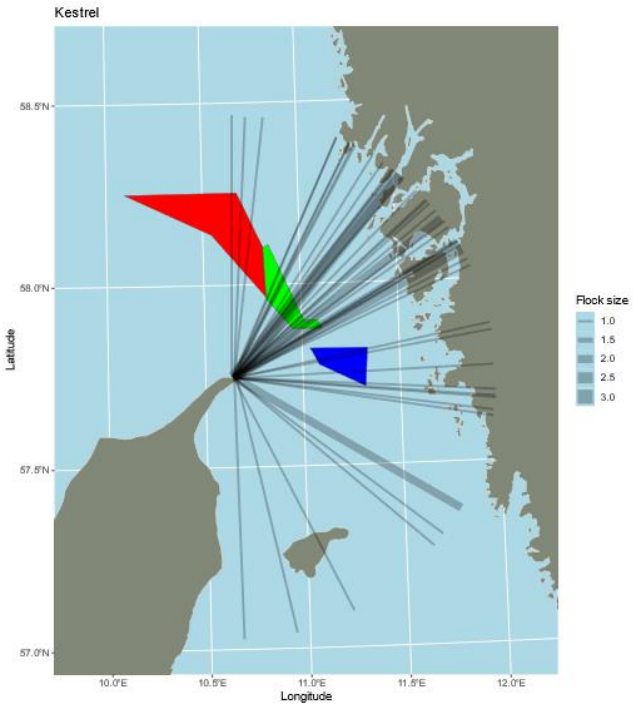
Wood, S. N. 2006. *Generalized Additive Models: An Introduction with R*. London, UK: Chapman and Hall.

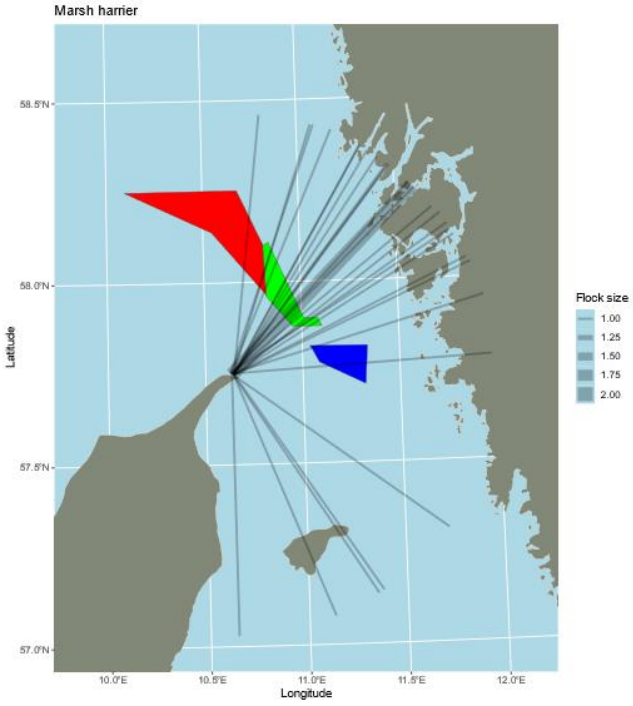
Bilaga A Predikterad flyttväg för rovfåglar

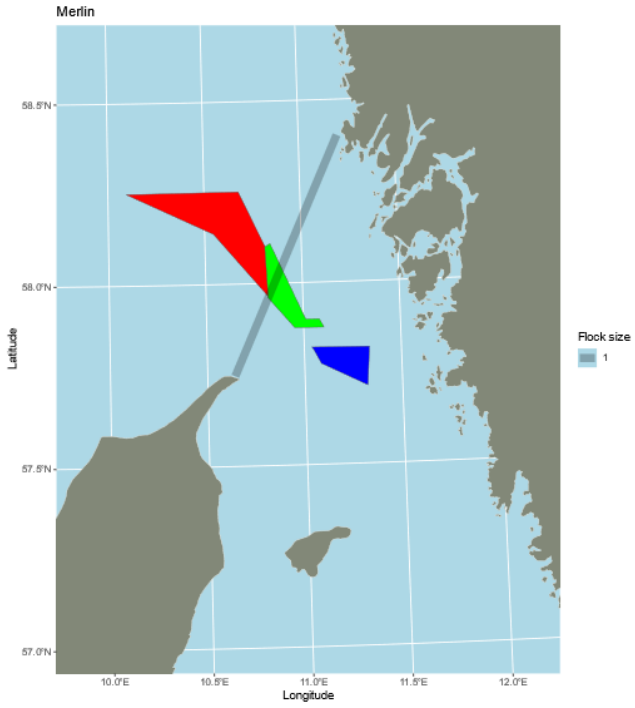


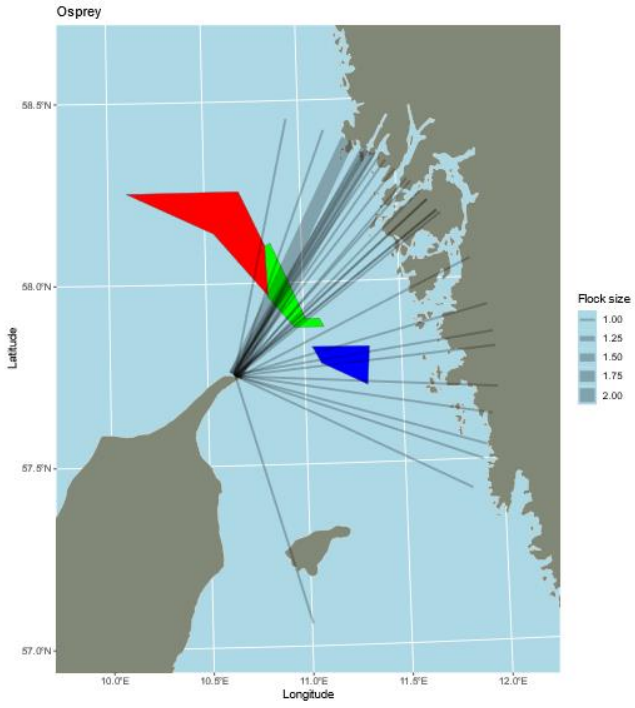

Golden eagle
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1

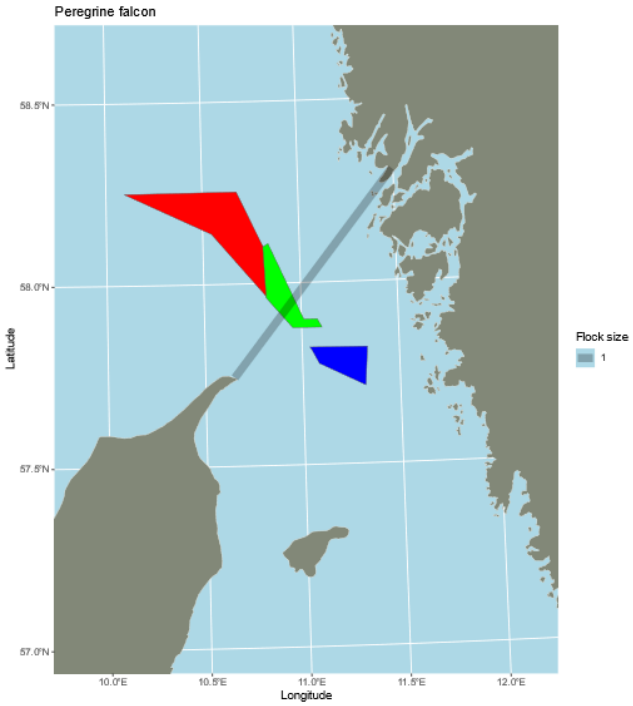

Hen harrier
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00

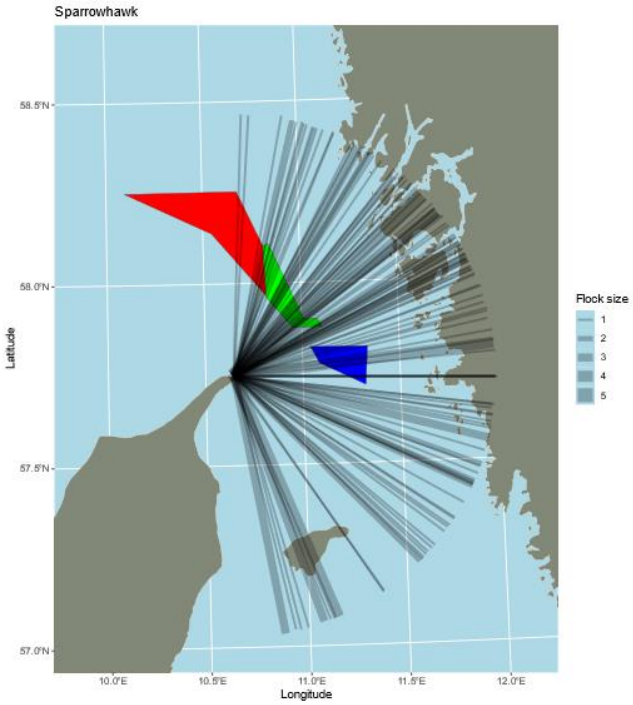

Kestrel
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0


Marsh harrier
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00


Merlin
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1


Osprey
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1.00
1.25
1.50
1.75
2.00


Peregrine falcon
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1


Sparrowhawk
58.5°N
58.0°N
57.5°N
57.0°N
Latitude
10.0°E
10.5°E
11.0°E
11.5°E
12.0°E
Longitude
Flock size
1
2
3
4
5

Bilaga B Detaljerad statistik över den beräknade undanträngningseffekten

Tabell B.1 Statistik över de beräknade undanträngningarna under sommaren för de kvantitativt bedömda arterna. Data om populationsstorlekar från BirdLife Internationals faktablad (norra Kattegatt och Skagerrak, hämtat 2023) och Durinck *et al.* (1994)

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs-trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Vindkraftsparkens yta [km^2]	129						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftsp. [ind./km^2]	0,42	0,04	0	0,26	0	0	0,58
Totalt antal fåglar i vindkraftsparken	54	5	0	34	0	0	75
Antal undanträngda fåglar inom vindkraftsparken	41	4	0	25	0	0	56
Buffertområde + vindkraftsp.område [km^2]	239						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftsparken + buffert	0,43	0,04	0	0,27	0	0	0,6
Totalt antal fåglar i buffert	48	5	0	31	0	0	69
Antal undanträngda fåglar i buffert	24	2	0	16	0	0	34
Totalt antal undanträngda fåglar	65	6	0	41	0	0	90

Tabell B.2 Statistik över de beräknade undanträngningarna under hösten av de kvantitativt bedömda arterna. Data om populationsstorlekar från BirdLife Internationals faktablad (norra Kattegatt och Skagerrak, hämtat 2023) och Durinck *et al.* (1994)

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs-trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Vindkraftsparkens yta [km^2]	129						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftsp. [ind./km^2]	0,47	0,07	0	0,16	0,46	0,68	0,23
Totalt antal fåglar i vindkraftsparken	60	9	0	21	59	88	30
Antal undanträngda fåglar inom vindkraftsparken	45	7	0	16	44	66	23
Buffertområde + vindkraftsp.område [km^2]	239						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftsparken + buffert	0,47	0,07	0	0,17	0,46	0,71	0,24
Totalt antal fåglar i buffert	53	8	0	19	52	82	28
Antal undanträngda fåglar i buffert	27	4	0	10	26	41	14
Totalt antal undanträngda fåglar	72	11	0	26	70	107	37

Tabell B.3 Statistik över de beräknade undanträngningarna under vintern av de kvantitativt bedömda arterna. Data om populationsstorlekar från BirdLife Internationals faktablad (norra Kattegatt och Skagerrak, hämtat 2023) och Durinck et al. (1994)

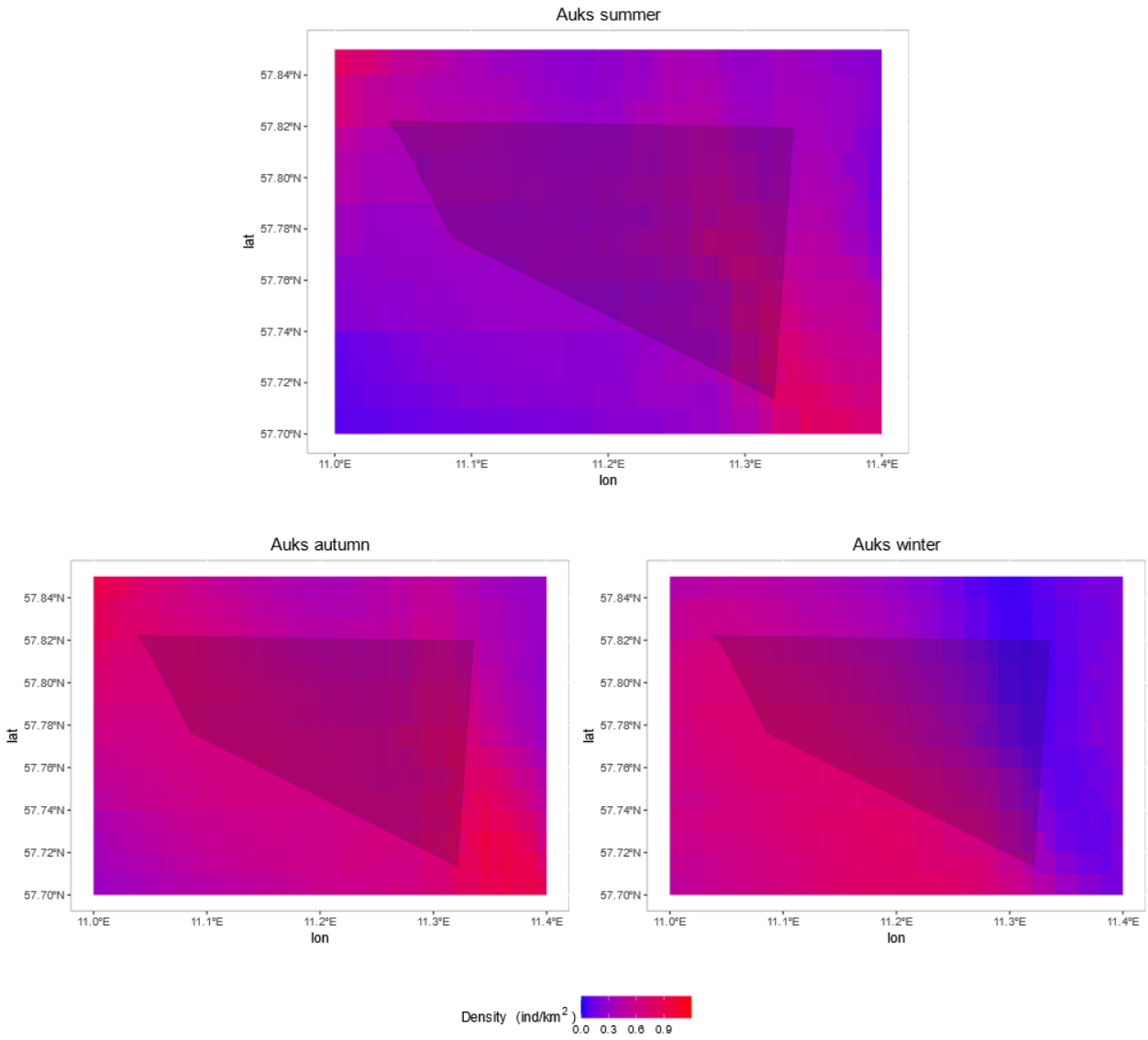
Durinck *et al.* (1994)Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs-trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Vindkraftsparkens yta [km^2]	129						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftsp. [ind./km^2]	0,05	0,25	0,12	0,13	0,05	0,16	0,5
Totalt antal fåglar i vindkraftsparken	6	32	15	17	6	21	64
Antal undanträngda fåglar inom vindkraftsparken	5	24	11	13	5	16	48
ffertområde + vindkraftsp.område [km^2]	239						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftsparken + buffert	0,05	0,25	0,12	0,13	0,05	0,16	0,5
Totalt antal fåglar i buffert	6	28	13	15	6	19	57
Antal undanträngda fåglar i buffert	3	14	7	8	3	9	29
Totalt antal undanträngda fåglar	8	38	18	21	8	25	77

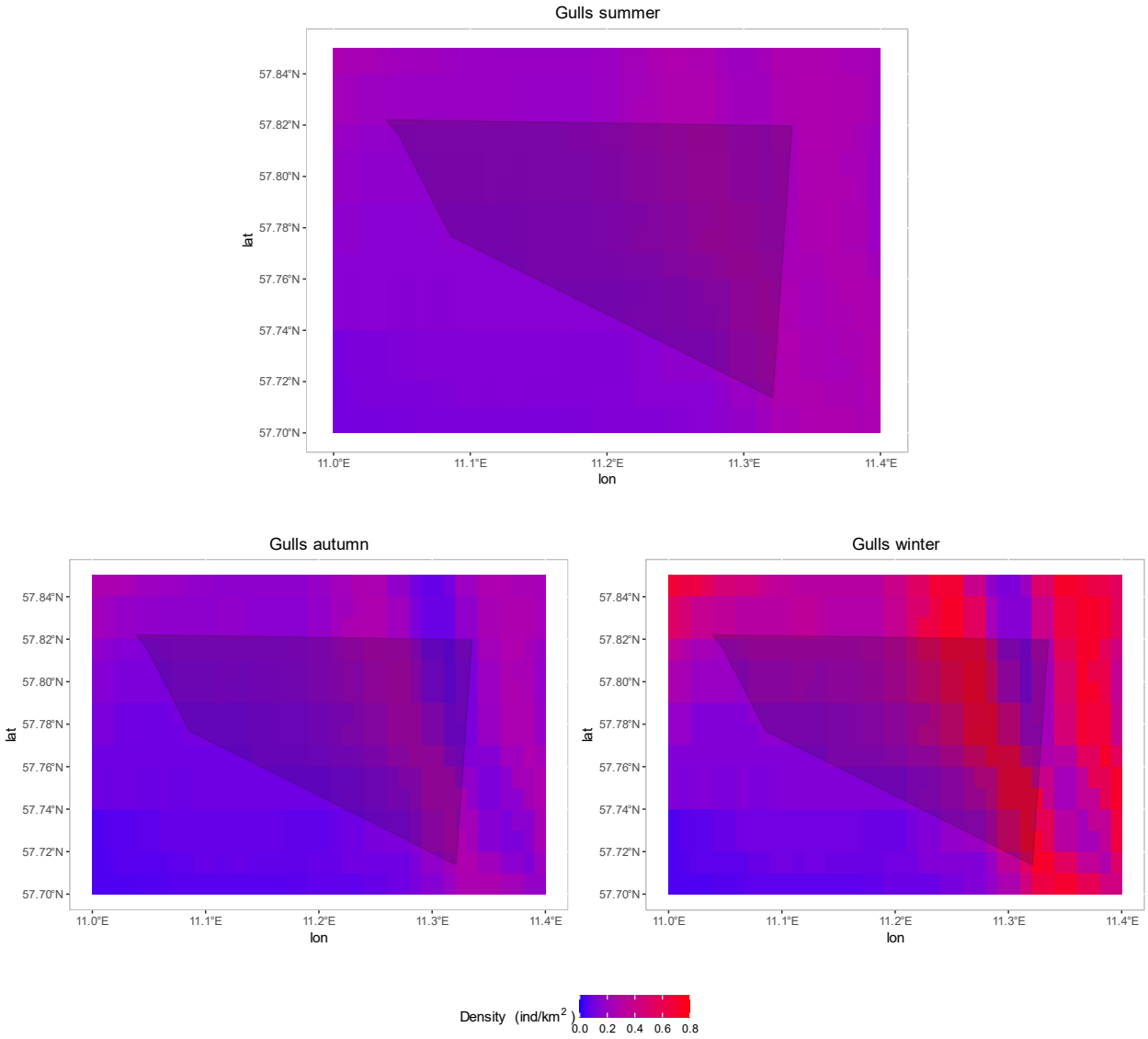
Tabell B.4 Statistik över beräknade årliga undanträngningar för vindkraftsparkerna Mareld och Poseidon baserat på observationer från Västvinds undersökningsområde

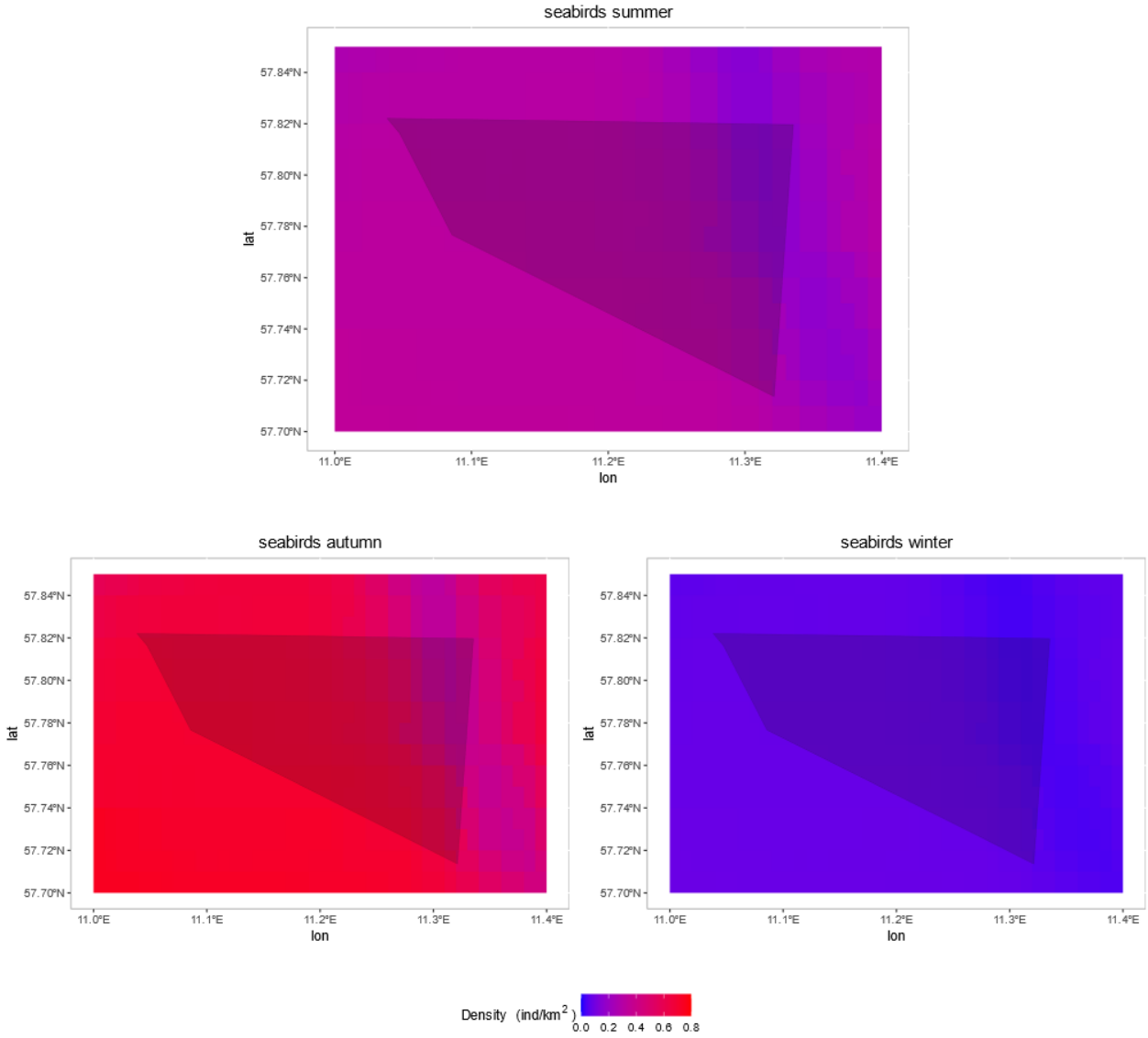
Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs- trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Vindkraftsparkens namn	**MARELD**						
Vindkraftsparkens yta [km^2]	496						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftsp. [ind./km^2]	0,32	0,27	0,11	0,27	0,16	0,3	0,75
Totalt antal fåglar i vindkraftsparken	161	135	56	136	78	150	373
Antal undanträngda fåglar inom vindkraftsparken	121	101	42	102	58	112	280
Buffertområde + vindkraftsp.område [km^2]	770						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftsparken + buffert	0,51	0,43	0,18	0,43	0,25	0,48	1,18
Totalt antal fåglar i buffert	92	77	32	77	44	86	213
Antal undanträngda fåglar i buffert	46	38	16	39	22	43	106
Totalt antal undanträngda fåglar	167	139	58	141	80	155	386
Vindkraftsparkens namn	**POSEIDON**						
Vindkraftsparkens yta [km^2]	151						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftsp. [ind./km^2]	0,32	0,27	0,11	0,27	0,16	0,3	0,75
Totalt antal fåglar i vindkraftsparken	49	41	17	41	24	46	114
Antal undanträngda	37	31	13	31	18	34	86

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs- trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
fåglar inom vindkraftsparken							
Buffertområde + vindkraftsp.område [km^2]	299						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftsparken + buffert	0,65	0,54	0,22	0,55	0,31	0,60	1,50
Totalt antal fåglar i buffert	49	41	17	41	24	46	113
Antal undanträngda fåglar i buffert	24	21	9	21	12	23	57
Totalt antal undanträngda fåglar	61	52	22	52	30	57	143

Bilaga C Kartor över arternas utbredning




Gulls summer
57.84°N
57.82°N
57.80°N
57.78°N
57.76°N
57.74°N
57.72°N
57.70°N
lat
11.0°E
11.1°E
11.2°E
11.3°E
11.4°E
lon
Gulls autumn
Gulls winter
Density (ind/km2)
0.0 0.2 0.4 0.6 0.8


seabirds summer
seabirds autumn
seabirds winter
lat
lon
57.84°N
57.82°N
57.80°N
57.78°N
57.76°N
57.74°N
57.72°N
57.70°N
11.0°E
11.1°E
11.2°E
11.3°E
11.4°E
Density (ind/km^2)
0.0 0.2 0.4 0.6 0.8

Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING









Västvind Vindkraftpark

- Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Johanna Bergkvist, Marina Magnusson & Malin Tivefälth

Titel

Västvind vindkraftpark – Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Johanna Bergkvist

Marina Magnusson

Malin Tivefälth

Datum

Juni 2024

Beställare

West Wind Offshore AB

Omslagsbilder

Marine Monitoring AB

Refereras som:

Bergkvist J., Magnusson M. & Tivefälth M. 2024. Västvind vindkraftpark – Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 987 |
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Innehåll

1. Inledning 1
2. Områdesbeskrivning 1
3. Genomförd provtagning och inventering 2
4. Mjukbottenfauna 2
4.1. Fältundersökning 3
4.2. Resultat 3
4.2.1. Artantal, abundans och biomassa 3
4.3. Ekologisk status 6
5. Epifauna 7
5.1. Fältundersökning 8
5.2. Resultat 9
5.2.1. Påträffade arter och habitat i undersökningsområdet 9
5.2.1.1. Mobil fauna 9
5.2.1.2. Stationär fauna 10
5.3. Skyddsvärda habitat och rödlistade arter 11
5.4. Jämförelse med tidigare undersökning 12
6. Miljögifter i sediment 13
6.1. Klassificering av uppmätta halter 13
6.2. Resultat 14
6.2.1. Sedimentegenskaper 14
6.2.2. Kemiska analyser 14
6.2.2.1. Tungmetaller 15
6.2.2.2. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) 16
6.2.2.3. Polyklorerade bifenyler (PCB) 17
6.2.2.4. Organiska tennföreningar 18
6.2.2.5. Klorerade pesticider 18
7. Konsekvensbedömning 19
7.1. Sammantagen bedömning 19
8. Sammanfattande slutsatser 20
9. Referenser 21
10. Bilagor 22

Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för etablering och drift av Västvind vindkraftpark, ca 15 km utanför kusten i och utanför Kungälvs och Öckerö kommuner på gränsen mellan Kattegatt och Skagerak. Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att genomföra kompletterande undersökningar av infauna och epifauna inom den nordöstra delen av projektområdet för vindkraftparken. Även förekomst av miljögifter i sedimenten samt kornstorlek har undersökts med syfte att beskriva föroreningsgraden inom området. I det undersökta området varierade djupet mellan 65–102 meter och bottensubstratet dominerades av av silt med inslag av sand.

Påträffade arter i de tre bottenfaunaproverna och bottenfaunans samhällsstruktur bedöms motsvara vad som kan förväntas för området. I bottenfaunaproverna hittades totalt 54 taxa, flest arter hittades inom grupperna havsborstmaskar och kräftdjur. Biomassan dominerades av tagghudingar; sjöborren *Brissopsis lyrifera* och ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis*. En rödlistad art, kräftdjuret *Ampelisca macrocephala*, hittades i proverna. Inga främmande arter noterades i undersökningen. Den ekologiska statusen i projektområdet klassades utifrån bottenfaunan till *ej god*. Projektområdet ligger långt från kusten och därmed långt från punktkällor för näringsämnen och miljögifter. Miljöstatusen *ej god* inom projektområdet kan bero på trålpåverkan, naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar.

Filmade transekter visar på en botten påverkad av bottentrålning. Inventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 20 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Förekomst av mindre bohålor och spår från grävande organismer observerades i alla transekter. Totalt noterades cirka 420 individer fördelade på 17 taxa varav sjöpennan *Virgularia miliaris* och lyrsjöborren *Brissopsis lyrifera* förekom med sammanlagt 171 respektive 126 individer. *V. mirabilis* noterades på 18 stationer *och B. lyrifera på* 17 stationer. Ett fåtal individer av röd fjäderpenna *Pennatula phosphorea* och cylinderrosor (ordning Ceriantharia) påträffades i området. Endast två havskräftor noterades i området och antalet observerade bohålor från havskräfta var lågt. Tätheten av sjöpennor och grävande megafauna är för låga för att botten ska utgöra Osparhabitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Rödlistade arter som noterades i filmerna var torsk, kolja och långa*,* där torsk och kolja är upptagna som sårbara på rödlistan och långa som starkt hotad till följd av ett högt fisketryck.

Analys av miljögifter i sediment visade att halterna av tungmetaller förekommer inom klass 1–2 (*ingen/obetydlig* eller *liten avvikelse*). Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög* halt). Undantagen är PCB 28 samt Naftalen som uppvisar halter inom klass 4 (*hög* halt) vid två av fyra stationer. Generellt är halterna låga och inga gränsvärden (EQS) överskrids.

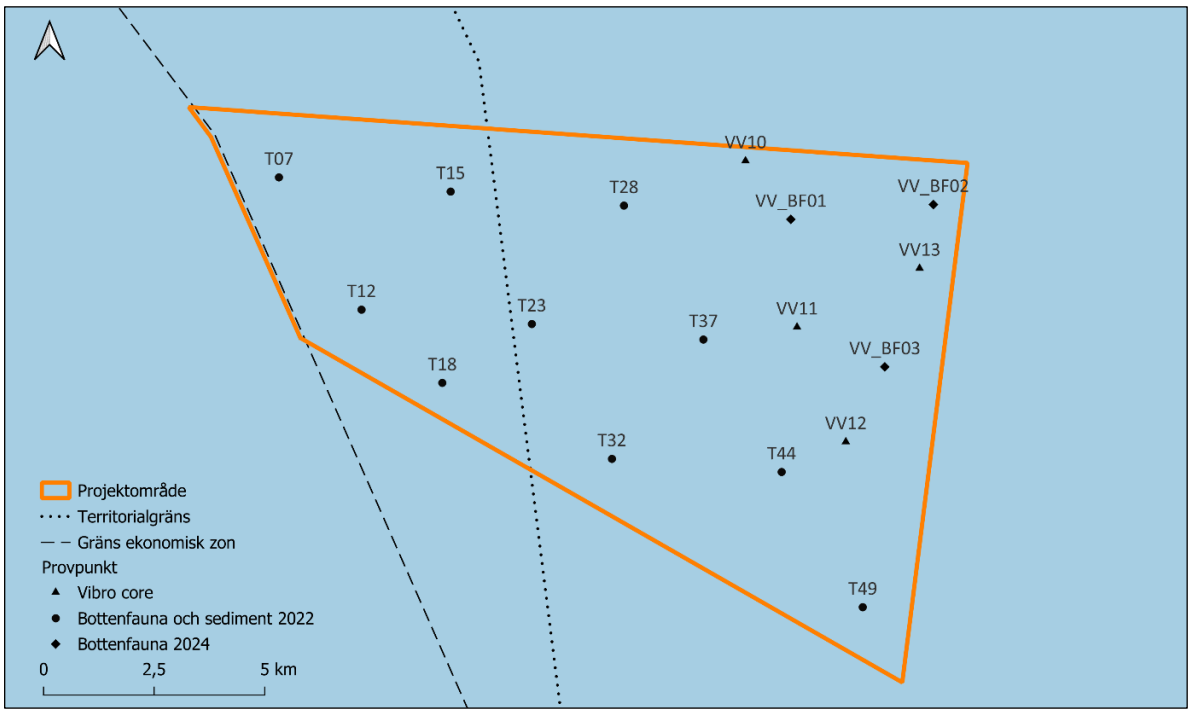
1. Inledning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har ansökt om tillstånd enligt bland annat miljöbalken för etablering och drift av en vindkraftpark, Västvind vindkraftpark. Projektområdet ligger i svenskt territorialvatten och i Sveriges ekonomiska zon på gränsen mellan norra Kattegatt och södra Skagerak.

I samband med byggnation av en vindkraftpark kan anläggandet av internt sjökabelnät, vindkraftverk och plattformar till havs medföra fysisk påverkan på botten samt uppgrumling och spridning av sediment i vattenmassan vilket kan påverka det marina livet i området. Marine Monitoring AB har fått i uppdrag att studera bottenfaunan och miljögifter i sediment i projektområdet för vindkraftparken. Tidigare provtagning av mjukbottenfauna, epifauna och miljögifter i sediment utfördes 2022–2023 (Magnusson m.fl. 2023). Den tidigare provtagningen innefattade inte den nordöstra delen av projektområdet, därför har en kompletterande provtagning utförts, resultatet av denna kompletterande undersökning samt en konsekvensbedömning för påträffade habitat och arter redovisas i denna rapport.

2. Områdesbeskrivning

Projektområdet för Västvind vindkraftpark ligger på gränsen mellan norra Kattegatt och Skagerak, ca 15 km väster om Kungälvs och Öckerös yttre skärgård och ca 20 km nordväst om Göteborg (Figur 1). Projektområdet för vindkraftparken är ca 130 km^2 i ett område på mellan 30 och 100 meters djup. Inom vindkraftparken planeras det att uppföras maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd från vattenytan till högsta punkten på maximalt 320 meter. Västvind vindkraftpark planeras att anläggas med bottenfixerade fundament eller flytande fundament, vilka kan bli aktuella i den här aktuella nordöstra delen av projektområdet.



Figur 1. Karta över projektområdet för etablering av Västvind vindkraftpark (orange markering), provpunkter för bottenfauna 2024 (svarta diamanter), bottenfauna och sediment 2022 (svarta punkter), vibro core prover 2023 (svarta trianglar), territorialgräns (streckad linje) och ekonomisk zon (punktlinje).

3. Genomförd provtagning och inventering

Kompletterande provtagning av mjukbottenfauna och videoinventering utfördes i anledning av länsstyrelsens kompletteringsbegäran under maj 2024. Inom den nordöstra delen av projektområdet togs prover på mjukbottenfauna på tre stationer (Figur 1) och 20 positioner inventerades med video (Figur 5). För miljögifter användes resultat från vibrocoreprover tagna 2023.

4. Mjukbottenfauna

Mjukbottenlevande fauna definieras här som djur som överstiger 1 mm i storlek och som uppehåller sig i sedimentet (infauna). Mjukbottenlevande fauna innefattar flera olika djurgrupper däribland maskar, blötdjur och kräftdjur. Flera av dessa har sin rekryteringsperiod under vår och sommar (maj-juli). Det finns flera hundra arter av bottenfauna, både känsliga och tåliga, och analys av artsammansättningen ger en vetenskaplig bedömning av miljökvaliteten. Bottenfaunan innefattar både mobila och stationära arter, där många arter är både stationära och relativt långlivade, vilket gör att artsammansättningen speglar tillståndet i havsmiljön över en längre tid. Vid syrebrist och vid ökad eller minskad belastning av organiska ämnen ses en tydlig respons hos bottenfaunan, vilket gör en bedömning av bottenmiljöns kvalitet och ekologiska status möjlig.

För att klassificera miljöstatus på marina sedimentbottnar används indexet BQI_m – Benthic Quality Index. BQI_m baseras på proportionen känsliga respektive tåliga arter, artrikedom och individantal. Arter som förekommer i miljöer med hög diversitet har ett högt känslighetsvärde och arter som kan påträffas i miljöer med låg diversitet har ett lågt känslighetsvärde. En havsbotten där det förekommer arter som tål dåliga miljöförhållanden och där diversitet och individantal är lågt får således ett lågt BQI_m värde. BQI_m beräknas alltid per station medan miljöstatus beräknas per område. Vid statusklassning används till följd av försiktighetsprincipen 20 percentilen av BQI medelvärden från ett område (se vidare de nationella bedömningsgrunderna i Naturvårdsverket 2007). Mer information om BQI_m finns presenterat i Faktaruta 1 nedan.

Faktaruta 1 - BQI_m

Den ekologiska statusen för bottenfauna klassificeras med hjälp av ett bentiskt kvalitetsindex, BQI_m, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25, 2012:18). BQI_m beräknas per station och baseras på tre parametrar; provens proportion av känsliga och toleranta arter, antal arter och abundans. Proportionen känsliga och toleranta arter bygger på framtagna känslighetsvärden per art och varierar mellan ca 1–15. Värdet klassas efter förekomsten av arten i olika miljöer. Förekommer arten oftast i förorenade miljöer ges ett lågt känslighetsvärde, medan ett högt värde ges om arten oftast förekommer i artrika miljöer. BQI_m bygger på att de tre parametrarna förändras vid ökad organisk belastning på bottnarna där en ostörd bottenmiljö förväntas ha en fauna med hög diversitet av arter, medan faunan i en störd botten förväntas bestå av få och tåligare arter. Indexet ger därför en uppskattning av graden av stress hos bottenfaunasamhället, där ett högt BQI_m generellt är ett tecken på ett gott miljötillstånd. Klassgränserna för BQI_m i Skageraks och Kattegatts utsjö redovisas i tabellen nedan.

Den ekologiska statusen klassificeras för ett område och inte för enskilda prov, där data från minst fem stationer ska ingå i klassificeringen. Av försiktighetsskäl beräknas ett sammantaget BQI_m som 20 percentilen av medelvärdet för de ingående stationerna. Bedömningen utgår således från de lägsta observerade värdena.

Klassgränser för bedömning av ekologisk status i Skageraks och Kattegatts utsjö utifrån BQI_m (Benthic Quality Index) (HVMFS 2012:18).

Bassäng	Område	Djupstrata	God	Ej god
Västerhavet	Utsjö	>20 m	≥12	<12

4.1. Fältundersökning

Provtagning av bottenfauna utfördes den 20 maj 2024. Provtagningens syfte var att beskriva bottenfaunasamhället i den nordöstra delen av projektområdet av vindkraftparken med avseende på artantal, artsammansättning och biomassa samt eventuell förekomst av rödlistade arter.

Tre stationer fördelades inom djupintervallet 67–101 meter i den nordöstra delen av projektområdet för vindkraftparken inom (Figur 1, Tabell 1). För provtagningen användes en bottenhuggare av typen Smith-McIntyre med en provtagningsyta motsvarande 0,1 m^2. Varje prov grovsållades i fält med 1 mm maskvidd på sållet och konserverades i etanol med glycerol för vidare analys i laboratoriet. Efter konservering finsållades varje prov i flerfraktionssåll med minsta maskvidd 1 mm, därefter sorterades djuren fram. Faunan artbestämdes taxonomiskt till lägsta möjliga nivå, antal individer räknades (abundans) och viktbestämdes (biomassa i våtvikt). All provtagning och analys av bottenfauna utfördes utifrån standardiserade metoder (Havs- och Vattenmyndigheten 2016, Leonardsson 2004). Insamlade data analyserades för att bedöma den ekologiska statusen i området med hjälp av miljökvalitetsindexet BQI_m enligt EU:s Vattendirektiv (Rosenberg m.fl. 2004), se Faktaruta 1. BQI_m beräknades i programmet BEDA (version 2021-11-10).

Tabell 1. Beskrivning av de provtagna stationerna med stationsbeteckning och substrat samt om svavelväte noterades i provet.

Station	Substrat	Svavelväte
VV_BF01	Siltig lera	Nej
VV_BF02	Siltig lera	Nej
VV_BF03	Siltig lera	Nej

4.2. Resultat

Vid samtliga stationer togs fulla hugg, vilket motsvarar ett provtagningsdjup på ca 20 cm ned i sedimentet och en yta om 0,1 m^2. Substratet inom området bestod av siltig lera. Förekomst av svavelväte noterades inte (Tabell 1). En rödlistad art, kräftdjuret *Ampelisca macrocephala,* noterades i undersökningen (SLU Artdatabanken 2020). Inga främmande arter (Havs- och vattenmyndigheten 2021) noterades i undersökningen.

4.2.1. Artantal, abundans och biomassa

I proverna noterades totalt 54 taxa[1], av dessa identifierades 48 till art och sex till en högre nivå. Antalet funna taxa per station varierade mellan 23 och 35 (Figur 2, Tabell 2). De grupper där flest antal funna taxa noterades var havsborstmaskar (25 taxa) följt av kräftdjur (14 taxa). Ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis* samt musslan *Kurtiella bidentata* påträffades på alla stationer. Antal individer i proverna varierade mellan 227 och 480 (Figur 3, Tabell 2). Ormstjärnan *A. filiformis* och havsborstmasken *Paramphinone jeffreysi* var de arter som påträffades i störst antal i provtagningen.

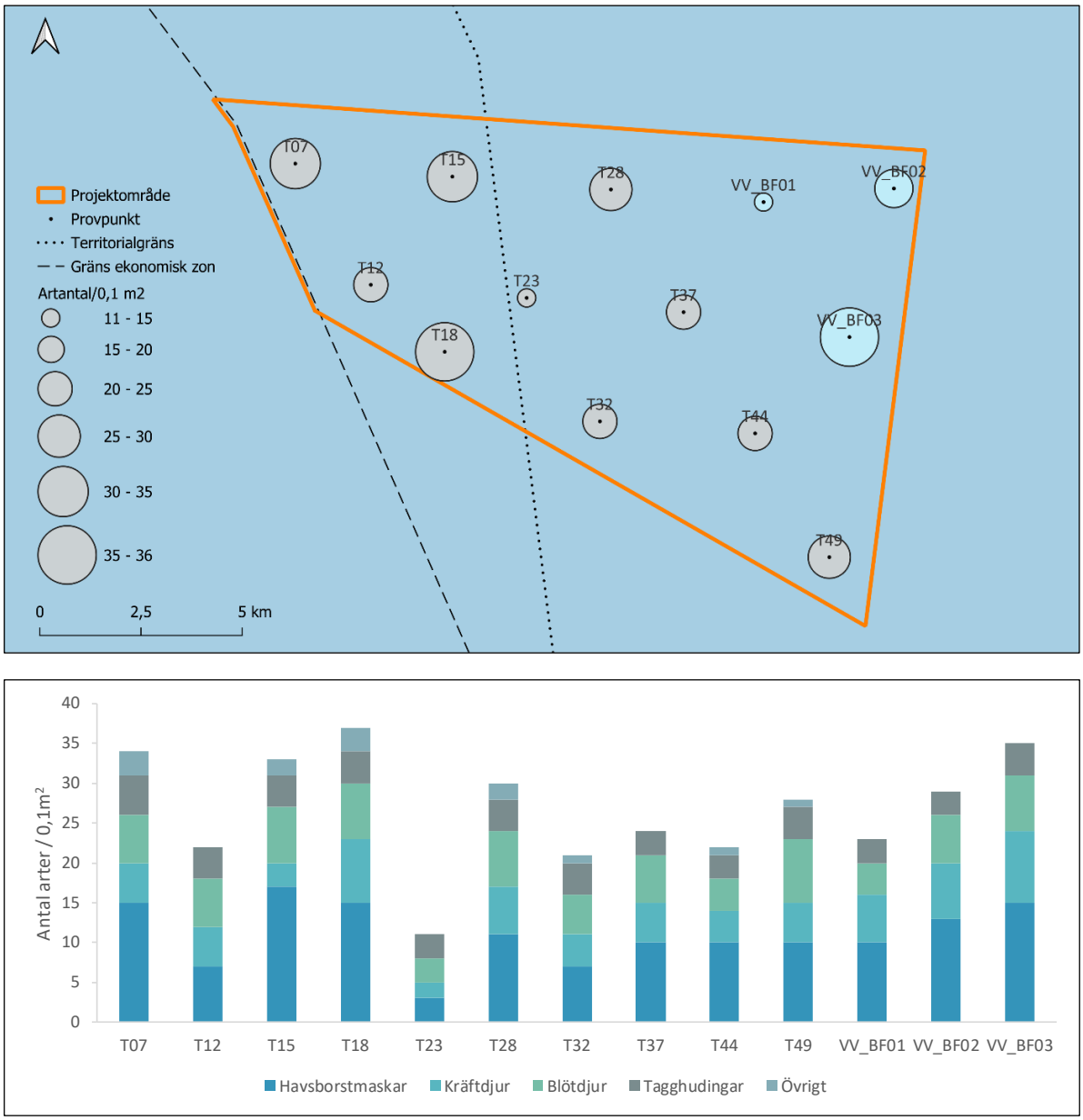
I proverna från projektområdet varierade biomassan mellan 27 och 77 g (Figur 4, Tabell 2). Biomassan utgjordes till 75 % av tre arter, alla tre inom djurgruppen tagghudingar, varav sjöborren *Brissopsis lyrifera* (Figur 7) utgjorde 51 % av biomassan och ormstjärnorna *A. chiajei* och *A. filiformis* tillsammans utgjorde 28 % av biomassan.

[1] Taxa är plural av taxon, det allmänna begreppet för enheterna inom biologisk systematik. Då det inte alltid går att bestämma ett exemplar till art används här funna taxa för att ange antal taxa bestämda till lägsta möjliga nivå. Ett taxon kan till exempel utgöras av en art, ett släkte, en familj, en ordning eller ännu större systematiska enheter.

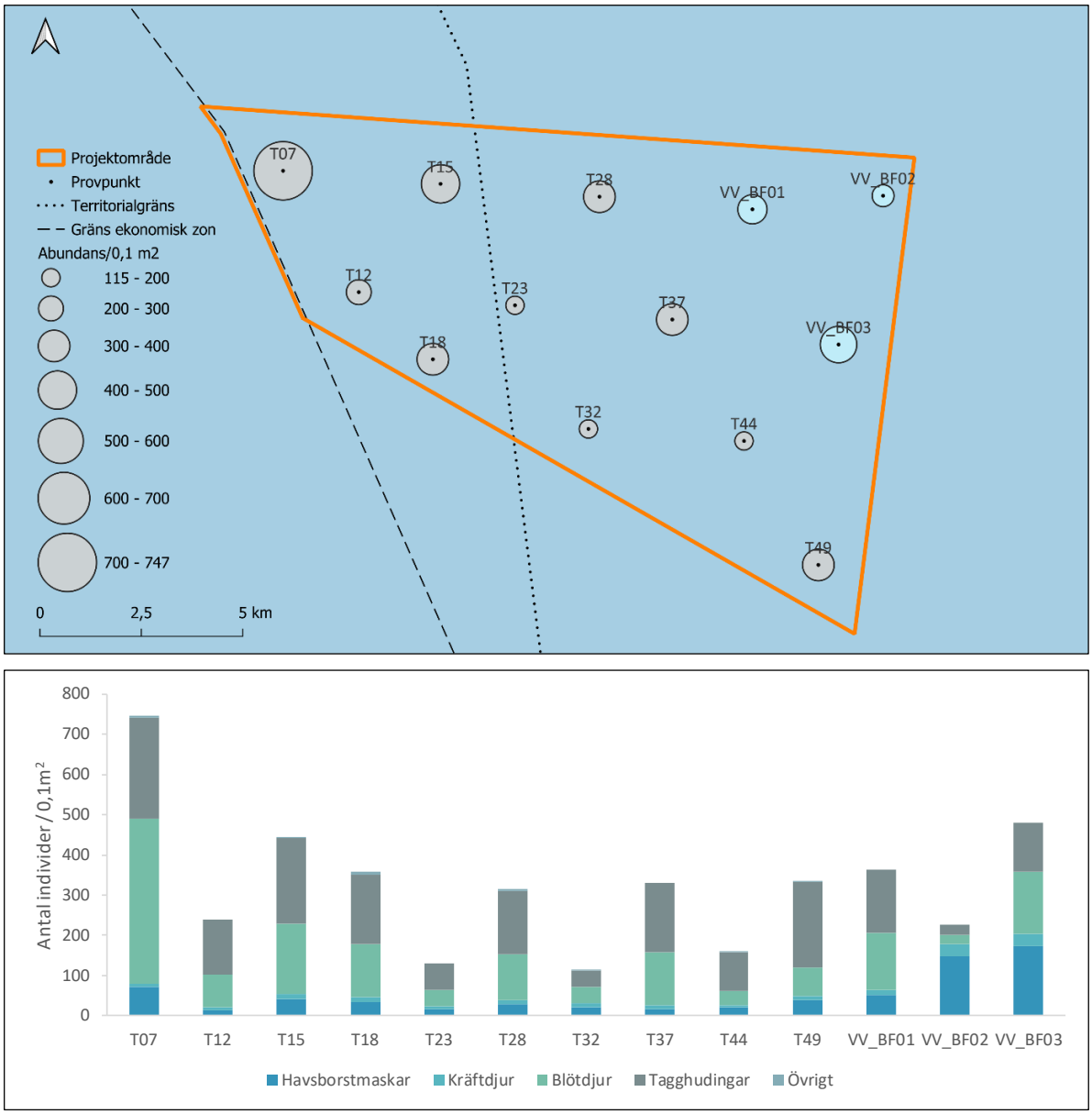
Tabell 2. Summerade resultat av taxa, abundans och biomassa (g) per 0,1 m^2 för provtagna bottenfaunastationer.

Station	Taxa	Abundans	Biomassa (g)
VV_BF01	23	362	26,83
VV_BF02	29	227	76,80
VV_BF03	35	480	34,28

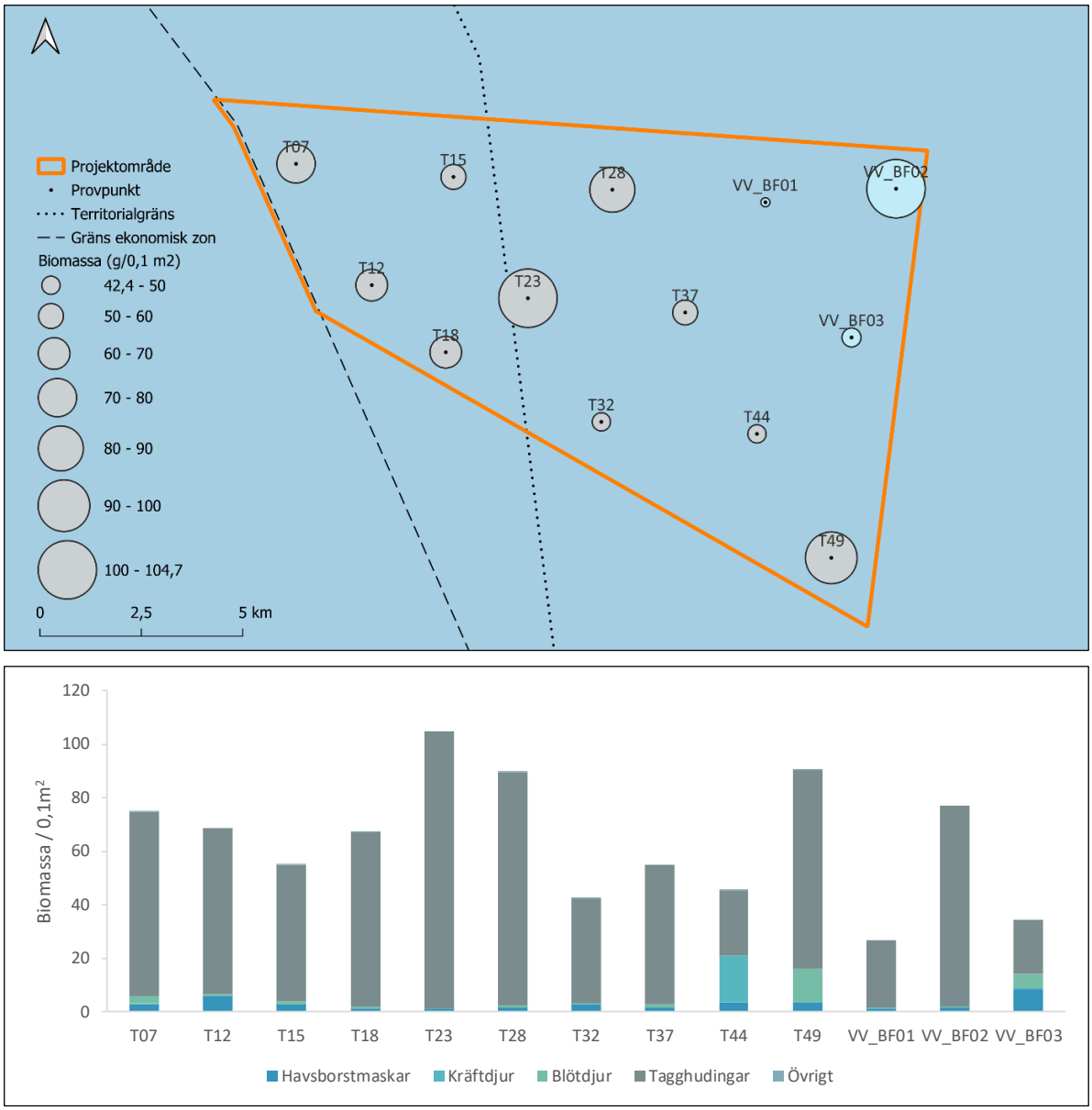
Se Bilaga 1 för alla förekommande arter, individantal och biomassa.



Figur 2. Artantal (antal taxa per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Stationer från 2022 i ljusgrått, stationer från 2024 i ljusblått. Artantal per djurgrupp visas i staplarna. Resultat från 2022 från Magnusson m.fl. 2023.



Figur 3. Abundans (individantal per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Stationer från 2022 i ljusgrått, stationer från 2024 i ljusblått. Abundansen per djurgrupp visas i staplarna. Resultat från 2022 från Magnusson m.fl. 2023.



Figur 4. Biomassa (våtvikt i gram per 0,1 m^2) vid bottenfaunastationerna i projektområdet. Stationer från 2022 i ljusgrått, stationer från 2024 i ljusblått. Biomassa per djurgrupp visas i staplarna. Resultat från 2022 från Magnusson m.fl. 2023.

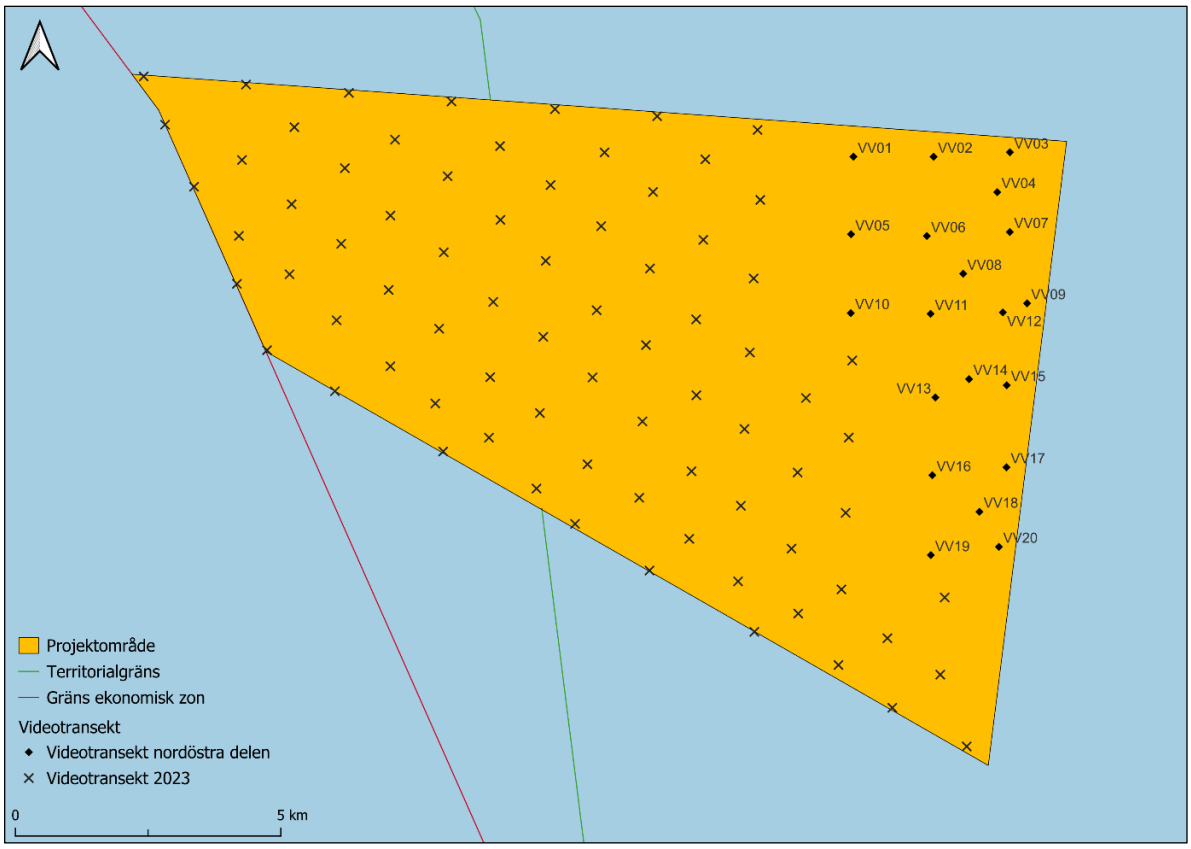
4.3. Ekologisk status

Olika klassgränser finns framtagna för olika typområden längs med den svenska kusten (NFS 2006:1). För utsjövatten anges status som *god* eller *ej god* (Faktaruta 1), där ett BQI_m-värde över 12,0 innebär *god* miljöstatus (HVMFS 2012:18). Enligt kvalitetsindexet beräknades BQI_m-värdet för projektområdet till 11,1 och baserat på gränserna för utsjövatten är miljöstatus för projektområdet *ej god*. BQI_m-värdet för individuella stationer varierade 2022 mellan 8,1 och 12,5, 2024 varierade värdet mellan 11,2 och 13,8.

5. Epifauna

Epifauna, det vill säga djur som lever på bottenytan, samt eventuell förekomst av särskilt skyddsvärda arter och livsmiljöer inom projektområdet dokumenterades genom filmning. Av särskild vikt, enligt inkomna yttranden på miljökonsekvensbeskrivningen (MKB), var att undersöka eventuell förekomst av Ospar-habitatet *Sea-pens and burrowing megafauna,* av Sverige översatt till *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna.* Habitatet är listat som hotat och/eller minskande av havsmiljökonventionen Ospar (2008). Habitatet är definierat som mjukbottnar på 15–200 meters djup med sjöpennor och en rik fauna av grävande organismer, bland annat olika arter av kräftdjur så som havskräftor. Det främsta hotet mot habitatet är bottentrålning (Curd 2010).

Videoinventering ger en representativ bild av förekommande stationära och fastsittande arter, men mobila djur undviker ofta kameran och kännedomen om förekomsten hos dessa arter blir därför mer osäker. Likaså kan djur som bosätter sig i hålor eller under stenar, exempelvis havskräftor och trollhumrar, samt mindre arter som kan vara dolda bakom andra objekt, underrepresenteras. Totalt har 20 stationer inventerats 2024 (Figur 5). Undersökningen genomfördes inom djupintervallet 63–102 meter och på varje station filmades en transekt om ca 100 meter. Tidigare videoinventering av den västra delen av projektområdet utfördes 2023, för resultat av denna se Magnusson m.fl. 2023.



Figur 5. Karta över projektområdet för Västvind vindkraftpark, och filmade transekt.

5.1. Fältundersökning

Filmningarna i den nordöstra delen av projektområdet ägde rum den 25–26 maj 2024. Under provtagningstillfället var det mycket partiklar, så kallad marin snö, i vattnet vilket i vissa fall försvårade identifieringen av djur. Det förekom även stora mängder krill vid några av transekten som flockades runt lamporna och täckte sikten. Starka bottenströmmar gjorde det ibland svårt att manövrera kameran. Trots vissa svårigheter i fält bedöms analys av filmerna ge tillförlitligt resultat. Filmningen gjordes med en ROV varav start- och stoppositioner för transekten kan vara kortare än 100 meter men en längd av ca 100 meter har filmats.

Filmerna analyserades med hjälp av VLC media player (version 3.0.18 Vetinari). Vid osäkerhet om art har djuren artbestämts till en högre systematisk nivå (taxa). Substrat noterades som uppskattad täckningsgrad i procent av den filmade botten. Även större djurgångar, förekomst av bottenskador från trålning samt marint skräp noterades. Den totala filmade ytan för transekten beräknades sedan utifrån bredd och längd på transekten varvid individantalet per art räknades om till täthet per kvadratmeter för respektive transekt.

För att bedöma naturvärdet hos de biotoper som påträffades i inventeringsområdet klassades de analyserade filmerna enligt Ospars lista över hotade och/eller minskande habitat (Ospar 2008), skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet (Naturvårdsverket 2011) samt utifrån Länsstyrelsens rapport ”Sjöpennebottnar med grävande megafauna – Ett förslag på tolkning av habitatet för svenska vatten” framtagen inom projektet ”Skydd och förvaltning av marina områden - Västerhavet” (Länsstyrelsen Västra Götaland 2018). Förekommande habitat och arter bedömdes även enligt Helsingforskonventionen (Helcom) och ArtDatabankens rödlistor (Helcom 2013a, ArtDatabanken 2020). I Ospars definition av habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* finns ingen angiven täthet av sjöpennor som måste uppnås för klassningen, men Länsstyrelsen i Västra Götaland (2018) har gjort tolkningen att sjöpennor bör vara en komponent och har tagit fram förslag till tolkning för den svenska klassningen av habitatet (Tabell , Länsstyrelsen Västra Götaland 2018) där en yta av minst 25 m^2 analyseras. Här finns tre kategorier av bottentyper och olika abundans av sjöpennor och grävande megafauna som ska uppnås för att botten ska klassas som *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*.

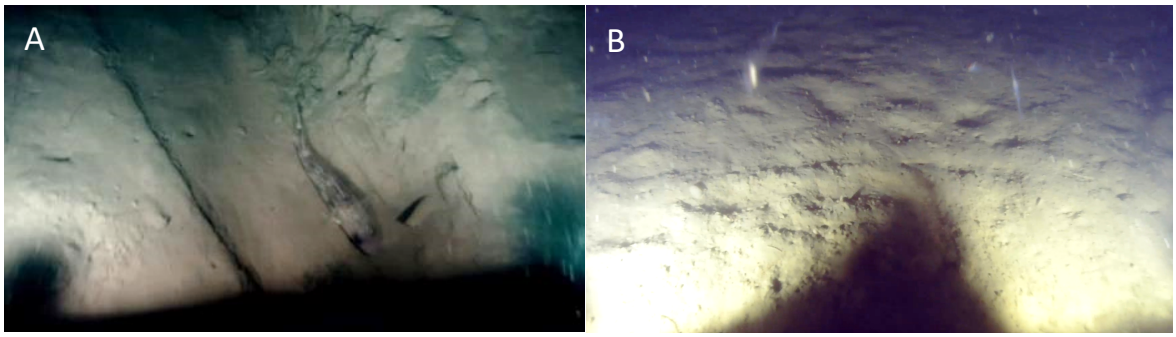
Tabell 3. Minsta föreslagna abundans av sjöpennor respektive grävande megafauna för tre olika bottentyper som krävs för att botten ska klassificeras som OSPAR habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* (Länsstyrelsen Västra Götaland 2018). Minsta karterbara ytan är 25 m^2 (Länsstyrelsen Västra Götaland 2018).

Bottentyp	**Sjöpennor (riktvärde)**	**Grävande megafauna (riktvärde)**	**Totalt (riktvärde)**
Mycket hög halt av sjöpennor	1 individ/m^2	0,2 individ/m^2	1,2 individ/m^2
Betydande förekomst av sjöpennor samt grävande megafauna	0,4 individ/m^2	2 individ/m^2	2,4 individ/m^2
Mycket hög förekomst av grävande megafauna	0,2 individ/m^2	4 individ/m^2	4,2 individ/m^2

5.2. Resultat

Totalt filmades 2 450 meter av botten och i medel analyserades en yta på cirka 122 m^2 per transekt. Videoinventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 20 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Hårdbotten förekom inte.

I området sker yrkesfiske och spår av trålning var synliga på vissa transekter i form av djupa fåror (Figur 6A). Botten var generellt rätt platt och förekomst av fauna var över lag sparsam (Figur 6B). På några av transekterna var förekomsten av ormstjärnor, synliga genom att armarna sticker upp från botten, hög.



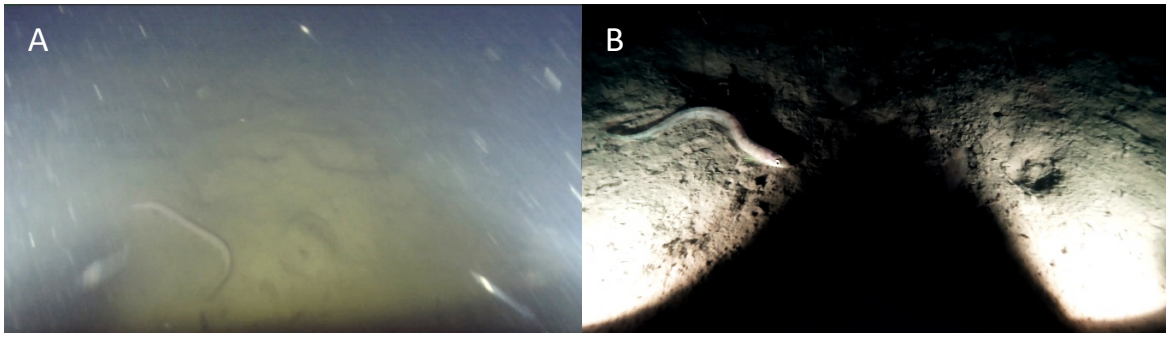
Figur 6 A-B. Bilder från videotransekt. A) Spår av trålspår, i bilden syns även torsk (*Gadhus morhua*); B) Generell bild över hur botten ser ut i projektområdet.

5.2.1. Påträffade arter och habitat i undersökningsområdet

Inom projektområdet noterades 420 individer uppdelade på 17 taxa och antalet taxa per transekt varierade mellan noll och åtta. Nedan beskrivs först mobil fauna såsom fisk och kräftdjur och därefter beskrivs förekomst av stationär fauna. Se Bilaga 2 för förekommande arter.

5.2.1.1. Mobil fauna

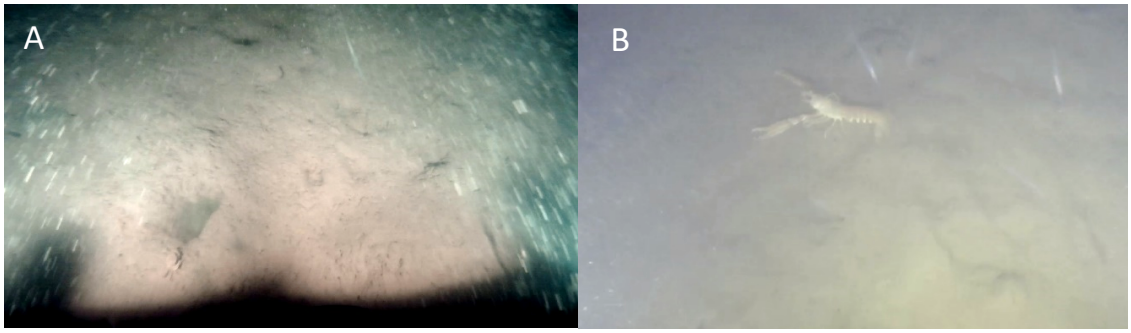
Den vanligast förekommande djurgruppen sett till antalet individer var fisk. Totalt observerades 72 individer vid inventeringen. De vanligaste fiskarterna var pirål (*Myxine glutinosa*; 44 st.) (Figur 7A) följt av plattfiskar (Pleuronectiformes; 12 st.). Två fiskar gick inte att artbestämma och sattes till strålfeniga fiskar (Actinopterygii). Torskfiskar observerades på fyra stationer: två torskar (*Gadus morhua*), en kolja (*Melanogrammus aeglefinus*), och en långa (*Molva molva*)). Utöver dessa noterades sju spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*) (Figur 7B) och tre ålbrosme (*Lycodes gracilis*).



Figur 7 A-B. Exempelbilder på observerad fisk. A) Pirål (*Myxine glutinosa*); B) Spetsstjärtat långebarn (*Lumpenus lampretaeformis*).

Få arter och individer av övrig mobil fauna observerades i det undersökta området. Tre arter av kräftdjur noterades; simkrabban *Liocarcinus* sp., havskräfta (*Nephrops norvegicus*) och spindelkrabba (Inachidae). Simkrabban *Liocarcinus sp.* (Figur 8A) förekom i störst antal med totalt åtta individer fördelade på sex stationer, följt av havskräfta (Figur 8B) med två individer fördelade på två stationer.

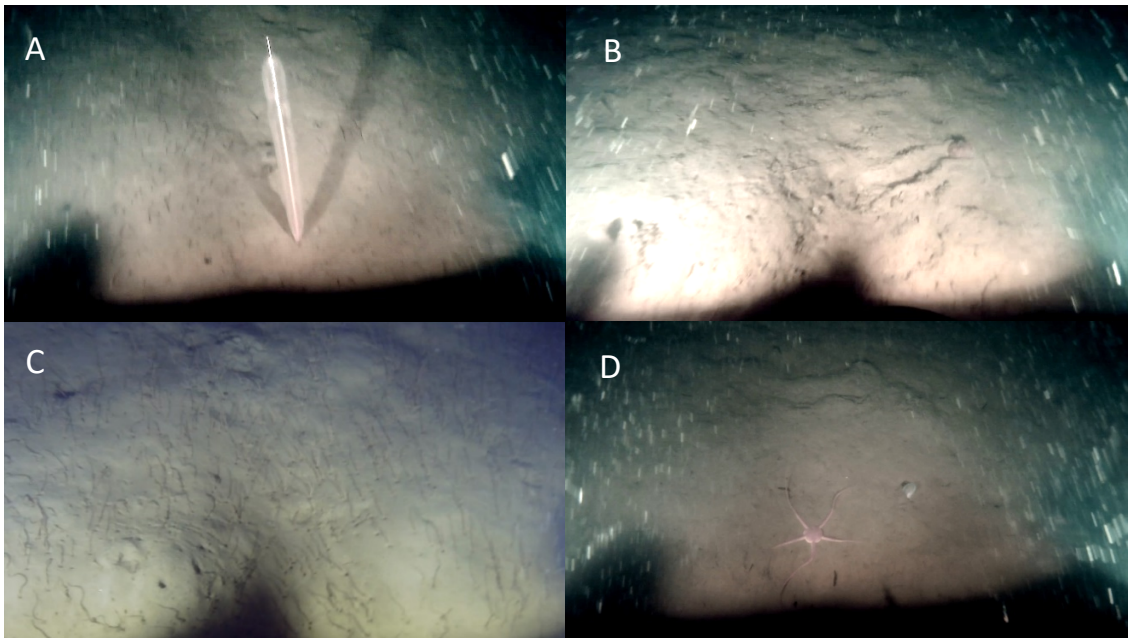
Utöver fauna noterades även antalet djurgångar eller bohålor genom att räkna antalet öppningar till dessa för varje station. Totalt noterades 610 djurgångar/bohål med i genomsnitt 30 per transekt och en variation mellan fyra och 114 per transekt. Storleken på ingångshålet varierar beroende på vilken art som ursprungligen har grävt gången. Gångar med relativt stora öppningar har vanligtvis grävts av havskräftor, men de kan även grävas och bebos av andra arter. Exempelvis gräver spetsstjärtad smörbult (*Lesueurigobius friesii*) karakteristiska gångar med två öppningar. De återfinns på samma djup och i samma miljö som havskräfta och tros använda sig av bohålor grävda av havskräftor i ett symbiotiskt förhållande om samma håligheter. Av de bohålor som noterades var större hål det vanligaste men bohålor grävda av havskräftor observerades i låga antal.



Figur 8 A-B. Bilder från fältprovtagningen över olika kräftdjursarter. A) simkrabban *Liocarcinus sp;* B) havskräfta (*Nephrops norvegicus*).

5.2.1.2. Stationär fauna

Med stationär fauna menas i den här rapporten bottenlevande fauna som inte förflyttar sig över större områden. Den vanligaste förekommande taxan var sjöpennor, huvudsakligen av arten mindre piprensare (*Virgularia miriabilis*) (Figur 9A) följt av sjöborrar (Figur 9B), troligen arten lyrsjöborre (*Brissopsis lyrifera*) vilka noterades i bottenfaunaproverna. Mindre piprensare återfanns på alla stationer utom två och varierade mellan en och 51 individer per transekt, med ett totalantal på 171 individer. Lyrsjöborre återfanns på alla stationer utom tre och varierade i antal mellan två och 29, och med ett totalantal på 126 individer. Även ormstjärnor är vanligt förekommande och armarna från *Amphiura* sp. sågs sticka upp ur sedimentet vid flertalet stationer (Figur 9C). Arten är troligtvis *Amphiura filiformis* då den återfanns i samtliga bottenfaunaprover. Vidare observerades några individer av *Ophiura* sp. (Figur 9D) och femarmad sprödstjärna *Luidia sarsii.* Nio individer av röd fjäderpenna (*Pennatula phosphorea*) och nio cylinderrosor (ordning Ceriantharia) observerades på sex stationer vardera.



Figur 9 A-D. Bilder av stationär fauna. A) mindre piprensare (*Virgularis mirabilis);* B) Spår och grävande sjöborre, troligen lyrsjöborre (*Brissopsis lyrifera*); C) Armar från *Amphiura* sp.; D) *Ophiura* sp.

5.3. Skyddsvärda habitat och rödlistade arter

Inom den nordöstra delen av projektområdet saknas hårdbotten och endast mjukbotten, påverkad av yrkesfiske med bottentrål, påträffades i undersökningen. Det enda skyddsvärda habitatet som potentiellt finns i området är därför *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Tätheten av sjöpennor i området varierar dock mellan endast 0 och 0,33 individer/m^2 per transekt och antalet bohålor/grävande organismer varierar mellan 0,11 och 1,45 individer/m^2 per transekt. Utifrån kriterierna i Tabell når således varken tätheten av sjöpennor eller grävande megafauna upp till klassningen av *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Tre stationer (VV02, VV17 och VV14) hade en täthet av sjöpennor över 0,2 individer/m^2 (medeltäthet 0,32 individer/m^2).

Bedömningen utifrån resultaten i denna undersökning är därmed att det inom den nordöstra delen av projektområdet saknas skyddsvärda habitat enligt Ospars lista över hotade och/eller minskande habitat (Ospar 2008), skyddsvärda naturtyper i enlighet med Art- och habitatdirektivet (Naturvårdsverket 2011), ”Sjöpennebottnar med grävande megafauna – Ett förslag på tolkning av habitatet för svenska vatten framtagen inom projektet Skydd och förvaltning av marina områden - Västerhavet” (Länsstyrelsen Västra Götaland 2018), samt Helcom och ArtDatabankens rödlistor (Helcom 2013, ArtDatabanken 2020).

Habitatet *Sjöpennebottnar med grävande megafauna* är känsligt för trålning. I den nordöstra delen av projektområdet noterades en påverkad botten av trålning med sparsam förekomst av fauna. Förekomst av sjöpennor och grävande megafuana, om än i lägre tätheter än kriterierna i tabell 1, indikerar att förutsättningen för habitatet *Sjöpennebottnar med grävande megafauna* finns i området. Om en etablering av Västvind vindkraftpark innebär att trålning begränsas i området, kan det leda till att sjöpennorna får möjlighet att återetableras. Som jämförelse kan nämnas att det i Brattens Natura 2000-område förekommer trålområden och skyddade fiskefria zoner. En jämförelse mellan dessa visar att tätheten av sjöpennor är högre i de fiskefria zonerna (Sköld m.fl. 2021). Undersökningen visade vidare att i trålskyddade områden kunde ökade tätheter av större piprensare ses efter fyra år, vilket visar att känslig epifauna återhämtar sig när trålfisket upphör (Sköld m.fl. 2021).

Av observerade arter är torsk (*Gadus morhua*) och kolja (*Melanogrammus aeglefinus)* upptagna som sårbara (VU) och långa (*Molva molva*) upptagen som starkt hotad (EN) på artdatabankens rödlista (SLU Artdatabanken 2020). Högt fisketryck anges som det största hotet för de tre arterna.

5.4. Jämförelse med tidigare undersökning

Den tidigare undersökningen som innefattade större delen av projektområdet visade på en homogen bullig botten med mycket bohålor. Botten i den nordöstra delen av projektområdet, som filmades i denna undersökning, var slätare med färre djurhålor. Dock var förekomst av *Amphiura* sp., sjöpennor och grävande sjöborrar högre.

I den tidigare undersökningen inom projektområdet noterades 20 taxa i videoinventeringen och i den nordöstra delen noterades 17 taxa. I båda undersökningarna varierade antalet taxa per station mellan noll och åtta.

Förekomst av sjöpennor var högre i nordöstra delen, i genomsnitt 0,09 individer/m^2, jämfört med en täthet av 0,01 individer/m^2 i resterande del av parken. Förekomsten av grävande megafauna/bohålor var i genomsnitt 0,36 individer/m^2 i den nordöstra delen och 1,97 individer/m^2 i resterande del av parken.

6. Miljögifter i sediment

Kompletterande undersökningar av ytsediment (0–20 cm) i projektområdet utfördes med vibro core den 23 juni 2023. Sediment från fyra stationer belägna i den nordöstra delen skickades på kemisk analys med avseende på totalt organiskt kol (TOC), tungmetaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar samt klorerade pesticider. Utöver den kemiska analysen av sedimentet har även kornstorleksanalys genomförts vid samtliga fyra stationer.

Det ackrediterade analyslaboratoriet ALS Scandinavia ansvarade för genomförandet av samtliga analyser. En sammanställning av de kemiska analyserna återfinns i Tabell 4 och information om vilka metoder som har använts vid den kemiska analysen framgår av analyscertifikaten i Bilaga 3.

Tabell 4. Analyserade ämnen i sedimentproverna.

Metaller	PAH'er	PCB'er	Organiska tennföreningar	Klorerade pesticider
Arsenik	Naftalen	PCB28	Monobutyltenn	Pentaklorbensen
Bly	Acenaften	PCB52	Dibutyltenn	Hexaklorbensen
Kadmium	Acenaftylen	PCB101	Tributyltenn	alfa-HCH
Kobolt	Antracen	PCB 118	Tetrabutyltenn	beta-HCH
Koppar	Bens(a)antracen	PCB138	Monooktyltenn	gamma-HCH
Krom	Bens(a)pyren	PCB153	Dioctyltenn	Aldrin
Kvicksilver	Bens(b)fluoranten	PCB180	Tricyclohexyltenn	Dieldrin
Nickel	Bens(ghi)perylen	sum PCB7	Monophenyltenn	Endrin
Vanadin	Bens(k)fluoranten		Diphenyltenn	Isodrin
Zink	Krysen		Triphenyltenn	Telodrin
	Dibens(ah)antracen			Heptaklor
	Fluoranten			cis- Heptaklorepoxid
	Fluoren			trans- Heptaklorepoxid
	Indeno(1,2,3-cd) pyren			o,p'- DDT
	Fenantren			p,p'- DDT
	Pyren			o,p'- DDD
	sumPAH16			p,p'- DDD
				o,p'- DDE
				p,p'- DDE
				alfa-endosulfan
				hexaklorbutadien
				hexakloretan

6.1. Klassificering av uppmätta halter

Bedömningen av huruvida uppmätta halter är låga eller höga i förhållande till övriga prover tagna runt Sveriges kust har för metaller skett i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 (1999), Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Kust och hav. För PAHer, PCBer och organiska tennföreningar har den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket använts. För bedömning av negativa effekter i miljön har i stället de bedömningsgrunder som finns i HVMFS 2019:25 använts. Detta innebär att uppmätta halter har jämförts med gränsvärden för de ämnen där sådana finns (bly, kadmium, fluoranten, antracen och tributyltenn (TBT)). För koncentrationer av PCB i sediment saknas svenska effektbaserade gränsvärden, varför bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021) framtagna inom ramen för Oslo-Paris-konventionen (Ospar) använts. Detaljerad information kring de olika gränsvärdena återfinns i Magnusson et al 2023.

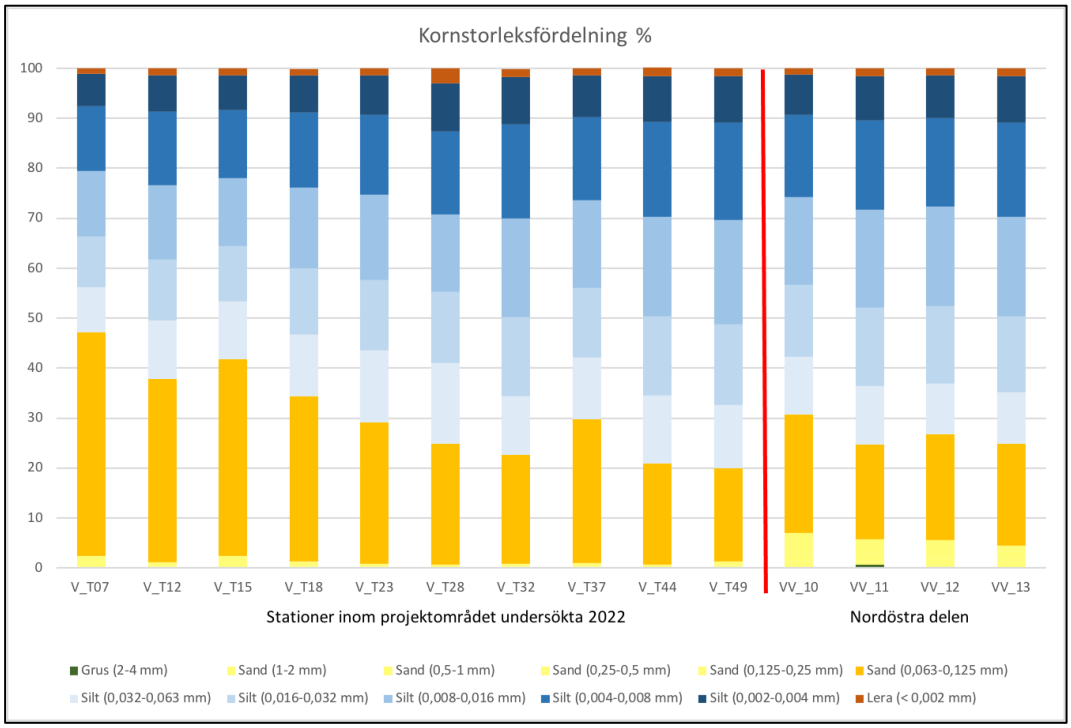
6.2. Resultat

Redovisningen av resultaten inleds med en översiktlig redovisning av sedimentegenskaperna utifrån kornstorleksanalysen. Denna följs därefter av en redovisning av de kemiska analyserna fördelade på ämnesgrupperna tungmetaller, PAHer, PCBer samt organiska tennföreningar. Resultat och klassning för respektive undersökt och detekterat ämne framgår av Tabell 5–8. I tabellerna visas även resultat från tidigare studier i projektområdet (Magnusson m.fl. 2023) samt från den närmast belägna nationella övervakningsstationen för sediment SE-15 (Josefsson, 2022). Dessa kommenteras endast om halter av något ämne i det nordvästra hörnet av projektområdet tydlig avviker från tidigare analyserade halter i projektområdet eller vid SE-15.

6.2.1. Sedimentegenskaper

Kornstorleksanalysen (Figur 10) för prover tagna i den nordöstra delen visar på likartade sediment som noterades 2022 i övriga delar av projektområdet, det vill säga silt med inslag av sand. Silt (0,002–0,063 mm) var dominerande med i genomsnitt 72 % vid samtliga stationer i den nordöstra delen, vilket tyder på ackumulationsförhållanden. Inslaget av samtliga sandfraktioner (0,063–2 mm) varierade mellan 24 och 31 % och andelen lerpartiklar (<0,002 mm) var låg för samtliga fyra stationer med i genomsnitt 1,5 %. Partiklar större än 1 mm har endast observerats i den nordöstra delen och då vid stationerna VV11 och VV12 och i fraktionerna 2–4 mm (grus) samt 1–2 mm (sand) där inslaget var mindre än 1 %.

Torrsubstanshalten (TS) varierade från 49,3 till 47,7 % med 49,0 % i genomsnitt. Detta är något lägre än i övriga projektområdet där TS-halten i genomsnitt var 58 %. Totalt organiskt kol (TOC) varierade från 1,4 till 1,6 % TS med 1,5 % TS i medel, vilket är en relativt normal TOC-halt för Västerhavet.



Figur 10. Kornstorleksfördelning i procent vid samtliga stationer, nordöstra delen inkluderad.

6.2.2. Kemiska analyser

Nedan beskrivs resultaten från den kemiska analysen fördelat på ämnesgrupperna tungmetaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), polyklorerade bifenyler (PCB), organiska tennföreningar samt klorerade pesticider. För information kring egenskaper för de olika ämnesgrupperna se Magnusson m.fl. 2023.

6.2.2.1. Tungmetaller

Koncentrationerna av de olika metallerna i ytsedimentet varierar mellan *ingen* och *liten avvikelse* (klass 1 alternativt klass 2) Tabell 5. I den nordöstra delen av projektområdet är det främst kvicksilver som återfinns i koncentrationer inom klass 2. Uppmätta halter av såväl bly (21,4–25,0 mg/kg TS) som kadmium (0,09–0,12 mg/kg TS) är tydligt under gränsvärdet. Koncentrationerna av de flesta metallerna är även under de av Ospar framtagna kriterierna för bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC). Enda undantagen är arsenik och kvicksilver. Arsenik förekommer under BAC-värdet men överskrider EAC-värdet vid tre av fyra stationer och kvicksilver är under EAC vid samtliga fyra stationer men överskrider BAC vid två stationer.

Halterna i den nordöstra delen är likartade de som noterades senast vid SE-15. Koncentrationerna av metaller vid SE-15 är huvudsakligen inom klass 1 och 2 med undantag av arsenik som vid den senaste provtagningen 2020/21 (Josefsson, 2022) uppvisade halter inom klass 3, vilket var över EAC-värdet för arsenik. Uppmätta koncentrationer i ytsedimentet i projektområdet är annars lägre, för ett flertal ämnen, särskilt för krom och vanadin, jämfört med den nationella sedimentprovtagningsstationen SE-15.

Tabell 5. Koncentrationer av analyserade tungmetaller i ytsediment. Bedömning av förekomst av uppmätta halter har för tungmetaller skett i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 4914 (1999). För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet (EQS) som återfinns för bly och kadmium i HVMFS 2019:25 använts. Jämförelse har även gjorts med de av Ospar framtagna kriterier för bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2008/2009) och gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar, 2009). Halter som överskrider BAC-värdet har markerats med fet text och halter som överskrider EAC-värdet har markerats med kursiv text (eg. arsenik). Resultat från Magnusson m.fl. (2023) samt resultat från den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 (Josefsson, 2022) redovisas i tabellen för jämförelse. Vit markering visar på ämnen där klassgränser saknas.

Klass 1 (Ingen/obetydlig avvikelse Klass 2 (Liten avvikelse) Klass 3 (Tydlig avvikelse) Klass 4 (Stor avvikelse) Klass 5 (Mycket stor avvikelse)		YTSEDIMENT (0-2 CM)									
Metall (mg/kg TS)		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
EQS		-	2,3	-	-	-	-	-	120	-	-
OSPAR	BAC	25	0,31	-	81	27	0,07	36	38	-	122
	EAC	8,2	1,2	-	81	34	0,15	-	47	-	150
SE-15 (nationell station)		*17,3*	0,1	8,0	72,8	15,9	0,1	24,3	22,3	85,3	69,7
Projektområde för vindkraftspark	T07	*8,82*	0,06	4,5	19,9	8,05	0,05	11,8	15,6	32,4	37,9
	T12	*10,1*	0,08	5,8	25,6	12,8	0,05	15,8	20,2	36,5	60,1
	T15	*8,35*	0,08	5,4	20,8	9,77	0,05	14,3	19,0	36,0	45,5
	T18	*8,58*	0,09	5,9	25	10,2	0,07	16,6	21,8	39,1	49,1
	T23	*9,26*	0,09	6,2	28,2	11,5	0,06	15,6	20,5	40,2	52,8
	T28	*8,58*	0,09	5,8	25,9	10	0,06	15,9	20,6	42,5	47,8
	T32	*11,2*	0,08	7,2	29,2	11,2	0,07	17,6	20,7	49,2	53,5
	T37	*11,2*	0,09	6,7	27,9	10	0,07	18,7	23,3	45	52,2
	T44	*12,2*	0,12	7,3	29,1	13,4	**0,08**	17,8	26,2	43,7	61,5
	T49	*16*	0,12	9,4	40	16,5	**0,12**	24,5	33,8	62,4	77,7
YTSEDIMENT (0-20 CM)											
Nordöstra delen	VV10	*8,2*	0,12	7,48	30,3	11,8	0,07	19,6	21,8	47,3	61,1
	VV11	*8,4*	0,09	6,98	30,6	12,4	**0,08**	20,4	21,4	48,9	64,9
	VV12	*8,66*	0,10	7,96	31,7	12,5	0,07	20,8	24,2	51,8	69,6
	VV13	7,43	0,09	8,17	35,3	13,2	**0,09**	22,3	25,0	57,0	69,5

6.2.2.2. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Totalt analyserades sexton PAHer och av dessa har elva PAHer detekterats (Tabell 6). Halterna varierade huvudsakligen mellan klass 2 och klass 3. Endast naftalen uppvisar koncentrationer som är att betrakta som *hög halt* (klass 4).

Jämförelse med EQS för fluoranten eller antracen efter att sedimentet har normaliserats till 5 % kolhalt visar att inga halter vid stationerna inom den nordöstra delen överskrider EQS. Halterna är genomgående inom klass 2–3 (Josefsson 2017) med undantag för naftalen som även uppvisar halter inom klass 4. Ospars BAC-värde för naftalen och pyren överskrids vid samtliga stationer, för fluoranten vid en station (VV13) och för bens(a)antracen vid tre stationer (VV11, VV12 och VV13). För bens(a)antracen och indeno(1,2,3-cd)pyren överskrids även Ospars EAC-värde vid samtliga stationer.

Halterna i den nordöstra delen är likartade de som ses i resterande del av projektområdet. Förhöjda halter av PAHer i sedimenten är i allmänhet inte ovanligt. Vid den senaste provtagningen vid SE-15 återfanns merparten av PAHerna i koncentrationer inom klass 3 (*medelhög* halt) eller högre (Josefsson, 2022) och EQS för antracen överskreds. Påvisade halter i projektområdet är generellt lägre än i SE-15.

Tabell 6. Koncentrationer av analyserade Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i ytsediment. Notera att angivna halter i tabellen är de faktiska uppmätta värdena och de har inte normaliserats utifrån ett sediment med en halt om 5 % organiskt kol. Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att denna klassning inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet (EQS) som återfinns i HVMFS 2019:25 (konsoliderad version) använts. Halter som överstiger EQS när kolhalten i sedimentet har normaliserats till 5 %, har markerats med röd text. Stationer där bakgrundshalter (BAC) (Ospar 2009) överskrids har markerats med fet text och stationer som överskrider gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) (Ospar 2021) har markerats med kursiv text. Resultat från tidigare provtagning i projektområdet (Magnusson m.fl. 2023) samt resultat från den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 (Josefsson, 2022) redovisas i tabellen för jämförelse. Vit markering visar på ämnen där klassgränser saknas.

Klass 1 (Mycket låg halt) Klass 2 (Låg halt) Klass 3 (Medelhög halt) Klass 4 (Hög halt) Klass 5 (Mycket hög halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)										YTSEDIMENT (0-20 CM)			
		SE-15	Projektområde för vindkraftspark									Nordöstra delen			
PAH (µg/kg TS)	EQS	2021	T07	T12	T15	T18	T23	T28	T32	T37	T44	T49	VV10	VV11	VV12	VV13
Naftalen (L-PAH)		**18**	**14**	**19**	**15**	**24**	**22**	**19**	**24**	**28**	**25**	**27**	**20**	**19**	**18**	**20**
Acenaphthylen (L-PAH)		<3,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften (L-PAH)		2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren (M-PAH)		9,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren (M-PAH)*		**62**	13	19	16	26	19	20	24	25	24	28	17	19	18	25
Antracen (M-PAH)*	24	**11**	<4	<4	<4	5	<4	5	4	4	5	5	<4	<4	<4	<4
Fluoranten (M-PAH)*	2000	**89**	21	28	24	**56**	32	35	38	39	**42**	**46**	30	35	37	**42**
Pyren (M-PAH)*		**73**	18	25	20	**48**	29	30	33	**35**	**37**	**41**	**24**	**29**	**32**	**33**
Bens(a)antracen (H-PAH)*		***53***	*<10*	*13*	*11*	***17***	*15*	*16*	***18***	***18***	***20***	***22***	*14*	***16***	***17***	***18***
Krysen (H-PAH)*		**44**	<10	10	11	**25**	16	18	19	17	20	**22**	12	13	14	14
Bens(b)fluoranten (H-PAH)*		102	38	50	44	70	64	58	71	75	77	93	57	68	65	76
Bens(k)fluoranten (H-PAH)*		46	11	16	15	22	20	19	19	22	19	25	18	22	24	24
Bens(a)pyren (H-PAH)*		58	15	19	17	30	23	22	26	26	28	**32**	22	24	28	28
Indeno(1,2,3-cd)pyren (H-PAH)*		*93*	*23*	*30*	*26*	*35*	*34*	*35*	*39*	*41*	*41*	*55*	*32*	*35*	*37*	*42*
Dibens(ah)antracen (H-PAH)		14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10	<10	<10
Bens(ghi)perylen (H-PAH)*		98	22	29	25	37	35	32	39	40	40	51	31,8	37	39,9	43,1
summa PAH 15		776	175	258	224	395	308	309	354	370	377	459	278	317	330	369
Summa PAH 11		729	161	239	209	371	286	290	330	342	352	420	258	298	312	349
summa cancerogena PAH		410	87	138	124	199	172	168	192	199	205	261	155	178	185	202
summa övriga PAH		366	88	120	100	196	136	141	162	171	172	198	123	139	145	167
summa PAH L		20	14	19	15	24	22	19	24	28	25	27	20	19	18	20
summa PAH M		245	52	72	60	135	80	90	99	103	108	120	71	83	87	104
summa PAH H		508	109	167	149	236	206	200	231	239	245	312	187	215	225	245

* Avser PAHer som ingår i summa PAH 11

6.2.2.3. Polyklorerade bifenyler (PCB)

Av sju analyserade PCB-kongener detekterades endast PCB 28 vid samtliga fyra stationer i den nordöstra delen av projektområdet. Halterna, vilka varierade mellan 0,21–0,35 µg/kg TS, återfanns inom klass 3 *medelhög* halt samt klass 4 *hög* halt. Summan av samtliga kongener (PCB7) återfanns inom klass 2; *låg* halt för en station (VV10) samt klass 3; *medelhög* halt för övriga tre stationer (Tabell 7).

I förhållande till Ospars bakgrundsvärde överskrids BAC för PCB 28 vid samtliga stationer vid normalisering av uppmätta koncentrationer till ett organiskt kolinnehåll om 2,5 %. Eftersom den analyserade organiska kolhalten (TOC) i genomsnitt var 1,5 % innebär en normalisering av sedimentet till 2,5 % att analyserade koncentrationer ökar. EAC-värdet överskrids inte oavsett om en normalisering till ett organiskt kolinnehåll om 2,5 % utförs eller ej.

Halterna av PCB är likartade de som ses vid SE-15. Klassningen för SE-15 varierade huvudsakligen mellan klass 1 och 2 (*mycket låg* till *låg* halt). Endast PCB 28 uppvisade högre koncentrationer vilka för SE-15 faller inom klass 3, *medelhög* halt. BAC eller EAC för PCB 28 överskrids ej.

Tabell 7. Koncentrationer av analyserade PCB-kongener (µg/kg TS) i ytsediment. Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att klassningen inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället bakgrundshalter (BAC) samt gränsvärden under vilka inga kroniska effekter förväntas uppstå (EAC) framtagna av Ospar använts (Ospar 2009, Ospar 2021). Endast BAC-värdet överskrids och dessa har markerats med fet stil. Observera att angivna koncentrationer i tabellen är de uppmätta halterna och således inte normaliserade till ett sediment med en kolhalt motsvarande 2,5 %. Notera att resultat från tidigare provtagning i projektområdet (Magnusson m.fl. 2023) samt resultat från den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 (Josefsson, 2022) redovisas i tabellen för jämförelse.

Klass 1 (Mycket låg halt) Klass 2 (Låg halt) Klass 3 (Medelhög halt) Klass 4 (Hög halt) Klass 5 (Mycket hög halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)							
PCB (µg/kg) TS		PCB28	PCB52	PCB101	PCB 118	PCB138	PCB153	PCB180	summa PCB7
OSPAR	BAC	0,22	0,12	0,14	0,17	0,15	0,19	0,10	
	EAC	1,7	2,7	3	0,6	7,9	40	12	
SE-15 (nationell station)		0,08	0,04	0,05	0,09	**0,16**	0,13	0,03	0,58
Projektområde för vindkraftspark	T07	<0.10	<0.10	0,11	<0.10	**0,18**	**0,22**	<0.10	0,51
	T12	0,11	<0.10	<0.10	0,1	**0,27**	**0,29**	**0,14**	0,91
	T15	<0.10	<0.10	0,13	<0.10	**0,22**	**0,21**	<0.10	0,56
	T18	0,2	<0.10	0,12	0,13	**0,21**	**0,21**	<0.10	0,87
	T23	0,22	<0.10	0,13	0,16	**0,2**	0,18	<0.10	0,89
	T28	0,16	<0.10	<0.10	0,1	**0,17**	0,17	<0.10	0,6
	T32	**0,23**	<0.10	0,11	0,16	**0,22**	0,19	<0.10	0,91
	T37	**0,27**	<0.10	0,12	0,15	**0,21**	**0,2**	<0.10	0,95
	T44	0,2	<0.10	0,12	0,15	**0,21**	0,16	<0.10	0,84
	T49	0,22	<0.10	**0,14**	0,15	**0,26**	**0,22**	<0.10	0,99
		YTSEDIMENT (0-20 CM)							
Nordöstra delen	VV10	**0,21**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30	<0.30	<0.10	0,21
	VV11	**0,35**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30	<0.30	<0.10	0,35
	VV12	**0,26**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30	<0.30	<0.10	0,26
	VV13	**0,32**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30	<0.30	<0.10	0,32

6.2.2.4. Organiska tennföreningar

Tio olika organiska tennföreningar har analyserats, samtliga med en rapporteringsgräns om <1 µg/kg TS. Av dessa tio har endast dibutyltenn (DBT), monobutyltenn (MBT) och monoktyltenn (MOT) detekterats (Tabell 8). DBT ses vid två av fyra stationer och MBT och MOT återfanns vid samtliga fyra stationer. Uppmätta koncentrationer av DBT och MBT är inom klass 3, *medelhög halt*, vid jämförelse med andra svenska sediment. Klassning för MOT saknas. Noterbart är att TBT inte har detekterats i halter över rapporteringsgräns. Vid jämförelse är uppmätta koncentrationer i den nordöstra delen likartade de som har observerats vid tidigare provtagningar.

Tabell 8. Koncentrationer av analyserade organiska tennföreningar (OTC) i ytsediment. Bedömningen av uppmätta halter har skett i enlighet med den uppdaterade listan över fördelningen av halter av organiska miljögifter i svenska marina sediment framtagen av SGU (Josefsson, 2017) på uppdrag av Naturvårdsverket. Observera att klassningen inte är effektbaserad. För bedömning av effekter i miljön har i stället gränsvärdet som återfinns i HVMFS 2019:25 (konsoliderad version) använts. Notera att resultat från tidigare provtagning i projektområdet (Magnusson m.fl. 2023) samt resultat från den närliggande nationella utsjöstationen SE-15 (Josefsson, 2022) redovisas i tabellen för jämförelse. Vit markering visar på ämnen där klassgränser saknas.

Klass 1 (Mycket låg halt) Klass 2 (Låg halt) Klass 3 (Medelhög halt) Klass 4 (Hög halt) Klass 5 (Mycket hög halt)		YTSEDIMENT (0-2 CM)									
Organiska tennföreningar (µg/kg T		MBT	DBT	TBT	TTBT	MOT	DOT	TCyT	MPhT	DPhT	TPhT
EQS (5% TOC)		-	-	1,6	-	-	-	-	-	-	-
SE-15 (nationell station)		3,7	0,78	0,24	<0,05	0,48	0,4	<0,05	0,26	0,45	<0,05
Projektområde för vindkraftspark	T07	1,36	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T12	1,66	1,16	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T15	1,53	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T18	2,38	1,46	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T23	2,56	1,74	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T28	1,89	1,55	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T32	2,75	1,33	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T37	2,6	1,49	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T44	2,25	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	T49	2,62	1,93	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
YTSEDIMENT (0-20 CM)											
Nordöstra delen	VV10	4,49	<1	<1	<1	1,8	<1	<1	<1	<1	<1
	VV11	4,73	1,11	<1	<1	2,4	<1	<1	<1	<1	<1
	VV12	6,27	1,04	<1	<1	1,9	<1	<1	<1	<1	<1
	VV13	5,01	<1	<1	<1	2,0	<1	<1	<1	<1	<1

* EQS för TBT avser ett sediment med 5 % organiskt kol halt (TOC). Vid avvikande kolhalt hos sedimentet multipliceras analyserad koncentration med [5/(aktuell organisk kolhalt i %)] före jämförelsen med gränsvärdet (HVMFS 2019:25).

6.2.2.5. Klorerade pesticider

Totalt analyserades 22 klorerade pesticider. Endast hexaklorbensen (HCB) detekterades i halter över rapporteringsgränsen (0,1 µg/kg TS) och då vid tre av fyra stationer i den nordöstra delen. Halterna varierade mellan 0,11 och 0,14 µg/kg TS vilket innebär klass 2; *låg* halt. Motsvarande halter, det vill säga inom klass 2, har noterats vid SE-15 samt i undersökningarna av projektområdet som utfördes 2022 (Magnusson m.fl. 2023).

7. Konsekvensbedömning

Västvind vindkraftpark planeras inom ett område där djupet varierar mellan 30 och 100 meter. Ytsubstratet domineras av silt med inslag av sand. Vegetation saknas i projektområdet och bottensamhället utgörs av mjukbottenlevande fauna. Bottenhabitat och bottenfauna kan påverkas på olika sätt under anläggning, drift och avveckling av en havsbaserad vindkraftpark. Påverkan uppstår främst vid anläggning då botten utsätts för fysisk störning och sedimentspridning. En bedömning av konsekvenser för bottenhabitat och bottenfauna inom projektområdet till följd av etablering, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark har tagits fram i en separat rapport (Bergkvist och Fransson 2023). Nedan görs en konsekvensbedömning för nytillkomna habitat och bottenlevande arter samt en sammanfattning av redan utförd konsekvensbedömning.

För att bedöma konsekvenserna har mottagarens värde/känslighet vägts ihop med verksamhetens potentiella effekt/storlek och omfattning. I konsekvensbedömningen utgörs mottagaren av bottenhabitat och bottenlevande arter som noterats i utförda undersökningar inom projektområdet eller som kan förväntas förekomma i området. Se Bergkvist och Fransson 2023 för en beskrivning av hur konsekvensbedömningen utförts.

7.1. Sammantagen bedömning

De allra flesta påverkansfaktorer bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna (Bergkvist och Fransson 2023). Under anläggningsfasen påverkar fysisk störning från arbeten bottenhabitat och bottenfauna lokalt inom det område som berörs. Baserat på exempellayouten med 50 vindkraftverk bedöms bottenfasta fundament ta upp cirka 65 000 m^2 bottenyta, vilket motsvarar cirka 0,05 % av projektområdet (DGE 2023). Till detta kommer den yta som kabelnätet förväntas uppta, ca 0,1 % av projektområdet. Där kabelnätet förläggs i botten täcks den över av sediment och det påverkade området kommer återkoloniseras av mjukbottenfauna. Fysisk störning bedöms ha *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna. Infaunan i projektområdet domineras av havsborstmaskar, musslor och kräftdjur vilket tyder på en snabb återkolonisering. Även sedimentspridning och sedimentpålagring, miljögifter, förlust av habitat och främmande arter bedöms ha *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna under anläggningsfasen.

Tätheten av sjöpennor eller grävande megafauna var inte tillräckligt hög för att någon transekt eller del av transekt kan klassas som Ospar-habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Även om habitatet skulle förekomma i området bedöms konsekvensen som *mycket liten* då fysisk påverkan och förlust av habitat bedöms ha *mycket liten konsekvens*.

Under driftsfasen är en lokal ökning av biodiversiteten att förvänta. Tillkommande habitat bedöms ha en *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna. Elektromagnetiska fält, och hinderbelysning bedöms ha *obetydlig* konsekvens och främmande arter bedöms ha *mycket liten* konsekvens. Potentiella indirekta effekter till följd av begränsad bottentrålning leder till minskad störning av bentiska habitat i området och bedöms ha *positiv* konsekvens för bottenlevande arter.

Under avvecklingsfasen bedöms fysisk störning, sedimentspridning och sedimentpålagring, förlust av habitat och främmande arter ha *obetydlig* konsekvens för mjukbottenlevande arter och habitat. Förlust av habitat bedöms ha *måttlig* till *stor* konsekvens för de hårdbottenlevande arter som koloniserat fundament och erosionsskydd.

Kumulativa effekter till följd av att Västvind vindkraftpark anläggs, är i drift eller avvecklas samtidigt som andra aktiviteter pågår i området bedöms ha *obetydlig* till *mycket liten* konsekvens på bottenhabitat och bottenfauna.

8. Sammanfattande slutsatser

Inom den nordöstra delen av projektområdet placerades 20 positioner ut för videoinventering. Utöver detta togs prover på mjukbottenfauna på tre stationer. För miljögifter användes resultat från vibrocoreprover tagna 2023.

Påträffade arter i bottenfaunaproverna och bottenfaunans samhällsstruktur bedöms motsvara vad som kan förväntas för området. I bottenfaunaproverna hittades totalt 54 taxa, flest arter hittades inom grupperna havsborstmaskar och kräftdjur. Biomassan dominerades av tagghudingar; sjöborren *Brissopsis lyrifera* och ormstjärnorna *Amphiura chiajei* och *Amphiura filiformis*. En rödlistad art, kräftdjuret *Ampelisca macrocephala*, hittades i proverna. Inga främmande arter noterades i undersökningen. Den ekologiska statusen i projektområdet klassades utifrån bottenfaunan till *ej god*. Projektområdet ligger långt från kusten och därmed långt från punktkällor för näringsämnen och miljögifter. Miljöstatusen *ej god* inom projektområdet kan bero på trålpåverkan, naturlig variation, skillnader i substrat och bottenströmmar.

Filmade transekter visar på en botten påverkad av bottentrålning. Inventeringen visade på en mycket homogen botten och samtliga 20 stationer uppvisade en mjukbotten bestående av lera och silt. Förekomst av mindre bohålor och spår från grävande organismer observerades i alla transekter. Totalt noterades cirka 420 individer fördelade på 17 taxa varav sjöpennan *Virgularia miliaris* och lyrsjöborren *Brissopsis lyrifera* förekom med sammanlagt 171 respektive 126 individer. Ett fåtal individer av röd fjäderpenna *Pennatula phosphorea* och cylinderrosor påträffades i området. Endast två havskräftor noterades i området och antalet observerade bohålor från havskräfta var lågt.

Tätheten av sjöpennor och grävande megafauna var för låga för att botten ska utgöra Osparhabitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Rödlistade arter som noterades i filmerna var torsk, kolja och långa, där torsk och kolja är upptagna som sårbara på rödlistan och långa som starkt hotad till följd av ett högt fisketryck.

Analys av miljögifter i sediment visade att halterna av tungmetaller förekommer inom klass 1–2 (*ingen/obetydlig* eller *liten avvikelse*). Koncentrationerna av de organiska ämnena faller nästan uteslutande inom klass 1–3 (*mycket låg* till *medelhög* halt). Undantagen är PCB 28 samt Naftalen som uppvisar halter inom klass 4 (*hög* halt) vid två av fyra stationer. Generellt är halterna låga och inga EQS överskrids.

Sammanfattningsvis visade videoundersökningen på en trålpåverkad botten vilket kan vara en anledning till den sämre statusen. Föroreningsgraden av sedimenten i projektområdet utmärker sig inte i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala.

9. Referenser

AFRY 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Apler, A. & Josefsson, S., 2016: Swedish status and trend monitoring programme. Chemical contamination in offshore sediments 2003–2014. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2016:04, 108 s.

Bergkvist, J. och Fransson, K., 2023. Västvind vindkraftpark. Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna. Marine Monitoring AB.

Curd, A. (2010). Background Document for Seapen and Burrowing megafauna communities. In Biodiversity Series. OSPAR Commission, Ospar Convention for the Protection of the Marine Environment of the Northeast Atlantic

DGE 2023. C. Miljökonsekvensbeskrivning. West Wind Offshore AB.

Fransson K., Olsson, K., och Bergkvist, J., 2023. Västvind vindkraftpark Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Lista över främmande arter i svenska hav och vatten. Hämtad 2021-02-22: https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter/lista-over-frammande-arter-i-svenska-hav-och-vatten.html

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Undersökningstyp: Mjukbottenlevande makrofauna, kartering. Kust och Hav. Version 1:2 2016-12-08.

HELCOM. 2013. Red List of Biotopes and Habitats. https://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/redlist-of-biotopes-habitats-and-biotope-complexes/red-list-of-biotopes-and-habitats/

HVMFS 2019:25 Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Havs- och vattenmyndigheten.

HVMFS 2012:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndigheten.

Josefsson, S., 2022, Results from the national environmental monitoring programme Contaminants in Swedish offshore sediments 2003–2021. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2022:08, 103s.

Josefsson, S., 2017: Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2017:12, 14 s.

Leonardsson 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makroevertebrater i marin miljö. Institutionen för ekologi och geovetenskap. Umeå Universitet.

Länsstyrelsen Västra Götaland 2020. Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet. Rapport 2020:14.

Länsstyrelsen Västra Götaland 2018. Seapen and Burrowing megafauna communities. Sjöpennebottnar med grävande megafauna. Ett förslag på tolkning av habitatet för svenska vatten framtagen inom projektet *Skydd och förvaltning av marina områden – Västerhavet*.

Magnusson M., Bergkvist, J., Fransson K., Tivefälth, M. och Olsson, K., 2023. Västvind vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

NFS 2006:1, Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön; Utkom från trycket den 28 februari 2006, ISSN 1403-8234.

Naturvårdsverket, 2011. Naturvårdsverkets vägledningar för de naturtyper och arter i EU:s naturvårdsdirektiv som förekommer i Sverige. https://www.naturvardsverket.se/Stod-imiljoarbetet/Vagledningar/Skyddad-natur/Natura-2000/Natura-2000-Kust-och-hav/ (Uppdaterad 2020-06-22).

Naturvårdsverket 2007. Bilaga B till handbok 2007:4 – Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszonen. ISBN 978-91-620-0149-0.

Ospar commission, 2021. Updated audit trail of Ospar Environmental Assessment Criteria (EAC) and other assessment criteria used to distinguish above and below thresholds. Publication number:798/2021.

Ospar 2009. Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. Agreement number: 2009-2, Ospar Commision.

Ospar 2008/2009, CEMP assessment report: 2008/2009, Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediments and biota. ISBN 978-1-906840-30-3. Publication Number: 390/2009

OSPAR 2008. OSPAR List of threatened and/or declining species and habitats. Publication number 2008/358.

Rosenberg, R., Blomqvist, M., Nilsson, C. H., Cederwall H., Dimming, A. 2004. Marine quality assessment by use of benthic species-abundance distributions; a proposed new protocol within the European Union Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin 49: 728–739.

Sköld, M., Ren, E., Jonsson, P., Wernbo, A., Wikström, A., & Wennhage, H. 2021. Tätheten av av sjöpennor i skyddade och bottentrålade områden i Skagerrak och Kattegatt: förslag till övervakningsprogram för epifaunans status. Aqua reports, (2021: 14).

SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

10. Bilagor

Bilaga 1. Artlista med abundans hos bottenfaunan (individer/0,1 m^2).

Bilaga 2. Artlista videoinventering.

Bilaga 3. Analyscertifikat kemiska analyser ALS Scandinavia AB.

Bilaga 1. Artlista med abundans (individer/0,1 m^2) och biomassa (gram/0,1 m^2, våtvikt i etanol) för bottenfaunan.

TAXA	VV_BF01		VV_BF02		VV_BF03		Summa	
Polychaeta (Havsborstmaskar)	Abundans	Våtvikt	Abundans	Våtvikt	Abundans	Våtvikt	Abundans	Våtvikt
Abyssoninoe hibernica	10	0,101	1	0,001			11	0,102
Ampharete					1	0,006	1	0,006
Ampharetidae	1	0,003					1	0,003
Chaetozone setosa	1	0,003					1	0,003
Diplocirrus glaucus	13	0,162	2	0,038	3	0,019	18	0,219
Exogone verugera					2	0,001	2	0,001
Glycera alba	1	0,001					1	0,001
Harmothoe			3	0,002	5	0,019	8	0,021
Harmothoe antilopes	1	0,005					1	0,005
Heteromastus filiformis			31	0,179			31	0,179
Laetmonice filicornis					1	0,025	1	0,025
Laonice bahusiensis			1	0,029			1	0,029
Maldane sarsi					42	1,286	42	1,286
Nephtys incisa	3	0,336					3	0,336
Oxydromus flexuosus					4	0,053	4	0,053
Paramphinome jeffreysi			82	0,168	79	0,199	161	0,367
Pectinaria auricoma			1	0,018	1	0,055	2	0,073
Pectinaria belgica	1	0,088			2	3,754	3	3,842
Pholoe baltica	20	0,041	1	0,001	7	0,009	28	0,051
Polychaeta		0,152		0,574		2,304	0	3,030
Polynoidae					2	0,002	2	0,002
Prionospio cirrifera			13	0,195			13	0,195
Prionospio steenstrupi			1	0,001			1	0,001
Scalibregma inflatum	1	0,071	7	0,252	15	0,603	23	0,926
Spiophanes kroeyeri			3	0,049	9	0,109	12	0,158
Terebellides stroemii			2	0,019	1	0,006	3	0,025
Crustacea (Kräftdjur)								
Ampelisca macrocephala			1	0,045			1	0,045
Callianassa subterranea	1	0,045	1	0,021			2	0,066
Copepoda			3	0,002	3	0,001	6	0,003
Diastylis laevis	2	0,016			1	0,011	3	0,027
Diastylis lucifera			1	0,003			1	0,003
Eriopisa elongata			3	0,008			3	0,008
Eudorella emarginata	1	0,006	4	0,023	4	0,023	9	0,052
Hyperoche medusarum	1	0,001					1	0,001
Leucon (Leucon) nasica	4	0,015	16	0,047	13	0,029	33	0,091
Leucothoe lilljeborgii					1	0,002	1	0,002
Maera loveni					2	0,095	2	0,095
Ostracoda					1	0,003	1	0,003
Protomedeia fasciata					1	0,003	1	0,003
Westwoodilla caecula	3	0,004			4	0,010	7	0,014
Mollusca (Blötdjur)								
Abra alba					1	1,668	1	1,668
Abra nitida			3	0,034	87	3,604	90	3,638
Cylichna cylindracea	4	0,029			1	0,032	5	0,061
Ennucula tenuis	1	0,001	1	0,001			2	0,002
Euspira nitida					3	0,033	3	0,033
Hyala vitrea	61	0,181	4	0,012	11	0,037	76	0,230
Kurtiella bidentata	75	0,229	9	0,036	49	0,187	133	0,452
Nucula nitidosa							0	0,000
Parvicardium minimum					2	0,047	2	0,047
Saxicavella jeffreysi			4	0,113			4	0,113
Tellimya tenella			2	0,015			2	0,015
Echinodermata (Tagghudingar)								
Amphiura spp. armar	10	3,996		1,240	11	5,236	21	10,472
Amphiura chiajei	19	3,520	4	1,306	19	5,186	42	10,012
Amphiura filiformis	128	17,821	18	2,240	90	8,814	236	28,875
Brissopsis lyrifera			5	70,126			5	70,126
Leptopentacta elongata					2	0,804	2	0,804
SUMMA	**362**	**26,83**	**227**	**76,80**	**480**	**34,28**	**1069**	**138**

Bilaga 2. Artlista videoinventering.

Taxa	Svenskt namn	Antal individer	Antal stationer
Nässeldjur (Cnidaria)			
Cerianthidae	cylinderros	9	
Pennatula phosphorea	röd fjäderpenna	9	3
Virgularia sp.	piprensare	171	18
Kräftdjur (Crustacea)			
Liocarcinus sp.	simkrabba	8	6
Makropodia	spindelkrabba	1	1
Nephrops norvegicus	havskräfta	2	2
Tagghudingar (Echinodermata)			
Amphiura sp.	trådormstjränor	-	5
Brissopsis lyrifera	Lyrsjöborre	126	17
Luidia sarsii	femarmad sprödstjärna	14	6
Ophiura sp.	fransormstjärnor	7	2
Fisk (Pisces)			
Actinopterygii	benfiskar	2	2
Gadidae	torskfiskar	2	2
Lumpenus lampretaeformis	spetsstjärtat långeabarn	7	3
Lycodes gracilis	ålbrosme	3	3
Melanogrammus aeglefinus	kolja	1	1
Molva molva	långa	1	1
Myxine glutinosa	pirål	44	11
Pleuronectiformes	plattfiskar	12	9
Övrigt			
Djurhåla (kräftdjur/fisk)/Spår (grävande sjöborrar		677	20

Västvind Vindkraftpark – Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Bilaga 3. Analyscertifikat kemiska analyser ALS Scandinavia AB.

Analyscertifikat

Ordernummer	: **ST2324895**	Sida	: 1 av 14
Kund	: **Marine Monitoring AB**	Projekt	: Vindkraftpark Västvind
Kontaktperson	: Marina Magnusson	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Strandvägen 9 45330 Lysekil Sverige	Provtagare Provtagningspunkt Ankomstdatum, prover	: Marina Magnusson : ---- : 2023-07-19 11:46
E-post	: marina@marine-monitoring.se	Analys påbörjad	: 2023-07-20
Telefon	: 0523-101 82	Utfärdad	: 2023-08-04 13:49
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Antal ankomna prover	: 4
Offertnummer	: ST2022SE-MAR-MON0001 (OF220411)	Antal analyserade prover	: 4

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

-

Provet för S-TOC1-IR-metoden torkas vid 105 ° C och pulveriseras före analys.

Signatur	*Position*
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post Telefon	: info.ta@alsglobal.com : +46 8 5277 5200

Analysresultat

Matris: **SEDIMENT**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provbeteckning	**VV_10 0-20 cm**						
Laboratoriets provnummer	*ST2324895-001*						
Provtagningsdatum / tid	*2023-06-23*						
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-2	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.20	± 1.08	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.118	± 0.017	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.48	± 1.00	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	30.3	± 4.2	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	11.8	± 1.6	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0730	± 0.0176	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	19.6	± 2.8	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.8	± 2.7	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	47.3	± 5.9	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	61.1	± 8.7	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	54.3	± 7.0	mg/kg TS	0.400	M-2-ADD	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.020	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.017	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.030	± 0.009	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.057	± 0.017	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.018	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.022	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.032	± 0.010	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0318	± 0.0095	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.278	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.258	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.155	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.123	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0200	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0710	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.187	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00021	± 0.00006	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polyklorerade bifenyler (PCB) - Fortsatt							
summa PCB 7	0.00021	----	mg/kg TS	0.00035	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							
MBT, monobutyltenn	4.49	± 1.04	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	1.75	± 0.41	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00011	± 0.00003	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	49.4	± 2.00	%	1.00	OJ-19a	TS-105	LE
TOC	1.50	± 0.23	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	0.156	± 0.016	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	1.22	± 0.122	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	1.40	± 0.140	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	4.23	± 0.423	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	23.7	± 2.37	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,032-0,063 mm	11.5	± 1.15	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	14.4	± 1.44	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	17.6	± 1.76	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	16.4	± 1.64	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	8.08	± 0.808	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.37	± 0.137	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

Provbeteckning	**VV_11 0-20 cm**						
Laboratoriets provnummer	*ST2324895-002*						
Provtagningsdatum / tid	*2023-06-23*						
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analyspaket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-2	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.40	± 1.11	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0914	± 0.0137	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.98	± 0.93	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	30.6	± 4.3	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.4	± 1.7	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0769	± 0.0185	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	20.4	± 2.9	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.4	± 2.7	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	48.9	± 6.1	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	64.9	± 9.2	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	51.7	± 6.6	mg/kg TS	0.400	M-2-ADD	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.035	± 0.010	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.029	± 0.009	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.016	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.068	± 0.020	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.022	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.035	± 0.010	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0370	± 0.0111	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.317	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.298	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.178	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.139	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0190	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0830	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.215	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00035	± 0.00011	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PCB 7	0.00035	----	mg/kg TS	0.00035	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							
MBT, monobutyltenn	4.73	± 1.09	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.11	± 0.27	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	2.40	± 0.56	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	49.8	± 2.00	%	1.00	OJ-19a	TS-105	LE
TOC	1.59	± 0.24	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	0.610	± 0.061	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	0.063	± 0.006	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.610	± 0.061	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	1.39	± 0.139	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	3.06	± 0.306	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	18.9	± 1.89	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	11.8	± 1.18	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	15.6	± 1.56	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,008-0,016 mm	19.6	± 1.96	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,004-0,008 mm	17.9	± 1.79	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	8.82	± 0.882	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.58	± 0.158	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Sida : 8 av 14
Ordernummer : ST2324895
Kund : Marine Monitoring AB

Matris: **SEDIMENT**

Provbeteckning	**VV_12 0-20 cm**
Laboratoriets provnummer	*ST2324895-003*
Provtagningsdatum / tid	*2023-06-23*

Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analyspaket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-2	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.66	± 1.15	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.103	± 0.015	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.96	± 1.06	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	31.7	± 4.4	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.5	± 1.7	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0693	± 0.0168	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	20.8	± 3.0	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	24.2	± 3.0	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	51.8	± 6.5	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	69.6	± 9.9	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	56.6	± 7.3	mg/kg TS	0.400	M-2-ADD	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.018	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.018	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	<0.0040	----	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.037	± 0.011	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.032	± 0.010	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.017	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.065	± 0.019	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.028	± 0.008	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.037	± 0.011	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0399	± 0.0120	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.330	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.312	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.185	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.145	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0180	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.0870	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.225	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00026	± 0.00008	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PCB 7	0.00026	----	mg/kg TS	0.00035	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							
MBT, monobutyltenn	6.27	± 1.45	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	1.04	± 0.25	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	1.90	± 0.44	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00013	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	49.3	± 2.00	%	1.00	OJ-19a	TS-105	LE
TOC	1.43	± 0.22	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	0.238	± 0.024	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	0.119	± 0.012	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	1.49	± 0.149	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	0.596	± 0.060	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	3.11	± 0.311	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	21.2	± 2.12	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	10.2	± 1.02	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	15.5	± 1.55	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,008-0,016 mm	19.8	± 1.98	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	17.8	± 1.78	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	8.57	± 0.857	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.36	± 0.136	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Matris: **SEDIMENT**

	Provbeteckning	VV_13 0-20 cm					
	Laboratoriets provnummer	ST2324895-004					
	Provtagningsdatum / tid	2023-06-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-2	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-2	S-PM59-HB	LE
Extraktion	Ja	----	-	-	P-OTC-S	S-P46	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	7.43	± 0.98	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0920	± 0.0138	mg/kg TS	0.0100	M-2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.17	± 1.09	mg/kg TS	0.0300	M-2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	35.3	± 4.9	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	13.2	± 1.8	mg/kg TS	0.300	M-2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0858	± 0.0206	mg/kg TS	0.0400	M-2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	22.3	± 3.2	mg/kg TS	0.0800	M-2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	25.0	± 3.1	mg/kg TS	0.100	M-2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	57.0	± 7.1	mg/kg TS	0.200	M-2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	69.5	± 9.9	mg/kg TS	1.00	M-2	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	64.6	± 8.3	mg/kg TS	0.400	M-2-ADD	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.020	± 0.006	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fenantren	0.025	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
antracen	0.0041	± 0.0012	mg/kg TS	0.0040	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
fluoranten	0.042	± 0.013	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
pyren	0.033	± 0.010	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)antracen	0.018	± 0.005	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
krysen	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(b)fluoranten	0.076	± 0.023	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(k)fluoranten	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(a)pyren	0.028	± 0.008	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Indeno(123cd)pyren	0.042	± 0.012	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
bens(g,h,i)perylen	0.0431	± 0.0129	mg/kg TS	0.0050	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH 16	0.369	----	mg/kg TS	0.0745	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Summa PAH 11	0.349	----	mg/kg TS	0.0495	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa cancerogena PAH	0.202	----	mg/kg TS	0.0350	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa övriga PAH	0.167	----	mg/kg TS	0.0395	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH L	0.0200	----	mg/kg TS	0.0150	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH M	0.104	----	mg/kg TS	0.0220	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PAH H	0.245	----	mg/kg TS	0.0375	OJ-1-sed	S-SMLGMS02	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	0.00032	± 0.00009	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 52	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 101	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 118	<0.00040	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 153	<0.00030	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 138	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
PCB 180	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
summa PCB 7	0.00032	----	mg/kg TS	0.00035	OJ-2a-sed	S-SMLGMS02	PR
Metallorganiska föreningar							
MBT, monobutyltenn	5.01	± 1.16	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DBT, dibutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metallorganiska föreningar - Fortsatt							
TBT, tributyltenn	<1	----	µg/kg TS	1.0	OJ-19a	S-GC-46	LE
TTBT, tetrabutyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MOT, monooktyltenn	1.99	± 0.46	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DOT, dioktyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TCyT, tricyklohexyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
MPhT, monofenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
DPhT, difenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
TPhT, trifenyltenn	<1	----	µg/kg TS	1	OJ-19a	S-GC-46	LE
Klororganiska pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	0.00014	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS02	PR
alfa-HCH	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
beta-HCH	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDT	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDD	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDD	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
o,p'-DDE	<0.00010	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
p,p'-DDE	<0.00020	----	mg/kg TS	0.00010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
alfa-endosulfan	<0.020	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3A-sed	S-SMLGMS01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	47.7	± 2.00	%	1.00	OJ-19a	TS-105	LE
TOC	1.61	± 0.24	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
Fraktion > 63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 31,5-63 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 16-31,5 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 8-16 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 4-8 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 2-4 mm	<0.010	----	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
fraktion 1-2 mm	1.22	± 0.122	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,5-1 mm	0.684	± 0.068	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,25-0,5 mm	1.46	± 0.146	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,125-0,25 mm	1.16	± 0.116	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,063-0,125 mm	20.3	± 2.03	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,032-0,063 mm	10.4	± 1.04	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,016-0,032 mm	15.1	± 1.51	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
Fraktion 0,008-0,016 mm	19.9	± 1.99	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,004-0,008 mm	18.8	± 1.88	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion 0,002-0,004 mm	9.35	± 0.935	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS
Fraktion < 0,002 mm	1.58	± 0.158	%	0.010	Total siktkurva, utökad	S-GRAINSIZ	CS

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-GC-46	Analys av tennorganiska föreningar (OTC) i jord, slam och sediment med GC-ICP-MS enligt SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
S-GRAINSIZ	Bestämning av lasersiktning enligt metod baserad på CSN EN ISO 17892-4, BS ISO 11277 och instruktion TOM 23/1. Mätningen utförs med hjälp av suspensionsdensitet, siktanalyser, laserdiffraktion och permeabilitetsberäkningar i enlighet med USBSC.
S-TOC1-IR	Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936.
S-SMLGMS01	Bestämning av semivolatila organiska ämnen (SVOC) enligt US EPA 429, US EPA 1668 och US EPA 3550. Mätning utförs med GC-MS.
S-SMLGMS02	Bestämning och beräkning av semivolatila organiska ämnen med isotoputspädning enligt US EPA 429, US EPA 1668, US EPA 3550. Mätning utförs med GC-MS.

Beredningsmetoder	Metod
S-P46	Prep metod- OTC enligt SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PPHOM.07*	Torkning, siktning och och malning av prov till partikelstorlek < 0.07 mm.
S-PPHOM0.3*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek <0,3 mm.
S-PPHOM4*	Siktning och krossning av prov till partikelstorlek < 4 mm.
S-PPLYOF*	Frystorkning av sedimentprov.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
CS	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Česká Lípa, Bendlova 1687/7 Česká Lípa Tjeckien 470 01 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
LE	*Analys utförd av* ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025
PR	*Analys utförd av* ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Marine Monitoring

Västvindvindkraftpark –

Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment

Johanna Bergkvist, Marina Magnusson & Malin Tivefälth

Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Studier av tumlarförekomst

Marine Monitoring AB (Marine Monitoring) har ombetts av West Wind Offshore AB att svara på kompletteringsföreläggande avseende Västvind vindkraftpark. Nedan ges Länsstyrelsens yttrande i kursiv text. Efter yttrandet följer Marine Monitoring's förslag på hur en studie av tumlarförekomst kan läggas upp.

Studier av tumlarförekomst behöver påbörjas och omfatta minst tre år. Syftet med studien ska vara att redovisa data över tumlarnas aktuella status. I kompletteringen behöver sökanden redovisa hur långt de har kommit med denna studie.

De metoder som regelbundet används för att övervaka tumlare är inventering från flyg eller fartyg, vilket ger en ögonblicksbild av tumlarförekomsten. Vidare används kontinuerlig övervakning med satellitmärkta tumlare eller passiva akustiska mottagare.

Passiv akustisk övervakning görs vanligen med mottagare av typen POD (POrpoise Detector, www.chelonia.co.uk), hydrofoner programmerade att registrera signaler i det frekvensband som tumlare använder för ekolokalisering. En POD placeras på ett förutbestämt djup och förankras på botten. Det finns olika versioner av dessa instrument varav den nyare versionen benämns F-POD (F står för Full waveform capture). Vid passiv övervakning kan POD:en lämnas i vattnet i upp till 10 månader, innan den hämtas in så att data kan laddas ner och batteriet bytas (Hansen & Høgslund, 2021). Att POD:en fysiskt måste hämtas in för att importera data förutsätter att den inte försvunnit på grund av exempelvis passerande fartyg eller trålfiske.

Förslagsvis används fem POD:ar för studier av tumlarförekomst inom Västvind vindkraftpark. I det danska nationella övervakningsprogrammet (NOVANA) där tumlare ingår har fem POD:ar visats vara tillräckligt för att visa på förekomst i områden av liknande storlek som Västvind (Hansen & Høgslund, 2023) och i andra vindkraftsprojekt av liknande areell utbredning som Västvind har fem POD:ar placerats ut.

En studie som sträcker sig över tre år ger information om mellanårsvariationer och hur tumlare nyttjar området över året. Data från POD:ar kan dock inte ge information om hur många djur som är närvarande vid ett visst tillfälle, eller om ljudet som registrerats kommer från vuxna djur eller kalvar. Trots att en POD kan lämnas ute under längre tid rekommenderas att POD:arna kontrolleras och att data laddas ner med tätare intervall, förslagsvis var tredje månad.

Mark – och miljödomstolen har i föreläggande den 19 april 2024 (aktbil. 37) framfört att resultatet av studier av tumlarförekomst ska kunna jämföras med den sammanställning som gjorts i Carlström och Carlén 2016. I Carlström och Carlén (2016) baseras sammanställningen av tumlarförekomst i Västerhavet på publicerade resultat om utbredning och täthet av vilda tumlare som försetts med satellitsändare i danska vatten (Teilmann *et al.* 2008, Sveegaard *et al.* 2011). Den föreslagna studien med POD:ar som sitter ute i tre år bedöms kunna användas för att jämföra tumlarförekomst inom Västvind vindkraftpark med sammanställningen i Carlström och Carlén 2016.

Som Länsstyrelsen har framfört så rekommenderas att länsstyrelsen kontaktas för att stämma av hur studierna ska genomföras.

Marine Monitoring

Referenser

Carlström, J & Carlén, I. 2016. Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. AquaBiota Report 2016:04. 91 sid.

Hansen J.W. & Høgslund S. (red.) 2023. Marine områder 2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 220 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529. http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf.

Hansen, J. W. & Høgslund, S. 2021. Marine områder 2019. NOVANA. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. No. 418.

Sveegaard. S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R. 2011. High-density areas for harbor porpoises (Phocoena phocoena) identified by satellite tracking. Marine Mammal Science 27(1), 230-246.

Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. - NERI Technical Report No. 657. Available at http://www.dmu.dk/Pub/FR657.pdf.



Västvind Vindkraftpark
Kompletteringar

Johanna Bergkvist, Malin Tivefälth, Sandra Andersson, Marina Magnusson

Titel

Västvind vindkraftpark

Kompletteringar

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Johanna Bergkvist

Malin Tivefälth

Sandra Andersson

Marina Magnusson

Datum

Juni 2024

Beställare

West Wind Offshore AB

Refereras som:

Bergkvist J., Tivefälth M., Andersson A. & Magnusson M. 2024. Västvind vindkraftpark – Kompletteringar. Marine Monitoring AB.

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 779 |
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

1. Inledning

Marine Monitoring AB (Marine Monitoring) har ombetts av West Wind Offshore AB att svara på kompletteringsförelägganden avseende Västvind vindkraftpark. Nedanstående avsnitt inleds med en sammanfattning av inkomna yttranden i kursiv text. Efter den inledande texten följer Marine Monitoring's bedömningar.

2. Kumulativa effekter under anläggningsfas

Sökanden behöver redovisa vilka åtaganden de gör för att begränsa kumulativa effekter i anläggningsskedet tillsammans med närliggande parker, avseende undervattensbuller och grumling till följd av anläggningsarbeten inklusive kabeldragning. (Punkt 5 i länsstyrelsens yttrande).

2.1 Undervattensbuller

Minsta avstånd från Västvinds projektområde till närmaste planerade vindkraftpark (Poseidon Nord) är 6 km. Avstånden inom vilka TTS eller PTS skulle kunna uppstå är för små för att kumulativa effekter tillsammans med närliggande parker ska kunna uppstå. Avståndet för undvikande beteende hos tumlare vid pålning av monopilefundament är 11 km och för pålning för fackverksfundament eller förankring för flytande fundament 3,7 km (Efterklang 2023, Efterklang 2024). Om Västvind vindkraftpark och Poseidon Nord skulle anläggas samtidigt är det möjligt att kumulativa effekter i form av undvikande beteende hos tumlare och säl kan uppstå. Poseidon Nord planeras att anläggas med flytande fundament, och hur stora de påverkade områdena blir beror därför på vilken förankringsteknik som används. I de fall där Poseidon Nord anläggs med pin-piles samtidigt som Västvind vindkraftpark anläggs med monopiles bedöms den kumulativa påverkan under anläggningsfasen, förutsatt att skyddsåtgärder används för att minska spridning och exponering från undervattensljud, som *liten* för tumlare och säl i närområdet.

Djur som simmar norrut från en bullerkälla i Västvind kan komma att utsättas för ljud från en bullerkälla i Poseidon Nord, och tvärt om. För att undvika upprepad påverkan vid rörelse från en pålningsposition mot en annan rekommenderas att samtida pålning med Poseidon undviks i möjligaste mån. På ett visst avstånd mellan pålningspositionerna kommer en tumlare som simmar från en pålningsposition mot en annan inte nå påverkansområdet för den andra pålningspositionen innan pålningen i den andra positionen avslutats och samtida pålning bedöms då kunna utföras. Det betyder att pålning bör kunna utföras i södra delen av Västvind vindkraftpark samtidigt som pålning utförs i norra delen av Poseidon Nord.

2.2 Grumling

Vid borrning av monopilefundament inom Västvind vindkraftpark beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet. Minsta avstånd till närmaste planerade vindkraftpark (Poseidon nord) är 6 km. På detta avstånd är grumlingshalterna från borrning av monopiles betydligt lägre än 10 mg/L och varaktigheten av grumling i en punkt beräknas till ett dygn (AFRY 2023). Bottenlevande arter i projektområdet bedöms ha *liten* känslighet för påverkansfaktorn sedimentspridning och sedimentpålagring. Konsekvensen av sedimentspridning och sedimentpålagring bedöms ha *mycket liten* konsekvens för bottenhabitat och bottenfauna. Den kumulativa effekten till följd av grumling vid anläggning av monopiles bedöms som *obetydlig*. Det maximala spridningsavståndet vid kabelförläggning för

internkabelnätet uppgår till fyra km och halter över 10 mg/l förväntas inom cirka tre km avstånd (AFRY 2023). Inga kumulativa effekter till följd av kabelförläggning förväntas. Inga åtaganden för att begränsa kumulativa effekter vad gäller grumling till följd av anläggningsarbeten inklusive kabeldragning behövs därmed.

3. Miljökvalitetsnormer

Förutom de kriterier som är angivna i tabell 1 i bilaga C5 till MKB:n, inkludera också kriterierna D1C6, D8C2 och D9C1 (HVMFS 2012:18). Beskriv även påverkan på miljökvalitetsnormen B. Tillförsel av farliga ämnen (HVFMS 2018:18), indikator B.1.1.

Marine Monitoring har tidigare utrett påverkan på miljöstatus och miljökvalitetsnormer i utsjövattnet till följd av anläggning, drift och avveckling av Västvind vindkraftpark (Andersson och Bergkvist 2023). Syftet med följande kapitel är att utifrån Länsstyrelsens önskemål komplettera tidigare bedömning avseende Västvind vindkraftparks påverkan på möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för angivna deskriptorer och indikatorer samt om vindkraftparken påverkar möjligheten att uppnå målvärdet för miljökvalitetsnormerna. Följande kapitel behandlar kriteriet D1C6 under deskriptor 1 Biologisk mångfald samt kriteriet D8C2 och D9C1 samt miljökvalitetsnorm B1 som alla behandlar farliga ämnen.

3.1 Deskriptor 1. Biologisk mångfald: kriterium D1C6

Bedömning av biologisk mångfald baseras på 13 olika kriterier där två tidigare har bedömts relevanta för Västvind vindkraftpark (D1C2 och D1C4). Deskriptor 1 kompletteras i denna rapport med kriteriet D1C6 som behandlar pelagiska livsmiljöer, där tillståndet inte ska vara negativt påverkade av mänskliga belastningar (Tabell 3:1). I pelagialen, den fria vattenmassan, är växtplankton basen inom den marina näringsväven. Djurplankton och fisk är beroende av växtplankton för sin överlevnad. Växt- och djurplanktonsamhället påverkas främst av tillförsel av näringsämnen, farliga ämnen och förändrad betning till följd av förändrad artsammansättning hos fisk (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Bedömning av pelagiska livsmiljöer görs enligt kriterium D1C6 ”Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar”. Det saknas dock kunskap för att definiera tröskelvärden som representerar mänsklig påverkan (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Enskilda indikatorer såsom biomassa och artsammansättning av växt- och djurplankton kan dock användas för att definiera god miljöstatus i pelagiska livsmiljöer.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens senaste bedömning är det endast Skagerrak i Nordsjön som klarar tröskelvärdena för alla bedömda indikatorer. Någon sammanvägd bedömning i utsjöområdena har inte gjorts. I utsjön baseras bedömning av miljöstatus på tre indikatorer: artsammansättning av växtplankton (1.6B), storleksfördelning och biomassa av djurplankton (1.6 A) samt förekomst av skadliga alger (5.3B). Relevant indikator för den sökta verksamheten innefattar dock endast artsammansättning av växtplankton. Den indikator som behandlar djurplankton innefattar endast förvaltningsområde Östersjön. Förekomst av skadliga alger baseras på direkta effekter av ökad näringstillförsel (övergödning), vilket innebär att indikatorn inte bedöms vara relevant för den sökta verksamheten eftersom verksamheten inte tillför några näringsämnen till vattenmassan. Artsammansättning av växtplankton (1.6B) bedöms uppnå god status i samtliga bedömda havsbassänger utom i Västra Gotlandshavet (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Vid bedömningen används en flerstegsmetod för att bedöma om födoväven är förändrad.

3.1.1 Påverkan från den sökta verksamheten på pelagiska livsmiljöer

Enligt Havs- och vattenmyndighetens rapport (2018) kan växt- och djurplanktonsamhället bland annat påverkas av farliga ämnen. Vid anläggningsfasen av en havsbaserad vindkraftpark kan miljögifter bundna i sedimentet frigöras vid grumlande arbeten. Provtagning och analys av miljögifter har genomförts i ytsedimentet för att beskriva en potentiell påverkan från miljögifter i samband med anläggningsarbetet av Västvind vindkraftpark (Magnusson m.fl. 2023). Enligt resultaten utmärker sig inte föroreningsgraden av sedimenten i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för Västerhavets utsjö. Vid grumlande arbeten är det endast en liten del av miljögifterna och näringsämnena i de suspenderade sedimenten som frigörs till vattenmassan. Sedimentspridningen i samband med arbeten förmodas dessutom bli relativt kortvarig och begränsad i utbredning, vilket även innebär att exponeringen av miljögifter till följd av muddrande arbeten bedöms bli kortvarig. Enligt sedimentspridningsberäkningen (AFRY 2023) kan ökade halter av sediment främst förväntas i vattnet vid botten på det djup där det grumlande arbetet sker, medan koncentrationerna högre upp i vattenmassan är betydligt lägre. För fisk har det bedömts att det i huvudsak är bottenlevande fisk som kan påverkas och påverkan från miljögifter i sedimentet på fisk har bedömts som *obetydlig* konsekvens (Fransson m.fl. 2023). För bottenfauna har påverkans storlek och omfattning från miljögifter bedömts som obetydlig vilket innebär att påverkan på bottenfaunan bedömts till *mycket liten* konsekvens (Bergkvist & Fransson 2023a).

Eftersom halter av suspenderat material minskar högre upp i vattenmassan samt att påverkan på bottenlevande fauna och fisk från miljögifter i sedimentet har bedömts som obetydlig förväntas inte heller att pelagiska livsmiljöer kommer att påverkas av de miljögifter som frigörs vid grumlande arbeten under anläggningsfasen.

Växt- och djurplanktonsamhället kan även påverkas av förändrad betning vilket kan uppstå om artsammansättningen hos fisk förändras. Under driftsfasen kan nya hårdbottensubstrat gynna vissa arter av fisk till följd av ökad födotillgång och skydd mot predatorer (Fransson & Bergkvist 2023). Även ett minskat kommersiellt fiske i vindkraftparken kan gynna lokala fiskpopulationer. Ett förändrat betningstryck på pelagiska livsmiljöer kan således uppstå i direkt närhet till fundamenten. Fundamenten upptar dock en obetydlig yta i förhållande till bedömningsområdena Kattegatt och Skagerrak.

Baserat på ovan bedömning förväntas inte den sökta verksamheten påverka möjligheten att upprätthålla god miljöstatus för indikatorn artsammansättning av växtplankton i Kattegatt och Skagerrak.

3.2 Deskriptor 8 och 9 (kriterium D8C2, D9C1) samt miljökvalitetsnorm B.1. Farliga ämnen

Påverkan från farliga ämnen har i tidigare bedömning behandlat påverkan på indikatorer som berör volymer av olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter (Andersson & Bergkvist 2023). Den sökta verksamhetens potentiella påverkan på miljöstatus till dessa indikatorer relateras till effekter från olycksrelaterade utsläpp av olja. I denna rapport kompletteras bedömningen som berör farliga ämnen med kriterium D8C2 och D9C1 samt miljökvalitetsnorm B.1 med de indikatorer som är relevanta för aktuella bedömningsområden (Tabell 3:1 och 3:2). Indikationerna relateras till halter av farliga ämnen i biota, vilka för bedömningsområde Västerhavet innefattar effekter från organiska tennföreningar på snäckor (8.2A), störning hos reproduktion hos tånglake (8.2D) samt halter av farliga ämnen i

kommersiella fångster av marina livsmedel (9.1A). Eftersom tånglake är en stationär fisk som lever kustnära är indikatorn inte relevant för Västvind vindkraftpark.

För D8C2 och indikatorn 8.2A övervakas reproduktionsstörningar hos snäckor orsakat av organiska tennföreningar. Undersökningarna görs kustnära och i Västerhavet klaras tröskelvärdet i tre av tolv lokaler, vilket innebär att god miljöstatus inte uppnås. Det är dessutom en nedåtgående trend i historiskt TBT-belastade områden i Västerhavet.

Under deskriptor 9 finns ett kriterium (D9C1) och en indikator (9.1A) som behandlar halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur. God miljöstatus uppnås när tröskelvärdena klaras för samtliga ämnen och för respektive art i respektive förvaltningsområde. Bedömningen 2018 är att god miljöstatus för farliga ämnen uppnås för Västerhavet men inte för Östersjön. De farliga ämnen som ingår under indikator 9.1A är kadmium, bly, kvicksilver, benso(a)pyren, dioxiner och dioxinlika PCB:er, samt icke-dioxinlika PCB. Inom den nationella miljöövervakningen för kust och hav övervakas dessa ämnen i ätliga delar av en eller flera av följande kommersiella arter: blåmussla, abborre och sill/strömming. Livsmedelsverkets dioxinkontroll avser sill/strömming, skarpsill, lax och öring.

Bedömning av miljökvalitetsnorm B.1 med indikator B.1.1, Farliga ämnen i biota, baseras på övervakning av metaller och organiska miljögifter i fisk (sill/strömming, torsk) och ägg av sillgrissla. För förvaltningsområde Nordsjön bedöms fisk och för Östersjön fisk och sillgrissleägg. Målvärdet nås när halter av olika farliga ämnen i biota inte uppvisar någon ökande trend och vid den senaste bedömningen uppnås inte målvärdet.

3.2.1 Påverkan från den sökta verksamheten avseende farliga ämnen

Den sökta verksamheten kommer inte att tillföra några farliga ämnen till miljön. I samband med anläggningsarbetet uppkommer en del grumlande arbeten där miljögifter bundna i sedimentet kan frigöras. Det är endast en liten del av miljögifterna i de suspenderade sedimenten som frigörs till vattenmassan och sedimentspridningen i samband med arbeten inom den sökta verksamheten förmodas bli relativt kortvarig och begränsad i utbredning (Fransson & Bergkvist 2023).

Enligt resultaten utmärker sig inte föroreningsgraden av sedimenten i jämförelse med närliggande nationella stationer och halterna är att betrakta som normala för Västerhavets utsjö (Magnusson m.fl. 2023).

Det har gjorts bedömningar av Västvind vindkraftparks påverkan på fisk och bottenlevande fauna avseende miljögifter som frigörs vid grumlande arbeten (Fransson m.fl. 2023; Bergkvist & Fransson 2023a). Känslighet hos fisk för de miljögifter som förekommer i sedimentet har bedömts som liten och frigörande av miljögifter i samband med anläggning av vindkraftparken har bedömts vara av en obetydlig omfattning, vilket resulterade i en *obetydlig* konsekvens på fisk. Den infauna som påträffats inom Västvind vindkraftpark bedöms vara tolerant för de halter av miljögifter som finns där och den bottenlevande faunan kommer sannolikt inte påverkas nämnvärt av de halter som kan komma att frigöras vid arbeten på havsbotten. Bottenfaunans känslighet för miljögifter har bedömts som måttlig men då påverkans storlek och omfattning på bottenfauna har bedömts som obetydlig, resulterade bedömningen i *mycket liten* konsekvens på bottenfauna.

Baserat på bedömningarna av påverkan på fisk och bottenlevande fauna från de miljögifter som frigörs från sedimentet vid grumlande arbeten samt att påverkansområdet från Västvind vindkraftpark är litet i förhållande till bedömningsområdena bedöms att Västvind vindkraftpark

inte påverkar möjligheten att nå eller upprätthålla god miljöstatus för kriterium (D8C2, D9C1) och indikatorer som behandlar farliga ämnen i biota. Vindkraftparken förväntas inte heller påverka möjligheten att uppnå målvärdet för miljökvalitetsnorm B.1.

Tabell 3:1. Presentation av de deskriptorer, kriterier och indikatorer som ansökan kompletteras med utifrån Länsstyrelsens önskemål. Även den senaste bedömningen av miljöstatus (2018) för respektive indikator presenteras. Informationen är hämtad ur Havs- och vattenmyndighetens föreskrift, HVMFS 2012:18 (uppdaterad 2019) samt Havs- och vattenmyndighetens rapport; Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018–2023 (Havs- och vattenmyndigheten 2018) samt faktablad för relevanta indikatorer för god miljöstatus (Havs- och Vattenmyndigheten 2019).

Deskriptorer och kriterium avseende bedömning av miljöstatus	Indikatorer	Bedömning av miljöstatus (2018)
Deskriptor 1. Biologisk mångfald Kriterium D1C6 Tillståndet i pelagiska livsmiljöer, inklusive deras biotiska och abiotiska struktur och deras funktioner (t.ex. dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkade av mänskliga belastningar	1.6B Artsammansättning av växtplankton	Uppnår god miljöstatus
Deskriptor 8. Koncentrationer och effekter av farliga ämnen Kriterium D8C2 Arternas hälsa eller livsmiljöernas tillstånd påverkas inte negativt på grund av farliga ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter.	8.2A Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)	*Uppnår ej god miljöstatus*
Deskriptor 9. Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel Kriterium D9C1 Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överskrider inte fastställda gränsvärden för livsmedel enligt förordning (EG) nr 1881/20061 eller värden som överenskommits genom regionalt eller delregionalt samarbete.	9.1A Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur	Uppnår god miljöstatus

Tabell 3:2. Presentation av miljökvalitetsnorm B med indikator som kompletteras ansökan utifrån Länsstyrelsens önskemål och den senaste (2020) bedömning som gjorts om miljökvalitetsnormen följs, dvs. om målvärdet uppnås. Informationen är hämtad ur Havs- och vattenmyndighetens föreskrift, HVMFS 2012:18 (uppdaterad 2019) samt faktablad för relevant indikator (Havs- och Vattenmyndigheten 2019).

Miljökvalitetsnorm	Indikator	Bedömning av miljökvalitetsnorm (2020)
Miljökvalitetsnorm B.1 Tillförsel av farliga ämnen Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.	B.1.1 Farliga ämnen i biota	Målvärde nås inte

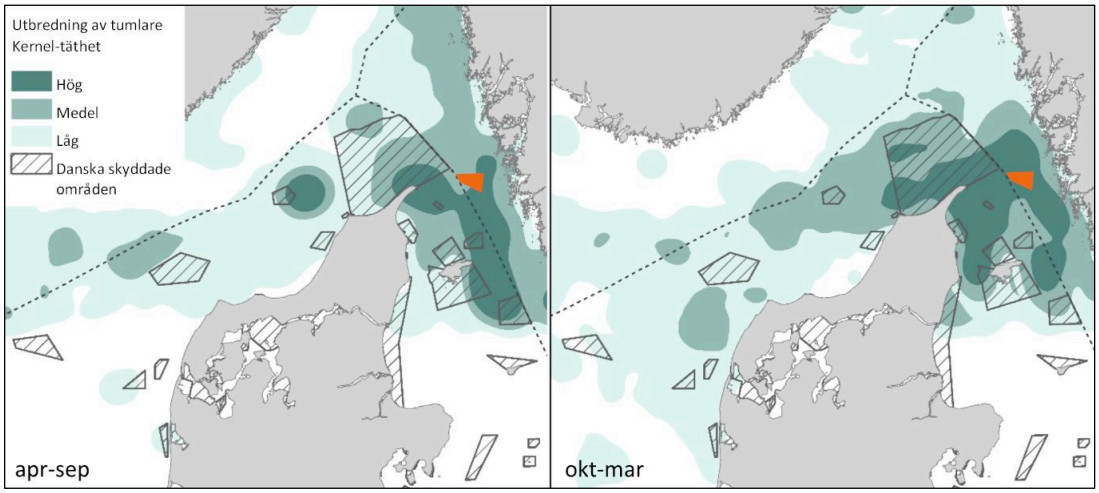
4. Artskyddsbestämmelser

För att bedöma om artskyddsbestämmelserna kan efterlevas för tumlare behöver sökanden redogöra för följande inom det aktuella området:

▪ *Använder tumlarna området för fortplantning, övervintring eller för vila (till exempel födosöksrevir, uppfödningsplats, rastplatser, dagvisten)? Beskriv hur otillåten störning eller skada kan minimeras eller undvikas genom att åtgärden anpassas eller skyddsåtgärder vidtas.*

▪ *Hur är förutsättningarna för de tumlare som genom planerade åtgärder förlorar områden för fortplantning, vila och övervintring att tillgodose sina behov i närområdet? Krävs det i så fall anpassningar och skyddsåtgärder för att populationen ska finnas kvar i området? Närområdet utgörs av utbredningsområdet och ska avgränsas utifrån de berörda populationerna Bälthavs- respektive Nordsjöpopulationens lokala revir eller hemområde.*

I projektområdet för Västvind vindkraftpark förekommer regelbundet tumlare från Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen. Höga tätheter av tumlare återfinns under alla årstider i vattnet kring Skagens Gren och även utmed Norska Rännan, vilket är tydligast under vinterhalvåret (4:1, Sveegaard m.fl. 2018). Natura 2000-området *Skagens Gren og Skagerak* har identifierats som viktigt för tumlare året runt, troligtvis som födosöksområde (Teilmann m.fl. 2008, Sveegaard m.fl. 2018).



Figur 4:1. Utbredning av tumlare i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön baserat på satellitmärkta tumlare under perioden 2007–2016. Utbredning visat som Kernel-täthet (en analysmetod som återger täthetskonturer motsvarande det minsta området som täcker in en viss andel av observationerna) i kategorierna hög (innehåller 30 % av alla positioner på minsta möjliga area), medel (31–60 %) och låg (61–90 %). Totalt har 27 djur på 799 positioner samt 28 djur på 1004 positioner analyserats under sommar respektive vinter. Projektområdet för Västvind vindkraftpark visas i orange. Kartor baserade på Sveegaard m.fl. (2018).

Buller är identifierat som den största påverkan på tumlare som kan riskera att medföra skada eller störning (Bergkvist & Fransson 2023b). För att minimera eller undvika otillåten störning eller skada på tumlare som vistas i eller runt projektområdet under anläggningsfasen planeras bullerdämpande åtgärder och ramp up. Detta ger tumlarna en chans att förflytta sig innan

bullret når nivåer som kan ge TTS eller PTS. För anläggningsfasen har bullermodellering visat att med föreslagna bullerdämpande åtgärder (Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC)) kommer tröskelvärdena för tumlare inte att överskridas (Efterklang 2023) och den påverkan som förväntas är i form av beteendeförändringar. Inom beteendeförändringar täcks alltifrån flyktbeteende, ökad ekolokalisering, avbrutet födosök med mera. Ett panikartat flyktbeteende kan uppstå om tumlaren är helt oförberedd på ljudet. Vanligare är att en tumlare uppvisar ett undvikande beteende från ljudkällan, vilket kan leda till ett minskat födointag eller minskad parningsframgång, och om detta skulle påverka ett tillräckligt stort antal djur kan även populationen påverkas (Skjellerup m.fl. 2015).

Tumlare som lämnar områden under anläggningsfasen förväntas återkomma när vindkraftparken är anlagd. Både Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen har stora utbredningsområden i förhållande till det område som vindkraftparken kommer att påverka. Enligt figur 4:1 vistas tumlare i ett stort område omkring projektområdet vilket innebär att den temporära förflyttningen inte bör påverka utbredningsområdet för tumlare och tumlare bedöms kunna tillgodose sina behov i närområdet. Påverkan i form av beteendeförändringar inom projektområdet bedöms inte påverka Nordsjöpopulationens eller Bälthavspopulationens fortplantning. Utifrån befintliga data har inte ett specifikt område där parning och kalvning sker kunnat pekas ut för Nordsjöpopulationen. Troligen sker parning och kalvning spritt över ett större område då höga tätheter av tumlare under sommarhalvåret förekommer i ett stort område inom Skagerak och Kattegatt (Figur 4:) och projektområdet förväntas främst användas som födosöksområde. Bälthavspopulationen har viktiga kalvningsområden i områdena kring Stora och Lilla Bält.

4.1 Sammanfattande bedömning

Med de föreslagna skyddsåtgärderna (HSD och DBBC) och ramp-up antas det inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare i området och tumlare bedöms inte reagera med ett flyktbeteende som kan orsaka att en ko skiljs från sin kalv.

Den tid som pålning pågår är kort, beräknad tid för 50 fundament är åtta dygn (Bergkvist och Fransson 2023b). Tumlare förväntas lämna området temporärt under den tid som pålning pågår för att sedan återkomma till området. Tumlare som tillfälligt lämnar området bedöms kunna tillgodose sina behov i närområdet. Sammanfattningsvis blir påverkan begränsad, helt lokal och upphör efter kort tid.

5. Särskild hänsyn till tumlare

Redovisa tider under vilka särskild hänsyn till tumlares känslighet under sin livscykel fordras för att undgå förbuden i artskyddsförordningen, med avseende på projektets undersöknings- och etableringsskeden. Jämför härvidlag vad som framgår av figur 7 i bilaga C7 till MKB och med vad som framkommer av komplettering enligt länsstyrelsen (punkt 48). Komplettera med uppgift om vetenskapligt stöd för antagandet att ko och kalv av tumlare flyr vid tillämpning av ramp up utan att separeras eller drabbas av TTS eller PTS. Vilka tider är realistiska för att ko och kalv ska drivas bort från området utan risk för separation eller skada? Domstolen erinrar sökanden om att tumlare är en fridlyst art som omfattas av förbuden i 4 a § artskyddsförordningen. Det innebär att frågor som länsstyrelsen ställt angående påverkan på tumlare inom närliggande Natura 2000-område ska också avse påverkan på tumlare generellt.

Genom användandet av skyddsåtgärder (Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC)) och ramp-up förväntas tumlare lämna området innan ljudnivån blir skadlig och det antas inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare i området. Tumlare börjar troligen simma bort från en pålningsplats redan innan pålningen börjar eftersom arbetsfartyg, hissning och placering av fundament också skapar undervattensbuller som kan avskräcka dem (Kastelein m.fl. 2018). Den vanligaste responsen hos tumlare är ett undvikande beteende från ljudkällan (Skjellerup m.fl. 2015). Ett mer panikartat flyktbeteende kan i stället uppstå om tumlaren är helt oförberedd på ljudet, med farhågan att en kalv separeras från modern (Andersson m.fl. 2016). Tumlare reagerar kraftigare på högfrekventa delen av pålningsljud, de föreslagna skyddsåtgärderna HSD och DBBC har visats mycket effektiva på att reducera frekvenser över 1 kHz (Kastelein m.fl. 2022) och därmed minskar risken ytterligare för att tumlare ska reagera med ett panikartat flyktbeteende eller att en ko ska skiljas från sin kalv.

Tumlare har framför allt känsliga perioder under kalvningen i maj–juni och under diperiodens första månader. Den period när konsekvensen är som störst om en ko och en kalv skulle separeras från varandra är när kalven är liten och fortfarande beroende av kon (Skjellerup m.fl. 2015). Nordsjöpopulationen kalvar i maj-juni och kalven är relativt självständig i september-oktober (Bergkvist & Fransson 2023b). Utifrån befintliga data har inte ett specifikt område där parning och kalvning sker kunnat pekas ut för Nordsjöpopulationen. Troligen sker parning och kalvning spritt över ett större område då höga tätheter av tumlare under sommarhalvåret förekommer i ett stort område inom Skagerak och Kattegatt (Figur 4:1).

5.1 Sammanfattande bedömning

Med de föreslagna skyddsåtgärderna (HSD och DBBC) och ramp-up antas det inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare i området och tumlare bedöms inte reagera med ett flyktbeteende som kan orsaka att en ko skiljs från sin kalv.

6. Redovisning: sjöpennebottnar med större grävande megafauna

En redovisning av tätheten för den grävande megafaunan och därefter en ny tolkning av om habitatet "Sjöpennebottnar med större grävande megafauna" förekommer inom verksamhetsområdet. Bedömningen om habitatet förekommer ska göras i ytor om 25 m^2, inte utslaget över samtliga inventeringsstationer. I det fall habitatet förekommer behöver det redovisas på karta tillsammans med verksamhetsområdet.

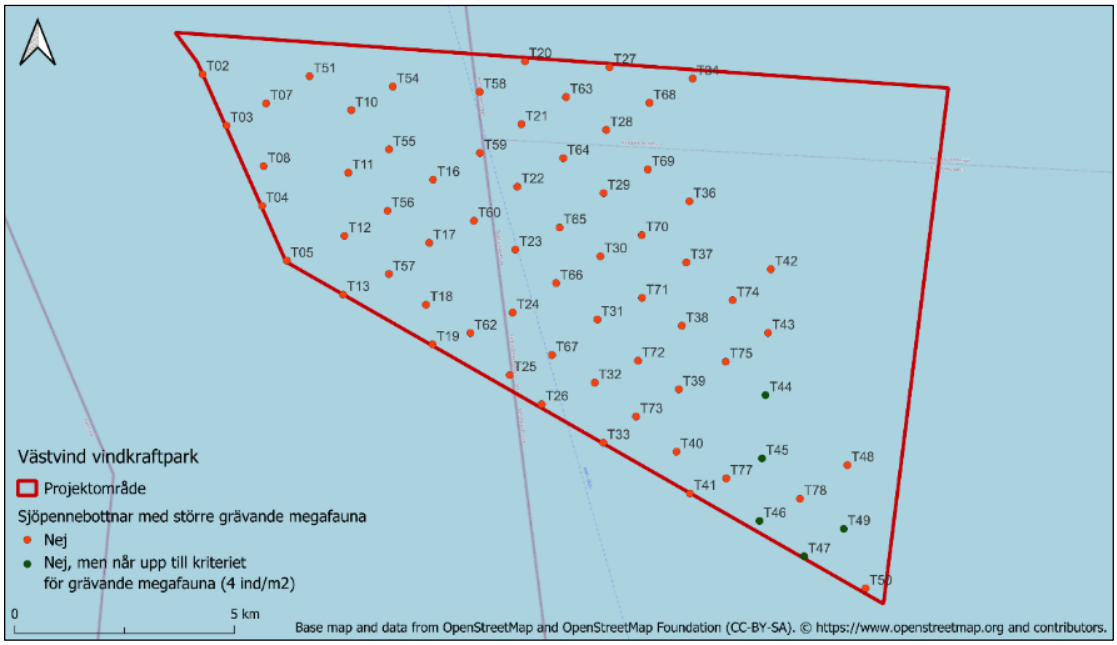
Marine Monitoring har reviderat bedömningen av habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* (Magnusson m.fl. 2023) enligt en yta på 25 m^2 och enligt riktvärden framtagna av Länsstyrelsen Västra Götaland (Tabell 6:1) (Länsstyrelsen i Västra Götaland 2018). Utifrån Länsstyrelsens kriterier uppfyller *inga* av transekten kriterierna för att klassificeras som *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna*. Notera att kompletterande undersökningar har gjorts i den nordöstra delen av projektområdet vilka redovisas i Bergkvist m.fl. 2024.

Utifrån kriterierna i Tabell 6:1 når visserligen fem transekter upp till riktvärdet för grävande megafauna men de klarar inte riktvärdet för täthet av sjöpennor (Figur). Det bör noteras att det var endast på en av dessa fem transekter som sjöpennor alls förekom (0,02 individer /m^2 på 54 m^2 (1 sjöpenna)). Även på övriga transekter noterades bohålor och kullar vilket indikerar förekomst av grävande megafauna, dock inte i sådana tätheter att kriterierna i Tabell 6:1 uppnåddes. Totalt noterades ca 6 800 djurgångar med i genomsnitt 87 djurgångar per transekt och en variation mellan 13 och 251 djurgångar per transekt. Spår efter grävande sjöborrar observerades i låga antal i det inventerade området.

Totalt observerades endast 38 sjöpennor, huvudsakligen av arten mindre piprensare (*Virgularis mirabilis*), på de filmade transekterna.

Tabell 6:1. Riktvärden för täthet av förekomst och grävande megafauna för tre olika bottentyper som krävs för att klassificeras som OSPAR habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* (Länsstyrelsen Västra Götaland 2018).

Bottentyp	Sjöpennor (riktvärde)	Grävande megafauna (riktvärde)	Totalt (riktvärde)
Mycket hög halt av sjöpennor	1 individ/m^2	0,2 individ/m^2	1,2 individ/m^2
Betydande förekomst av sjöpennor samt grävande megafauna	0,4 individ/m^2	2 individ/m^2	2,4 individ/m^2
Mycket hög förekomst av grävande megafauna	0,2 individ/m^2	4 individ/m^2	4,2 individ/m^2



Figur 6:1. Förekomst av Ospar habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* i projektområdet. Notera att kompletterande undersökningar även gjorts i den nordöstra delen av projektområdet, men att de resultaten redovisas i separat rapport (Bergkvist m.fl. 2024).

Inom projektområdet noterades en tydligt trålad botten där sjöpennor över lag saknades. Förekomsten av grävande megafauna, om än i lägre tätheter än kriterierna i tabell 6:1, indikerade att förutsättningen för habitatet *Sjöpennebottnar med större grävande megafauna* finns i området. Av de sjöpennor som förekommer i Sverige är *Funiculina quadrangularis, Virgularia tuberculata och Kophobelemnon stellliferum* rödlistade (SLU Artdatabanken 2020) och sjöpennebottnar med större grävande megafauna är känsliga för trålning. En etablering av Västvind vindkraftpark kommersannolikt innebära att trålning inom parkens gränser kommer att vara mer begränsad än idag, vilket kan leda till att sjöpennorna kan återetableras. I Brattens Natura 2000-område förekommer trålområden och skyddade fiskefria zoner. En jämförelse mellan dessa visar att tätheten av sjöpennor är högre i de fiskefria zonerna (Sköld m.fl. 2021). Undersökningen visade vidare att i trålskyddade områden kunde ökade tätheter av större piprensare ses efter fyra år, vilket visar att känslig epifauna återhämtar sig när trålfisket upphör (Sköld m.fl. 2021).

De ytor som berörs under anläggning av Västvind vindkraftpark utgör en mycket liten del av projektområdet. Baserat på exempellayout med 50 vindkraftverk bedöms bottenfasta fundament uppta cirka 65 000 m^2 bottenyta, vilket motsvarar cirka 0,05 % av projektområdet (DGE 2023). Till detta kommer den yta som kabelnätet förväntas uppta, ca 0,1 % av projektområdet. Där kabelnätet förläggs i botten täcks det över av sediment och det påverkade området kommer återkoloniseras av mjukbottenfauna.

7. Koordinater för bottenfauna- och sedimentprovtagning samt videoundersökningar

Koordinater för de inventeringar som har genomförts, dvs. punkterna i figur 11 i MKB:n samt transekterna (start och stopp) för videofilmning i figur 8 i bilaga C4.

I tabell 7:1 anges koordinater för provtagning av bottenfauna och miljögifter i sediment. I tabell 7:2 anges koordinater (start och stopp) för videofilmning.

Tabell 7:1. Koordinater för provtagning av bottenfauna och sediment inom Västvind vindkraftpark (WGS84).

Station	Latitud	Longitud
VV_T07	57,8089	11,0741
VV_T12	57,7831	11,1083
VV_T15	57,8080	11,1396
VV_T18	57,7692	11,1409
VV_T23	57,7821	11,1733
VV_T28	57,8072	11,2057
VV_T32	57,7557	11,2066
VV_T37	57,7809	11,2387
VV_T44	57,7549	11,2712
VV_T49	57,7285	11,3048

Tabell 7:2. Koordinater (start och stopp) för videofilmning inom Västvind vindkraftpark (WGS84).

Station	Start och stop för filmade transekt			
	Lat start	Long start	Lat stop	Long stop
T01	57,82183	11,04202	57,82126	11,04288
T02	57,8139	11,04966	57,81308	11,0507
T03	57,803719	11,059993	57,80471	11,058699
T04	57,787764	11,07533	57,788541	11,074291
T05	57,776869	11,086065	57,777695	11,085232
T06	57,82147	11,07457	57,82081	11,0754
T07	57,808707	11,074648	57,809581	11,073747
T08	57,795873	11,075087	57,796887	11,074073
T09	57,82108	11,10728	57,82053	11,10837
T10	57,808332	11,107377	57,809253	11,106802
T11	57,795536	11,107586	57,796397	11,106624
T12	57,7826	11,107505	57,783525	11,106492
T13	57,770612	11,108266	57,771444	11,107288
T14	57,82061	11,13993	57,81996	11,14067
T15	57,80797	11,14004	57,80778	11,14172
T16	57,7951	11,14018	57,79499	11,13849
T17	57,78216	11,14009	57,78237	11,13874
T18	57,76951	11,14022	57,76988	11,13919
T19	57,76149	11,14358	57,76175	11,14247
T20	57,82031	11,1728	57,81944	11,17231

Station	Start och stop för filmade transekt			
	Lat start	Long start	Lat stop	Long stop
T21	57,80747	11,17276	57,80685	11,17153
T22	57,79464	11,17258	57,79423	11,17138
T23	57,7818	11,17317	57,78147	11,17164
T24	57,76891	11,17347	57,76906	11,17504
T25	57,75614	11,17373	57,75577	11,17514
T26	57,75054	11,18655	57,74982	11,18775
T27	57,8201	11,20528	57,82029	11,20693
T28	57,80728	11,20533	57,80769	11,2067
T29	57,79433	11,20571	57,79401	11,20738
T30	57,78139	11,2058	57,78101	11,20747
T31	57,76847	11,20604	57,76809	11,20755
T32	57,75556	11,20639	57,75536	11,20804
T33	57,74338	11,21091	57,74333	11,21247
T34	57,81873	11,23729	57,81939	11,23853
T35	57,80695	11,23939	57,80713	11,24014
T36	57,79364	11,23869	57,79409	11,24013
T37	57,78112	11,23878	57,78159	11,24018
T38	57,76816	11,23842	57,76887	11,23989
T39	57,75517	11,23864	57,75562	11,24072
T40	57,7424	11,23907	57,74281	11,24085
T41	57,73403	11,2451	57,73435	11,24742
T42	57,780716	11,271278	57,781533	11,270596
T43	57,767686	11,271541	57,768635	11,270572
T44	57,754958	11,27187	57,755647	11,270554
T45	57,742002	11,271869	57,742564	11,270508
T46	57,729212	11,272235	57,729927	11,270956
T47	57,7225	11,289986	57,723266	11,288909
T48	57,741598	11,304621	57,741941	11,304609
T49	57,728542	11,30455	57,729349	11,303548
T50	57,716669	11,314118	57,717449	11,312953
T51	57,81476	11,09064	57,81414	11,0919
T52	57,801729	11,091178	57,802617	11,090647
T53	57,789899	11,091802	57,790704	11,090908
T54	57,81363	11,12272	57,81299	11,12411
T55	57,80078	11,12268	57,80029	11,12414
T56	57,78822	11,12344	57,78818	11,12477
T57	57,77535	11,12536	57,77531	11,12682
T58	57,81355	11,15608	57,81286	11,1548
T59	57,80111	11,15753	57,80096	11,1558
T60	57,7872	11,15672	57,7869	11,15502
T61	57,77448	11,15712	57,77456	11,15554
T62	57,76426	11,15781	57,76452	11,15621
T63	57,81349	11,18926	57,81368	11,19109
T64	57,80101	11,18952	57,80076	11,19114

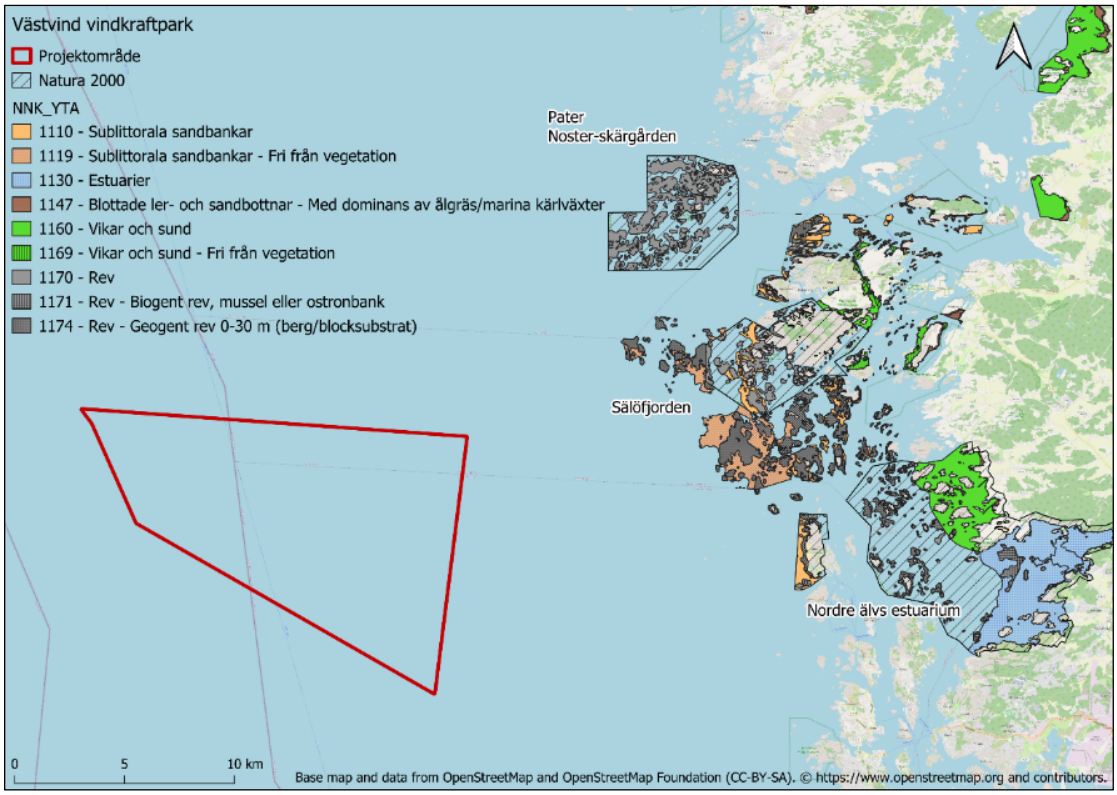
Station	Start och stop för filmade transekt			
	Lat start	Long start	Lat stop	Long stop
T65	57,78679	11,18959	57,78658	11,19138
T66	57,77542	11,18948	57,77486	11,19085
T67	57,76071	11,18941	57,75994	11,19003
T68	57,81327	11,22129	57,81371	11,22255
T69	57,79968	11,22207	57,79978	11,22407
T70	57,78619	11,2212	57,78661	11,22323
T71	57,7734	11,22262	57,77384	11,22427
T72	57,76053	11,22242	57,76121	11,22396
T73	57,74911	11,22289	57,74959	11,22482
T74	57,77396	11,25731	57,77459	11,2588
T75	57,76132	11,25597	57,762	11,25704
T76	57,74842	11,25538	57,74921	11,25645
T77	57,737527	11,258632	57,738326	11,257001
T78	57,734187	11,287228	57,735106	11,285913

8. Naturtypskartor

Redovisa kompletta naturtypskartor för ansökt verksamhetsområde samt påverkansområden, som kan utsättas för ökad sedimentation till följd av ansökta arbeten.

Projektområdet består av djupa mjukbottnar. Närmaste Natura 2000-områden ligger på 10 km avstånd, vilka är Sälöfjorden och Pater Noster skärgården (Figur 8:), men naturtypen djupa mjukbottnar ingår inte i Natura 2000-systemets skydd. I Sälöfjorden förekommer naturtyperna sublittorala sandbankar (1110), Blottade ler- och sandbottnar (1140) och rev (1170) och i Pater Noster-skärgården förekommer sublittorala sandbankar (1110) och Rev (1170) (Figur 8:1).

De nämnda naturtyperna kommer inte att utsättas för ökad sedimentation till följd av ansökta arbeten. Vid borrning av monopilefundament beräknas sedimentplymen sträcka sig maximalt 8,6 km från det grumlande arbetet (AFRY 2023).



Figur 8:1. Projektområdet för Västvind vindkraftpark och närmast belägna Natura 2000-områden och naturtyper. Källa: Naturvårdsverket.

9. Referenser

AFRY 2023. Bedömning av vindkraftparken Västvinds påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning.

Andersson A. & Bergkvist J. 2023. Västvind Vindkraftpark. Miljöstatus och Miljökvalitetsnormer. Marine Monitoring AB.

Andersson, M. H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B. L., Hammar, J., Persson, L. K. G., Sigray, P., & Wikström, A. 2016. Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning. Rapport 6723.

Bergkvist J., Magnusson M. & Tivefälth M. 2024. Västvind vindkraftpark – Kompletterande undersökningar av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

Bergkvist, J. och Fransson, K., 2023a. Västvind vindkraftpark. Konsekvensbedömning bottenhabitat och bottenfauna. Marine Monitoring AB.

Bergkvist J. & Fransson K. 2023b. Västvind vindkraftpark. Marina däggdjur – förekomst, ekologi och påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Börjesson, P. & Read, A. J. 2003. Variation in timing of conception between populations of the harbor porpoise. Journal of Mammalogy, 84(3), 948–955.

Carlström, J & Carlén, I. 2016. Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. AquaBiota Report 2016:04. 91 sid.

DGE 2023. Bilaga C. Miljökonsekvensbeskrivning. West Wind Offshore AB.

Efterklang 2024. West Wind Offshore AB – Västvind vindkraftpark. Kompletterande utredningar av undervattensbuller

Efterklang 2023. West Wind Offshore AB Utredning av undervattensljud för projektet Västvind vindkraftpark.

Fransson K., Bergkvist J. 2023. Västvind Vindkraftpark. Konsekvensbedömning marina naturvärden, reveffekter och stepping stones. Marine Monitoring AB.

Fransson K., Olsson K. & Bergkvist J. 2023. Västvind vindkraftpark. Beskrivning av fisk och kräftdjur samt påverkan från havsbaserad vindkraft. Marine Monitoring AB.

Gomez, C., J.W. Lawson, A.J. Wright, A.D. Buren, D. Tollit, and V. Lesage. 2016. A systematic review on the behavioural responses of wild marine mammals to noise: the disparity between science and policy. Can. J. Zool. 94:801- 819.

Havs- och vattenmyndigheten 2021. Åtgärdsprogram för tumlare Phocoena phocoena (Linnaeus, 1758). Havs- och vattenmyndigheten rapport 2021:11.

Havs- och Vattenmyndigheten 2019. https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/havsmiljoforvaltning/inledande-bedomningen-i-havsmiljoforvaltningen/faktablad-for-indikatorer.html#h-Indikatorerforgodmiljostatus. Publicerad 2018-11-29 och Uppdaterad 2019-02-06.

Havs- och Vattenmyndigheten 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018–2023 Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2018:27

HVMFS 2018:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om ändring i vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndigheten.

HVMFS 2012:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.

Kastelein, R.; Jong, C.; Tougaard, J.; Helder-Hoek, L.; Defillet, L. 2022. Behavioral Responses of a Harbor Porpoise (Phocoena phocoena) Depend on the Frequency Content of Pile-Driving Sounds. Aquatic Mammals, 48(2), 97-109. https://doi.org/10.1578/AM.48.2.2022.97

Kastelein, R.A., S. Van de Voorde, and N. Jennings. 2018. Swimming Speed of a Harbor Porpoise (Phocoena phocoena) During Playbacks of Offshore Pile Driving Sounds. Aquat. Mamm. 44:92-99.

Länsstyrelsen i Västra Götaland 2018. Sjöpennebottnar med grävande megafauna – Ett förslag på tolkning av habitatet för svenska vatten framtagen inom projektet Skydd och förvaltning av marina områden – Västerhavet (2016–2020).

Magnusson M., Bergkvist, J., Fransson K., Tivefälth, M. och Olsson, K., 2023. Västvind vindkraftpark – Beskrivning av infauna, epifauna och miljögifter i sediment. Marine Monitoring AB.

Skjellerup, P., Maxon, C. M., Tarpgaard, E., Thomsen, F., Schack, H. B., Tougaard, J., Teilmann, J., Madsen, K. N., Mikaelsen, M. A. & Heilskov, N. F. 2015. Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving – Working Group 2014. pp. 1-20: Energinet.dk.

Sköld, M., Ren, E., Jonsson, P., Wernbo, A., Wikström, A., & Wennhage, H. 2021. Tätheten av av sjöpennor i skyddade och bottentrålade områden i Skagerrak och Kattegatt: förslag till övervakningsprogram för epifaunans status. Aqua reports, (2021: 14).

SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala. https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/6-publikationer/31.-rodlista-2020/rodlista-2020.pdf

Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene, D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas, and P.L. Tyack. 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria.

Aquat. Mamm. 33:411-414.

Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 36s. Videnskabelig rapport nr. 284. http://dec2.au.dk/pub/SR284.pdf.

Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritsen, K. N., Desportes, G. & Siebert, U. 2011. High-density areas for harbor porpoises (Phocoena phocoena) identified by satellite tracking. Marine Mammal Science, 27(1), 230–246. Doi:10.1111/j.1748-7692.2010.00379.x.

Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I. K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. Aarhus: National Environmental Research Institute, University of Aarhus. No. NERI Technical Report No. 657, 2008.

Tougaard J. 2021. Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy; 2021. 5 p. – Scientific note no. 2021|x https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020|x.pdf

Västvind vindkraftpark – Kompletteringar

Johanna Bergkvist, Malin Tivefälth, Sandra Andersson & Marina Magnusson

Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB
Strandvägen 9, 453 30, Lysekil
Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551
E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Handläggare
Gyllenram, Walter
Hjalmarsson, Sofia
Thelandersson, Amelia
Tel
+46105051935
Mobil
+46720837803
E-post
walter.gyllenram@afry.com
Granskare
Erik Ceder

Datum
2023-06-25

Projekt ID
D0086459

Kund
West Wind Offshore AB

Komplettering till bedömning av Västvind vindkraftparks påverkan på omblandning, strömmar, vågor och sedimentspridning i anledning av yttrande från Länsstyrelsen Västra Götalands län.

1 Introduktion

Detta dokument avser att utreda de begärda kompletteringarna av miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) med avseende på bottensediment och hydrografi som Länsstyrelsen i Västra Götaland har begärt att West Wind Offshore AB inkommer med.

2 Bottensediment

Kompletteringsbegäran:

13. Redovisa tydliga kartor för sedimentspridning och sedimentpålagring där koncentrationer och avstånd framgår (anläggnings- och avvecklingsskede). Underlaget ska vara representativt för hela projektområdet och sättas i förhållande till rådande bakgrundsnivåer av suspenderat material. Kartorna ska utgå från det som ni redovisat i bilaga C3. Det räcker att ni redovisar kartor från representativa punkter i dels ett värsta fall, dels i ett normalfall.

I detta avsnitt fokuserar vi på sedimentspridning vid borrning för monopilefundament vid konstant strömriktning eftersom detta utgör worst case när det gäller koncentrationer av suspenderat sediment och möjlig pålagring. Kartorna som visas bygger på detta worst case i kombination med mycket osannolika kombinerade strömningssituationer vid olika borrningstillfällen.

2.1 Sedimentspridning i vattenmassan

De beräkningar som presenteras i Bilaga C3 till MKB är endimensionella, men tar hänsyn till att plymen breder ut sig åt sidorna. För att visualisera endimensionella resultat på en tvådimensionell karta presenteras de axiella resultaten i Bilaga C3:s Figur 7–1 och Figur 7–3 som radiella resultat i Figur 2-1 och Figur 2-2, nedan. Denna situation kan inte uppstå i praktiken, dels eftersom den förutsätter att det strömmar i alla väderstreck samtidigt, dels eftersom massflödet av sediment skulle behöva vara många gånger större för att skapa lika höga koncentrationer i alla riktningar samtidigt. Dock ska bilderna tolkas som att de visar den högsta möjliga koncentrationen som skulle kunna förekomma i någon riktning från arbetspositionen vid godtycklig strömriktning under borrningen. Observera att dessa koncentrationer begränsar sig till vattnet i den understa metern av vattenmassan, intill botten.

Resultaten i Figur 2-1 och Figur 2-2 utgår ifrån den mest finkorniga kornstorleksfraktion som uppmätts inom området, samt strömhastigheter på 10 cm/s och 5 cm/s, respektive, i enlighet med beräkningarna i Bilaga C.

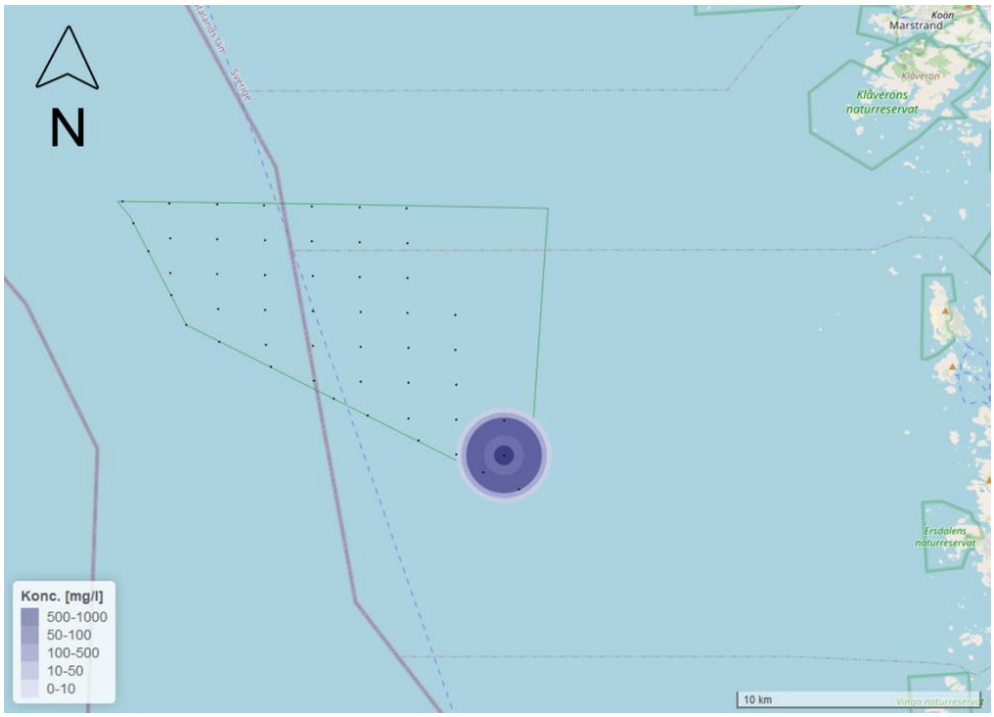
Figur 2-1 visar att om det samtidigt borrades för två intilliggande monopilefundament, så skulle spädvattnet till de sediment som släpps ut vid den ena positionen kunna innehålla omkring 50–100 mg/l suspenderat sediment som driver dit från den andra positionen. Detta förutsätter relativt starka bottenströmmar på minst 10 cm/s och att

strömriktningen är konstant och går exakt i linje med de båda positionerna. Samtidigt är initialkoncentrationen av suspenderat sediment >1000 mg/l. Detta innebär att om spädvattnet vid den ena positionen utgörs av en plym från den andra positionen, skulle detta endast öka koncentrationen med maximalt 100 mg/l, dvs <10 %, vilket i detta sammanhang är marginellt. Följaktligen är det osannolikt att det skulle uppstå några kumulativa effekter av suspenderat sediment från simultana borrningar, och skulle de ändå uppstå bedöms effekten vara liten. Vid strömhastigheter på 5 cm/s (Figur 2-2) fås ännu mindre kumulativa effekter, eftersom en större del av materialet då hunnit sedimentera på botten innan det når fram till intilliggande fundament.

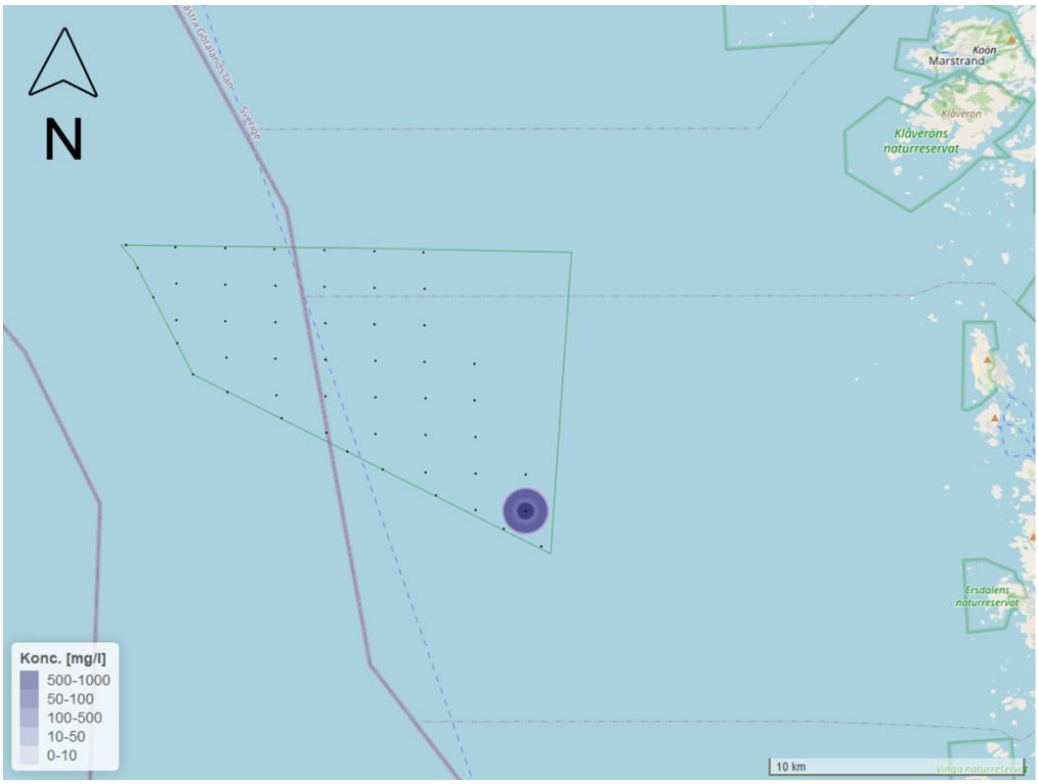
Halterna i Figur 2-1 och Figur 2-2 kan relateras till den naturligt förekommande turbiditeten på 0,1–1,7 NTU uppmätt på djupare delar i Kattegatt och Skagerack[1,2] vilket motsvarar en halt av suspenderat material på omkring 0,5–2 mg/l[2]. Således kan koncentrationerna av suspenderat sediment under en begränsad tid och begränsat område bli betydligt högre än bakgrundskoncentrationerna.

Även vid avvecklingsskede kan det komma att ske en viss sedimentspridning. Det är i dagsläget inte bestämt exakt vilket tillvägagångssätt som kommer att användas vid avvecklingen. De möjliga metoder som diskuterats med West Wind Offshore AB kommer dock ge upphov till betydligt mindre sedimentspridning än vad som visas i Figur 2-1 och Figur 2-2 för anläggningsfasen.

[1] Boust, D., Bienvenu, P., Ezat, U., Lafite, R., Leboulanger, T., Vinchon, C., & Albarede, F. (1991, January). Multiparametric investigation of North Sea particulate matter. Preliminary results in the Skagerrak. In Oceanologica Acta, Special issue. Gauthier-Villars. https://archimer.ifremer.fr/doc/00268/37875/
[2] Wikström, Andreas & Linders, Torsten & Sköld, Mattias & Nilsson, Per & Algotsson, Josefina. (2016). Bottom trawling and re-suspension of sediment. https://www.researchgate.net/publication/305651859_Bottom_trawling_and_re-suspension_of_sediment



Figur 2-1: Resultat som presenteras i bilden ovan är samma som i Figur 7–1 i bilaga C3 till MKB. Resultaten baseras på beräkningar vars indata bland annat består av den mest finkorniga kornstorleksfraktionen som uppmätts inom området (V_T49) och en strömhastighet på 10 cm/s. I bilden ovan förutsätts dock att sedimentet transporteras i alla väderstreck samtidigt utan att spädas ut mer än det hade gjort om det transporterades i en enda riktning. Bilden visar därmed alla områden som skulle kunna påverkas av höga koncentrationer vid godtycklig strömriktning, samt vilket avstånd från kusten som koncentrationerna klingar av. Observera att dessa koncentrationer begränsar sig till vattnet närmast botten. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).



Figur 2-2: Resultat som presenteras i bilden ovan är samma som i Figur 7–3 i bilaga C3 till MKB. Dessa baserar sig på beräkningar vars indata bland annat består av den mest finkorniga kornstorleksfraktionen som uppmätts inom området (V_T49) och en strömhastighet på 5 cm/s. I bilden ovan förutsätts dock att sedimentet transporteras i alla väderstreck samtidigt utan att spädas ut mer än det hade gjort om det transporterades i en enda riktning. Bilden visar därmed alla områden som skulle kunna påverkas av höga koncentrationer vid godtycklig strömriktning, samt vilket avstånd från kusten som koncentrationerna klingar av. Observera att dessa koncentrationer begränsar sig till vattnet närmast botten. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

2.2 Pålagring på havsbotten

Den totala volymen som borras upp för anläggning av 50 stycken monopilefundament, antaget ett genomsnittligt borrdjup på 25 m, är $50 \times 25 \times pi \times D^2/4 = 221\ 000\ m^3$. Denna volym sprids i vattenmassan och beräknas sedimentera inom 2 km från utsläppsplatsen. En viss del av denna volym består av vatten. När finkornigt material sedimenterar kan det förväntas lägga sig i betydligt vattnigare, mindre konsoliderade lager med längre torrdensitet än den ostörda botten. I detta fall antas att torrdensiteten för nyligen sedimenterat silt-och lermaterial är mindre än 20 % av det ostörda materialets torrdensitet. Med ett genomsnitt av de kornstorleksfördelningar som uppmätts inom området innebär detta att volymen sedimenterat material i genomsnitt blir knappt 900 000 m^3. Om denna volym skulle fördela sig jämnt över den area som motsvarar påverkansområdet från samtliga borrningar vid en strömhastighet på 5 cm/s fås den pålagring som visas Figur 2-3. Figur 2-4 visar samma sak men vid den högre påverkansarea som kan förväntas vid en högre strömhastighet på 10 cm/s. Dessa resultat bedöms visa ett realistiskt utfall av pålagring förutsatt att strömriktningarna i området varierar under varje borrtillfälle.



Figur 2-3: Genomsnittlig pålagring (cirka 7 mm) beräknat genom att dividera den totala volymen icke-konsoliderat sedimenterat material 900 000 m^3 med den totala påverkansarea som kan förväntas vid en strömhastighet på 5 cm/s (125 km^2). Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).



Figur 2-4: Genomsnittlig pålagring (cirka 5 mm) beräknat genom att dividera den totala volymen icke-konsoliderat sedimenterat material 900 000 m^3 med den totala påverkansarea som kan förväntas vid en strömhastighet på 10 cm/s (190 km^2). Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

Spridningen från en position kan tänkas ske i exakt motsatt riktning som spridningen från en intilliggande position, och dessa motsatta spridningsriktningar kan dessutom tänkas vara konstanta under hela den tid det tar för allt material att sedimentera, även om det är osannolikt. Dessutom är det teoretiskt möjligt att även spridningen från en tredje och fjärde position skulle kunna bidra ytterligare på samma sätt till pålagring över ett mindre område som ligger mellan fyra olika fundament. Pålagringen under dessa förutsättningar visualiseras i Figur 2-5 (strömhastighet 5 cm/s) och Figur 2-6 (strömhastighet 10 cm/s). Observera att den totala volymen pålagring i dessa bilder är orealistiskt stor eftersom resultaten förutsätter att respektive uppborrad volym lägger sig i lika tjocka lager i alla riktningar som de hade gjort om de endast färdades åt ett enda håll. Således ska bilden tolkas som att visa den maximala pålagring som teoretiskt sett skulle kunna uppstå i någon enskild punkt inom påverkansområdet. Figur 2-5 (låga strömhastigheter) visar att kumulativa effekter från intilliggande borrningar kan leda till risk för total pålagring av icke-konsoliderat material på 10–20 mm i en stor del av projektområdet, och upp till 50–100 mm i mycket begränsade områden där vindkraftverken i exempellayouten står särskilt tätt. Om strömhastigheterna nära botten skulle vara höga transporteras materialet längre innan det sedimenterar. Risken för kumulativa effekter ökar därmed. Figur 2-6 visar att det vid höga strömhastigheter finns risk för lokal pålagring upp till 50–100 mm inom en stor del av projektområdet. Observera återigen att denna pålagring inte kan uppstå på alla markerade ställen samtidigt.



Figur 2-5: Bilden visar den maximala pålagring som teoretiskt sett skulle kunna uppstå i någon enskild punkt inom påverkansområdet på grund av kumulativa effekter från intilliggande borrningar vid en strömhastighet på 5 cm/s och de mest finkorniga sedimenten som uppmätts inom området. Kumulativa effekter från intilliggande borrningar leder till risk för total pålagring av icke-konsoliderat material på 10–50 mm i en stor del av projektområdet. Observera att situationen som bilden visar omöjligen kan uppstå på alla platser samtidigt. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).



Figur 2-6: Bilden visar den maximala pålagring som teoretiskt sett skulle kunna uppstå i någon enskild punkt inom påverkansområdet på grund av kumulativa effekter från intilliggande borrningar vid en strömhastighet på 10 cm/s och de mest finkorniga sedimenten som uppmätts inom området. Kumulativa effekter från intilliggande borrningar leder till risk för total pålagring av icke-konsoliderat material på 50–100 mm i en stor del av projektområdet. Observera att situationen som bilden visar omöjligen kan uppstå på alla platser samtidigt. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

3 Hydrografi

3.1 Kartor för våg- och strömpåverkan

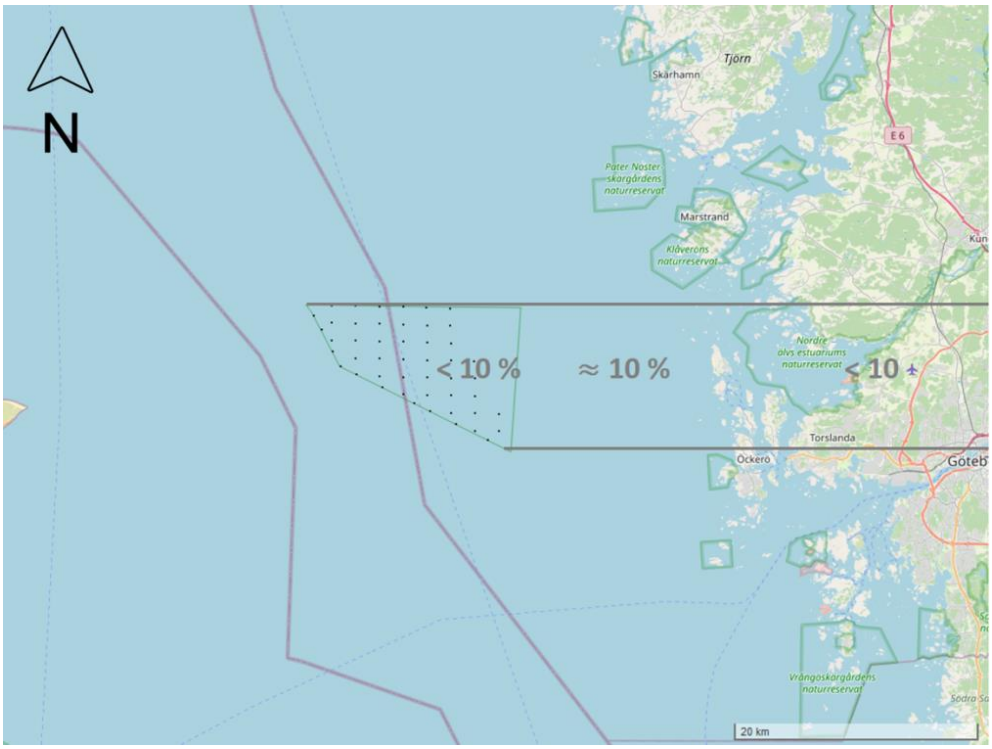
Kompletteringsbegäran

16. Redovisa kartor för våg- och strömpåverkan i relation till befintliga förhållanden, där påverkansgraden tydligt framgår. Redovisningen ska göras i en ytmodell (karta) över ytvatten och bottenvatten (10 m). Kartorna ska utgå från det som ni redovisat i bilaga C3.

3.1.1 Vinddrivna ytströmmar

Den vinddrivna komponenten av ytströmmen bedöms kunna minska med upp till 10 %, se Bilaga C3. Detta maximala värde på reduktionen bedöms för Västvind uppnås omkring tio kilometer i lä om vindkraftsparken. Detta har visualiserats för en vanligt förekommande vindriktning från väst i Figur 3-1. Viktigt att påpeka är att det är en ögonblicksbild och att distanserna kan variera beroende atmosfärens stabilitet.

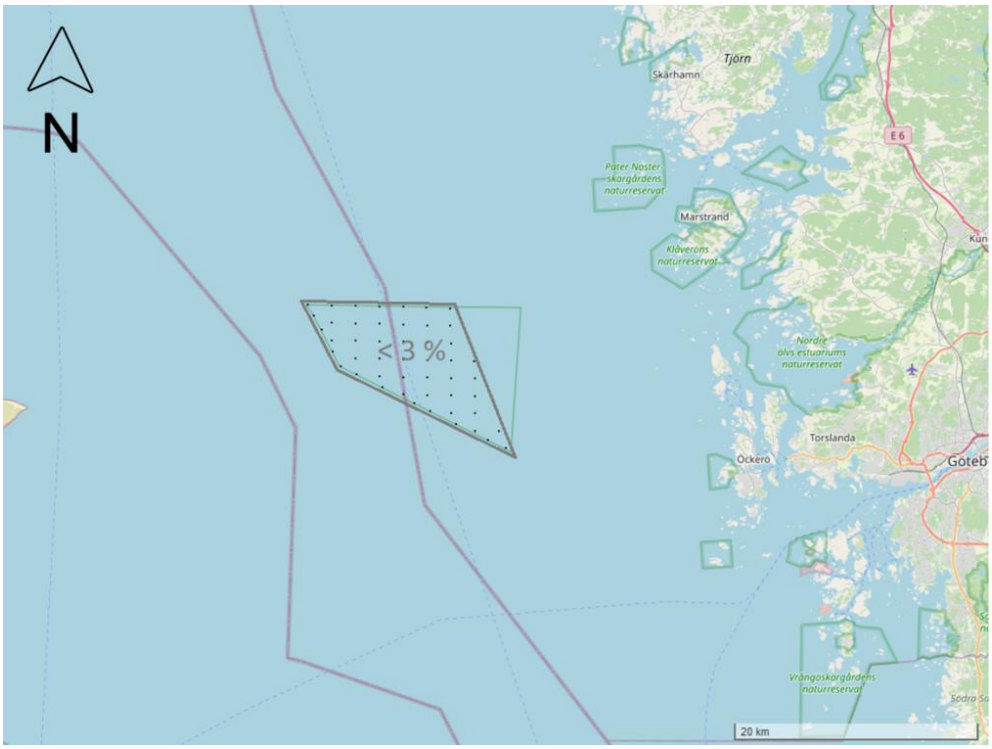
Att det är en ögonblicksbild innebär också att den här påverkan inte är konstant över detta område. Vindvaken förflyttas ständigt, på grund av varierande vindriktningar, vindstyrkor och atmosfäriska förhållanden.



Figur 3-1: Bilden visar en skiss på ungefärlig utbredning av vindvaken bakom vindkraftparken Västvind vid västlig vind. Påverkansgrad för ytströmmar redovisas som en minskning i procent. Detta är inte en konstant konsekvens av etableringen av Västvind utan en ögonblicksbild vid en vanlig vindriktning. Området med reducerade ytströmmar förflyttas ständigt som följd av varierande vindriktningar, vindstyrkor och atmosfäriska förhållanden. Vid stabila atmosfäriska förhållanden bedöms den högsta reduktionen bli i storleksordningen 10 % på något varierande distanser från vindkraftsparken. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

3.1.2 Bottenströmmar

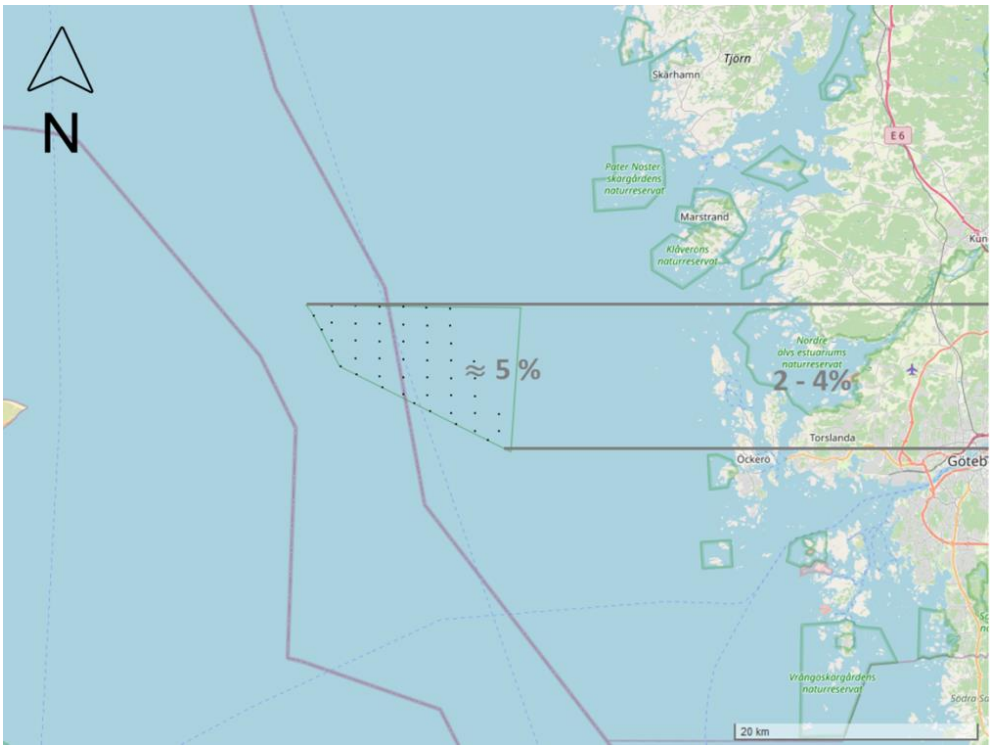
Strömhastigheter nära botten inom projektområdet bedöms kunna påverkas av strömmotståndet från fundamenten med upp till 3 %, se Bilaga C3 till MKB. Figur 3-2 visar en skiss på ungefärlig utbredning av det område där bottenströmmar kan komma att påverkas, samt maximalt förväntad påverkansgrad. Den här påverkan är en följd av det sammanlagda strömmotståndet kring 50 stycken fundament av typen monopile med antagen diameter om 15 m. Observera att den här påverkan endast bedöms mellan botten och språngskiktet, på större djup än 20 meter. Närmare kusten bedöms bottenströmmarna indirekt komma att påverkas av en något försvagad vinddrivning mot vattenytan, se föregående stycke. Den här påverkan kan dock förväntas vara betydligt mindre än påverkan på ytströmmarna, särskilt i beaktande av de hydrografiska förhållandena, se avsnitt 3.2.



Figur 3-2: Bilden visar en skiss på ungefärlig utbredning av det område där bottenströmmar kan komma att påverkas, samt maximalt förväntad påverkningsgrad (reduktion med 3 %). Den här påverkan är en följd av det sammanlagda strömmotståndet kring 50 stycken fundament av typen monopile med antagen diameter om 15 m. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

3.1.3 Vågor

Våghöjderna kan förväntas minska med omkring 5 % i lä om Västvind vindkraftpark. Beroende på vindriktning kan minskningen bli större, exempelvis när vinden blåser från ost och vågorna därmed sannolikt inte är fullt utvecklade. Vid den vanligaste vindriktningen, från väst, kommer påverkan märkas på svenska kusten. Som visas i Figur 3-3 kommer den största minskningen dock att ske över öppet hav medan det över skärgården endast bedöms vara 2 till 4 % mindre våghöjder. På övriga sidor och även i vissa delar av själva vindparken kan våghöjden bli något högre på grund av att reflekterade vågor adderas till de naturligt infallande vågorna. Reflektion och diffraktion kring fundamenten kommer också att leda till en stor spridning av vågriktningar vilket i sin tur kan upplevas som en mer krabb sjö än den som normalt förekommer i området.



Figur 3-3: Bilden visar en skiss på ungefärligt påverkansområde för vågreduktion i lä om vindkraftparken Västvind vid västlig vind. Reduktionen redovisas som en minskning i procent. Detta är inte en konstant konsekvens av etableringen av Västvind utan en ögonblicksbild vid en vanlig vindriktning. Området med reducerade vågor förflyttas ständigt som följd av varierande vindriktningar, vindstyrkor och varaktighet av vindförhållanden samt inkommande svall. Vågreduktionen i lä om Västvind bedöms bli omkring 5 % vid ihållande vindar. Bakgrundskarta © OpenStreetMaps bidragsgivare (openstreetmap.org/copyright).

3.2 Kustvattendynamik

Kompletteringsbegäran:

16. En redogörelse för hur kustvattnets dynamik med sötvattenavrinning från land påverkas om utsjövattnets inverkan minskar.

Motivering: Området direkt öst och sydöst om Västvind är starkt påverkat av Göta älv och Nordre älv som transporterar sötvatten med tillhörande biogeokemiska sammansättning i det närliggande inre kustvattnet.

Etableringen av Västvind kommer att reducera den vinddrivna komponenten av ytströmmen i lä om vindkraftparken. Denna komponent utgör dock endast en av alla förekommande strömkomponenter som kan sägas interagera längs med den svenska kusten och skärgården: sötvattenutflödet från älvarna, den kustparallella ytströmmen

av bräckt vatten från Östersjön, tidvattendrivna strömmar, vinddrivning på en större skala (över Kattegatt och Skagerack) och vattenståndsvariationer som följd av varierande lufttryck. Ingen av de övriga komponenterna bedöms bli påverkade av Västvind.

Sötvattenutflödet från älvarna och från land drivs av tappning och gravitation. Tappningen från Vänern genom Göta och Nordre älv styrs dels av en vattendom som inte har någon koppling till etableringen av Västvind, dels av Ormo skärmanläggning som bestämmer fördelningen mellan de båda älvarna och som inte heller har någon relation till Västvind.

Den lokala kustvattendynamiken bestäms till största delen av sötvattenutflödet från älvarna och den nordliga kustparallella strömmen längs västkusten som är en följd av sötvattenutflödet från Östersjön.

I Nordre och Göta älv flödar sötvatten ut på ytan och det salta vattnet lägger sig under som en kil. Friktionen mellan dessa lager är det som främst blandar ut det söta i det salta och skapar det bräckta vatten som kommer ut ur älvmynningarna. Visserligen kan denna omblandning påverkas av varierande vattenstånd som i sin tur är en följd av varierande vindar och lufttryck, men sådana vattenståndsvariationer drivs av vindar och väderförhållanden på en skala betydligt större än den aktuella vindkraftparken. Vindens och lufttryckets direkta påverkan på denna process bedöms därför som mycket liten. Om vindvaken i lä om Västvind täcker någon av älvarnas utlopp bedöms den därmed inte ha någon påverkan på denna omblandningsprocess.

Efter utflödet och den initiala utblandningen i älvmynningen lägger sig det bräckta vattnet som ett ytligt lager längs kusten. Detta lager är en permanent följd av utflödena men vattnet i detta lager byts ut hela tiden till följd av de oftast kustparallella strömmarna. Ytkustströmmen, som flyttar detta vatten, går majoriteten av tiden norrut och kommer att förflytta det bräckta vattnet i samma riktning. Vid vissa tillfällen kan det bräckta vattnet gå rakt ut i Kattegatt eller eventuellt söderut.

Till följd av kustströmmen och även tidvatten kommer inte samma vattenmassa att också påverkas av vindreduktioner av Västvind under någon längre tid, och det blir än mindre påverkan till följd av att vindvaken förflyttar sig beroende på vindriktning. Den kustparallella strömmen och följande vattentransport kommer inte att påverkas av den något reducerade vinden i Västvinds vindvak, eftersom den primära drivkraften till kustströmmen är utflödet ur Östersjön som sedan förstärks av utflödet från Göta och Nordre älv.

Tidvattendrivna strömmar i skärgården och längs kusten drivs av krafter som inte kan påverkas av Västvind. Om vindkraftparken hade legat i skärgården eller närmare kusten skulle fundamenten kunna ha haft en viss lokal påverkan på tidvattenströmmarna, men så är inte fallet med nu aktuell lokalisering.

Sammanfattningsvis bedöms kustvattnets och sötvattenavrinningens dynamik längs kusten öster om Västvind inte kunna påverkas av vindkraftparken.

4 Miljökvalitetsnormer

Kompletteringsbegäran:

17. En redovisning av hur ansökt vindkraftpark kan komma att påverka vattendirektivets kustvattenförekomster utifrån vindkraftsparkens olika skeden (anläggnings-, drift- och avvecklingsskede). I redovisningen behöver sökanden ange barriäreffekt och påverkan på
-konnektivitet,
-strömmar och
-vågor

utifrån vattendirektivets hydromorfologiska kvalitetsfaktorer
-konnektivitet,
-hydrografiska villkor och
-morfologiskt tillstånd
för samtliga kustvattenförekomster som kan komma påverkas.

Motivering: Enligt en nyligen gjord modellering av SMHI kan de storskaliga havsbaserade vindkraftsparkerna ha stor effekt på de hydrografiska villkoren. En etablering av Västvind vindkraftspark beräknas enligt underlaget kunna minska våghöjderna vid den svenska västkusten med upp till 5 % och strömhastigheten med ca 10 %. Förändrade våghöjder och strömmar kan påverka sedimenttransport vid kusten vilket kan leda till förändrade sedimentationsmönster och ökad kusterosion. Vågor och strömmar transporterar inte bara sediment utan även t.ex. näringsämnen, plankton och larver. Närmaste yttre kustvattenförekomster (ca 6 km) enligt vattendirektivet är Göteborgs n skärgårds kustvatten och Göteborgs n n skärgårds kustvatten som i senaste statusklassningen hade måttlig övergripande ekologisk status, där miljökonsekvenstypen övergödning (specifikt bottenfauna) var utslagsgivande.

Bedömningen är gjord med avseende på nuvarande klassning i VISS för vattenförekomsterna *Göteborgs n skärgårds kustvatten* (hämtad 2024-06-04[3]) och *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* (hämtad 2024-05-04[4]).

4.1 Konnektivitet i kustvatten och vatten i övergångszon

Denna kvalitetsfaktor delas in i två parametrar: Längsgående konnektivitet och Konnektivitet mellan kusten och det kustnära området.

Längsgående konnektivitet

Enligt VISS är den nuvarande klassningen för den längsgående konnektiviteten är i *Göteborgs n skärgårds kustvatten* god. Detta eftersom det citat: ”endast inom 8 % förekommer bristande konnektivitet” (VISS utdrag 24-06-04). I *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* är denna parameter klassad som hög eftersom det citat: ”endast inom mindre än 1 % förkommer bristande konnektivitet” (VISS utdrag 24-06-04).

Konnektivitet under denna parameter har definierats som bristande av Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna[5] på grund av exempelvis pirar och vågbrytare som hindrar organismers rörelser men även i form av påverkan på organismernas rörelser till följd av förändrade hydrografiska förhållanden.

Västvinds energiuttag ur vinden kan leda till tidvis minskade strömhastigheter, upp till 10 % minskning, i ytan över de berörda vattenförekomsterna, se avsnitt 3.1.1. Detta gäller när vinden blåser över detta område vilket är 15 % av tiden. Eftersom denna förändring gäller för ytströmmar bedöms etableringen av vindkraftpark Västvind inte påverka den längsgående konnektiviteten. Etableringen kommer inte heller att väsentligt förändra konnektiviteten för marina eller sötvatten- och landlevande organismer längs de grunda områdena. Detta eftersom konnektiviteten är beroende av strömmar drivna av skillnader i salthalt, framför allt utflödet från Östersjön som genererar en nordgående ström längs kusten.

Konnektivitet mellan kusten och det kustnära området

Den nuvarande klassningen för konnektiviteten mellan kusten och det kustnära området är i *Göteborgs n skärgårds kustvatten* hög eftersom det inte förekommer vandringshinder i det kustnära området (VISS utdrag 24-06-04). Denna parameter har inte bedömts i nuläget för *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* (VISS utdrag 24-06-04).

Västvinds energiuttag ur vinden kan leda till tidvis minskade strömhastigheter, upp till 10 % minskning, i ytan över de berörda vattenförekomsterna, se avsnitt 3.1.1. Denna förändring är i ytan och kommer inte att påverka de strömningsmönster som möjliggör förflyttning av marina eller sötvatten- och landlevande organismer mellan kust- och sötvatten. Etableringen av Västvind vindkraftpark bedöms därmed inte förändra denna klassning.

[3] VISS: Göteborgs n skärgårds kustvatten
[4] VISS: Göteborgs n n skärgårds kustvatten
[5] Dahlberg, Mahmoudi, Pekkarinen Rieppo, Råberg, & Welander (2019) Statusklassning av hydromorfologi i kustvatten.
https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.61d818cb16e3a82fb945287/1663252042732/Statusklassning%20av%20hydromorfologi%20i%20kustvatten.pdf

4.2 Hydrografiska villkor i kustvatten och vatten i övergångszon

Denna kvalitetsfaktor delas in i fyra parametrar: Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon, Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon, Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon samt Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon.

Tidvattenregim och vattenståndsvariation i kustvatten och vatten i övergångszon

Vattenförekomsterna har inte tidigare bedömts med avseende på denna faktor (VISS utdrag 24-06-04). Etableringen av Västvind vindkraftpark bedöms som ovan redovisats (avsnitt 3.2) inte påverka tidvattenregimen eller vattenståndsvariationen.

Strömningsförhållanden i kustvatten och vatten i övergångszon

Vattenförekomsterna har inte tidigare bedömts med avseende på denna faktor (VISS utdrag 24-06-04).

Som visas och beskrivs i avsnitt 3.1.1 bedöms Västvind kunna leda till minskningar på upp till 10 % i strömhastigheter i ytan över de berörda vattenförekomsterna. Minskningen av strömhastigheten är en direkt följd av vindkraftparkens energiuttag ur vinden som uttrycks som ett område med mindre vind i lä om Västvind, så kallat vindvak. Vindvaken förflyttas ständigt, på grund av varierande vindriktningar, vindstyrkor och atmosfäriska förhållanden. Påverkan är isolerad till den vinddrivna komponenten av ytströmmen. Den dominerande komponenten av dynamiken i vattenförekomsterna bedöms vara sötvattenutflöde från Nordre älv och Göta älv och den kustparallella Baltiska strömmen som genereras till följd av sötvattenutflödet från Östersjön.

Utifrån detta är det långvariga vindar från sydväst till väst, samt från nordost som bedöms kunna ha en viss påverkan på den vinddrivna komponenten för strömningsförhållandena i de berörda vattenförekomsterna. Även om dessa vindriktningar förekommer cirka hälften av tiden bedöms de inte ge upphov till någon väsentlig förändring eftersom ingen av de övriga komponenterna bedöms bli påverkade av Västvind, se avsnitt 3.2. Därmed föreligger ingen risk för påverkan på nuvarande klassning.

Vågregim i kustvatten och vatten i övergångszon

Den nuvarande klassningen för aktuell parameter är i *Göteborgs n skärgårds kustvatten* god och i *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* hög eftersom 5 % respektive mindre än 1 % av vattenområdets yta uppvisar en väsentligt förändrad vågregim (VISS utdrag 24-06-04). Detta med avseende på förändringar i exempelvis vågornas riktning, våglängd och våghöjder till följd av exempelvis båttrafik eller pirar.

Den förändring av vågklimatet som uppkommer av etableringen av vindkraftpark Västvind bedöms vara omkring 2–4 % i de berörda områdena, se avsnitt 3.1.3. Förändringen är en direkt följd av vindkraftparkens energiuttag ur vinden som uttrycks som ett område med mindre vind i lä om Västvind, så kallat vindvak. Vindvaken förflyttas ständigt, på grund av varierande vindriktningar, vindstyrkor och atmosfäriska förhållanden. Vågklimatet i området bedöms påverkas av vindar från sydväst till väst, samt från nordost, vilka förekommer ungefär hälften av tiden. För att

undersöka påverkan på det faktiskt vågklimatet har mätvärden från Brofjorden[6] använts, den mer närliggande av de två vågbojar som finns i Skagerrak. Medelvärdet av den signifikanta våghöjden från vågbojen är cirka 1 meter och en minskning av denna med 4 % motsvarar en minskning av våghöjden med 4 centimeter. Våghöjderna varierar dock kraftigt, med en maximal signifikant våghöjd på 6,8 meter och en minsta signifikant våghöjd på 0,05 meter. De uppmätta signifikanta våghöjderna har standardavvikelse på 0,8 meter vilket är flera gånger större än den variation som Västvinds uttag av energi från vinden skulle bidra med. Därmed bedöms inte våghöjden bli väsentligt förändrad i relation till referensförhållandena och Västvind bedöms inte påverka klassningen av vågregim.

Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon

Vattenförekomsterna har inte tidigare bedömts med avseende på denna faktor (VISS utdrag 24-06-04).

Som belysts i avsnitt 3.2 styrs dessa mekanismer av andra komponenter än de som Västvind påverkar. Etableringen av Västvind vindkraftpark bedöms därför inte väsentligt påverka sötvatteninflöde och utbyte i kustvatten eller övergångszon i de berörda områdena.

4.3 Morfologiskt tillstånd i kustvatten och vatten i övergångszon

Denna kvalitetsfaktor delas in i tre parametrar: Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon, Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon samt Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon.

Grunda vattenområdets morfologi i kustvatten och vatten i övergångszon

Den nuvarande klassningen för aktuell parameter är hög i både *Göteborgs n skärgårds kustvatten* och *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* eftersom endast 2 % respektive mindre än 1 % av morfologin i ytvattenförekomstens grunda vattenområde avviker väsentligt från referensförhållandet. Denna bedömning görs på exempelvis erosionsrisk genom att analysera förändringar i djupförhållanden eller strandlinjens utseende i form av naturliga och artificiella strukturer (VISS utdrag 24-06-04).

Ett förändrat vågklimat kommer att uppstå under driftfas till följd av ett uttag av energi ur vinden. Detta uttrycks som 2–4 % mindre vågenergi som möter vattenförekomsterna. Eftersom majoriteten av dessa områden sannolikt består av hårda klippor bedöms inte parametern påverkas av ett förändrat vågklimat. Etableringen av Västvind vindkraftpark bedöms därför inte väsentligt förändra morfologin i vattenförekomsterna.

Bottensubstrat och sedimentdynamik i kustvatten och vatten i övergångszon

Den nuvarande klassningen för aktuell parameter är hög i både *Göteborgs n skärgårds kustvatten* och *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* eftersom endast 1 % respektive mindre än 1 % av ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt från referensförhållandet. Denna bedömning görs på exempelvis erosionsrisk genom att

[6] https://www.smhi.se/data/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer#param=waves,stations=all,stationid=33033

analysera förändringar i exempelvis bottensubstratets kornstorlekssammansättning och sedimentdynamik (VISS utdrag 24-06-04).

Eftersom Västvind vindkraftpark kommer att etableras utanför kustvattenförekomsten kommer inte Västvind att påverka sedimentdynamik eller bottensubstrat i de aktuella kustvattenförekomsterna. Det sediment som sprids under anläggnings- och avvecklingsfas kommer spridas lokalt och inte nå in till kustvattenförekomsterna, se avsnitt 2.

Bottenstrukturer i kustvatten och vatten i övergångszon

Den nuvarande klassningen för aktuell parameter är hög i både *Göteborgs n skärgårds kustvatten* och *Göteborgs n n skärgårds kustvatten* eftersom endast 1 % respektive mindre än 1 % av morfologin i ytvattenförekomstens yta avviker väsentligt från referensförhållandet. Denna bedömning görs på arean av karterade objekt och andra bottenstörningar (VISS utdrag 24-06-05).

Etableringen av Västvind vindkraftpark kommer inte att ske inom de aktuella vattenförekomsterna och kommer därmed inte att förändra arean täckt av bottenstrukturer. Det kommer inte heller att leda till förändrad bottenstörning av andra faktorer definierade i rapport skriven av Törnqvist et. al. (2020)[7] på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

Sammantaget kommer ingen av parametrarna för kvalitetsfaktorn hydromorfologi i kustvatten påverkas av Västvind. Därmed riskerar inte Västvind att försämra nu gällande klassning som redan är hög i kustvattenförekomsterna *Göteborgs n skärgårds kustvatten* och *Göteborgs n n skärgårds kustvatten.*

[7] Törnqvist, O., Klein, J., Vidisson, B., Häljestig, S., Katif, S., Nazerian, S., … Giljam, C. (2020). Fysisk störning i grunda havsområden : Kartläggning och analys av potentiell påverkanszon samt regional och nationell statistik angående störda områden. Retrieved from Havs- och vattenmyndigheten website: https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:havochvatten:diva-361



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

Västvind vindkraftpark

Visuell inverkan på landskapsbilden - Alternativ layout

2024-06-20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING 3
ALTERNATIV LAYOUT 3
VINDKRAFTPARKEN 3
ANTAL SYNLIGA VINDKRAFTVERK 3
FOTOPUNKTER 5
TJÖRN OCH MARSTRAND 6
FOTOPUNKT 3 - KLÄDESHOLMEN 7
FOTOPUNKT 4 - MARSTRAND 8
FOTOPUNKT 5 - KOVIKSHAMN 9
GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD 10
FOTOPUNKT 6 - BJÖRLANDA 11
FOTOPUNKT 7 - RÖRÖ 12
FOTOPUNKT 8 - HYPPELN 13
FOTOPUNKT 9 - ÖCKERÖ 14
FOTOPUNKT 10 - HÖNÖ, ERSDALEN 15
FOTOPUNKT 11 - HÖNÖ 16
FOTOPUNKT 12 - FOTÖ 17
GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD 18
FOTOPUNKT 13 - BRÄNNÖ 19
HINDERLJUS 20
FOTOPUNKT 5, MARSTRAND NATT 21
FOTOPUNKT 11 , HÖNÖ, VATTENTORN SKYMNING 22
KUMULATIVA EFFEKTER 23
RESULTAT / KONSEKVENSER 25

Beställare West Wind Offshore AB
Huvudkonsult Ramboll

Stad och datum: Göteborg 2024-06-20
Utgåva/Status: 3.0
Uppdragsledare: Mattias Bååth
Medverkande: Hugo Rosenlund
Illustrationer: Julia Fjällbäck
Foton: Patrik Olofsson och Mikkel Bakker om inget annat anges
Fotomontage: Raffael Herth, Marc Bruning

INLEDNING

Ett PM avseende visuell inverkan på landskapsbilden för Västvind vindkraftpark har tidigare upprättats (2023-06-30). Det utgick från en layout med 40 vindkraftverk mot totalthöjden 320 meter, vilket är ett "värsta fall" med bottenfasta fundament. Länsstyrelsen har yttrat sig och påpekat att *fotomontagen behöver återge den maximala påverkan sett till antal verk, verkens höjd samt placering av verken inom verksamhetsområdet. Även påverkanszonernas omfattning och konsekvenserna vid de olika fotopunkterna behöver utgå från den maximala påverkan*. En alternativ layout som även innefattar flytande fundament har därför tagits fram. Den innebär ett "värsta fall" där hela projektområdet nyttjas. Den alternativa layouten innebär att ytterligare 10 vindkraftverk med totalhöjden 320 meter kan placeras inom projektområdet enligt Figur 1.

Detta PM avser visuell inverkan på landskapsbilden från den alternativa layouten. Då fokus är på skillnader mellan layouterna redovisas enbart de fotopunkter där en förändring skulle kunna uppstå. För en redovisning av till exempel metod, förutsättningar och skyddade områden hänvisas till PM från 2023-06-30.

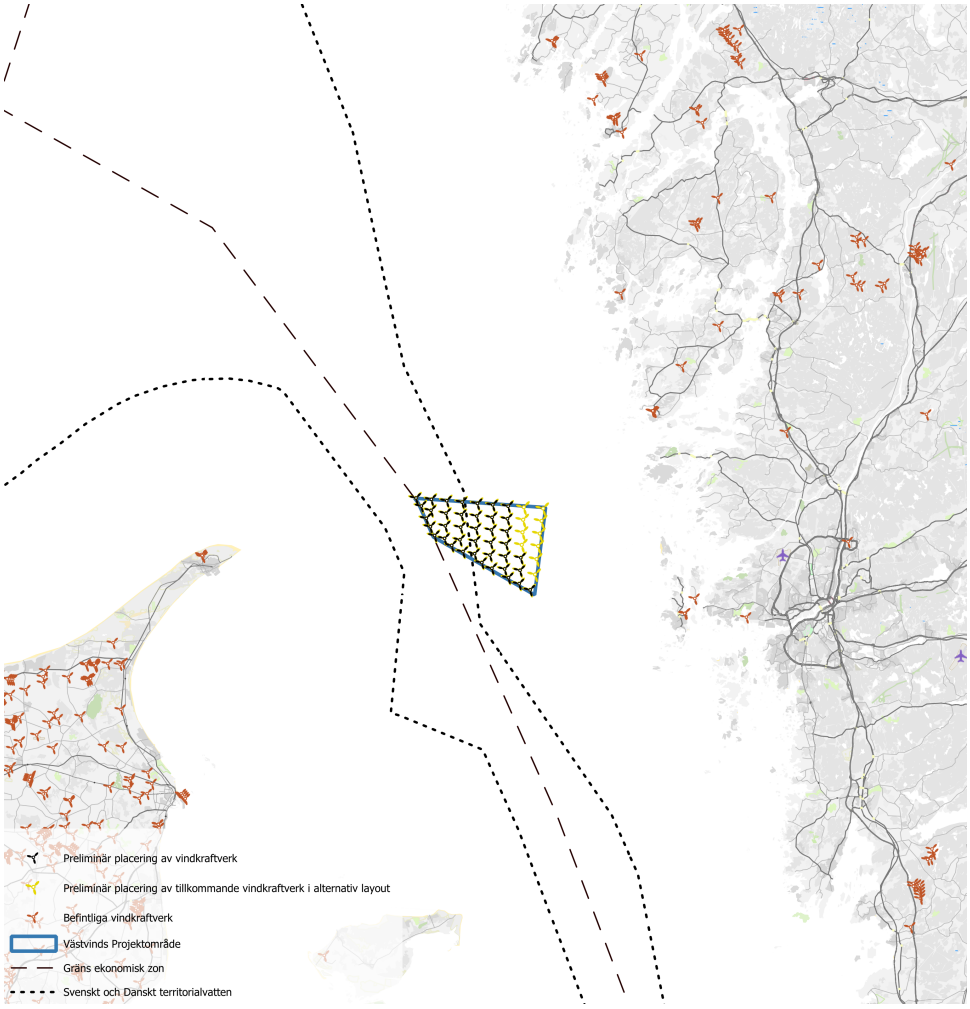
Analyser och konsekvensbedömningar utgår enbart från landskapsbilden; dess visuella karaktär, värde och känslighet. För konsekvensbedömningar av exempelvis arter, habitatpåverkan och liknande, hänvisas till motsvarande kapitel i MKB:n.

Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon ca 20 km nordväst om Göteborg och ca 15 km väster om skärgården i Kungälv och Öckerö kommuner. Projektområdet för vindkraftparken, som är ca 130 km^2 stort, har en potential för cirka 1 000 MW installerad effekt, vilket innebär ett tillskott på ca 4–4,5 TWh förnybar el in till det västsvenska elnätet.

ANTAL SYNLIGA VINDKRAFTVERK

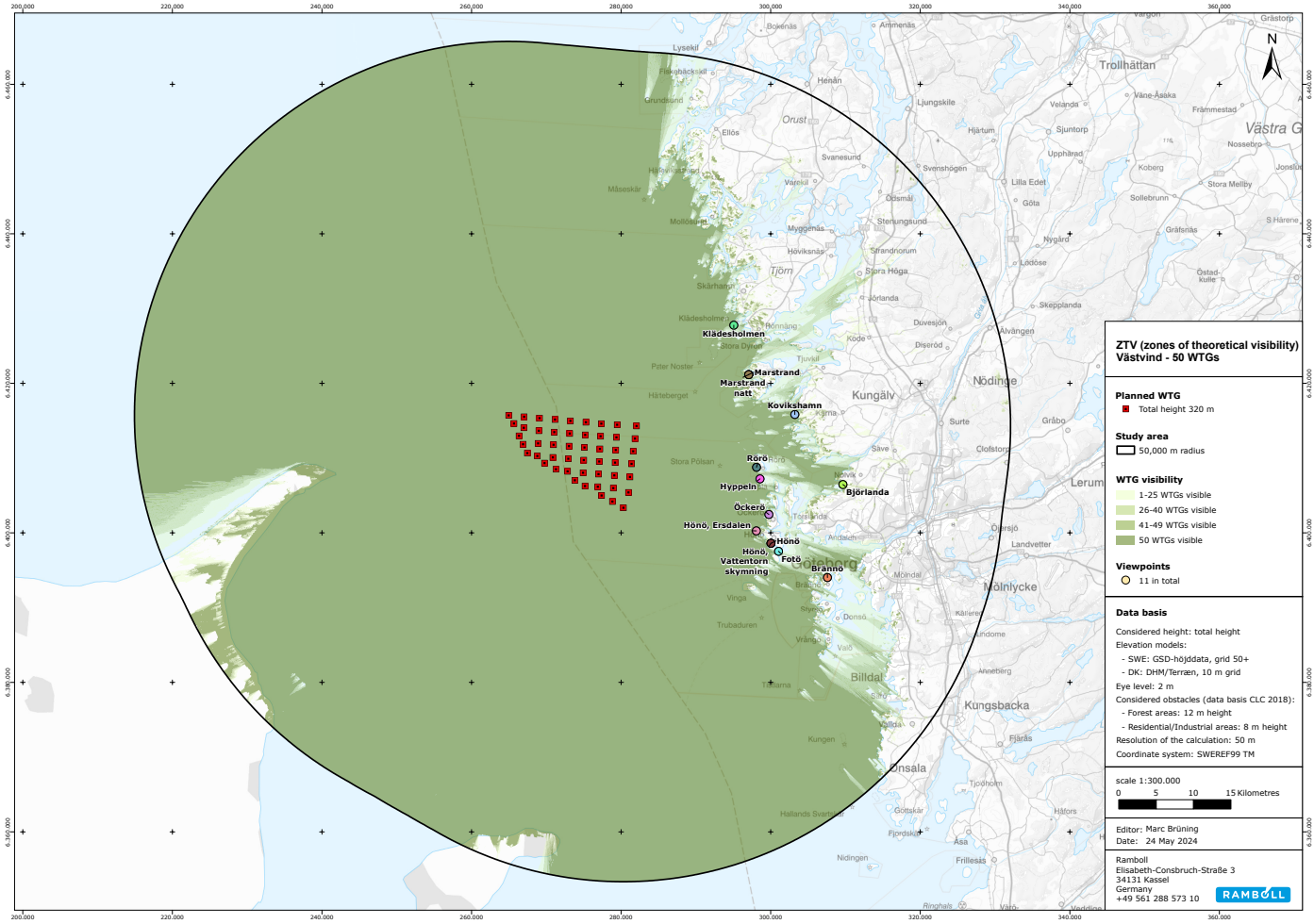
Illustrationen i Figur 2 visar med grön färg de områden där minst ett vindkraftverk kan komma att bli synligt från land. Beräkningen är gjord på aktuell utformning av vindkraftpark Västvind med totalhöjden på 320 meter. Analysen är en så kallad ZTV-analys (zones of theoretical visibility) och skapas i programmet WindPRO utifrån en digital terrängmodell baserad på flera nät av höjddata. På landytor som är skogstäckta ingår detta i analysen, med en trädhöjd om 12 meter. Hänsyn har även tagits till samlad bebyggelse. Analysen har utförts på ett område med 50 km radie från Västvind, vilket bedöms vara relevant utifrån höjd och bredd på parken. Även då vindkraftverken i teorin skulle kunna befinna sig i en siktlinje från platser inom ett större område, är människors möjligheter att se långt begränsad. Därför skulle analysen lätt kunna bli missvisande och feltolkas om det utfördes på en större area än 50 km. Av illustrationen i Figur 2 framgår även fotopunkterna för respektive fotomontage som redovisas längre fram i rapporten.

I jämförelse med den tidigare layouten är skillnaden försumbar.



Figur 1 Projektområdet med den alternativa layouten som hanteras i denna PM

Data från Vindbrukskollen.



Figur 2 Zoner med teoretisk synbarhet.

FOTOPUNKTER

I den tidigare PM:en från 2023-06-30 redovisades fotomontage från 16 platser. Av dessa bedöms elva intressanta att även redovisa för den alternativa layouten. Det är de punkter där tillkommande vindkraftverk i den alternativa layouten skulle kunna ge en större påverkan än layouten från 2023-06-30. Som underlag till visualiseringarna användes fotografiernas brännvidd, fotoplatsernas koordinater, en digital terrängmodell, koordinaterna för de planerade turbinerna och 3D-modeller av vindkraftverken. Sedan projicerades de föreslagna turbinerna in i fotografierna med hjälp av programmet WindPRO. I syfte att spegla ett scenario med mest påverkan och synlighet togs fotografierna för visualiseringarna under klara väderförhållanden och vindkraftverken illustreras utifrån en vindriktning från fotoplatsen.

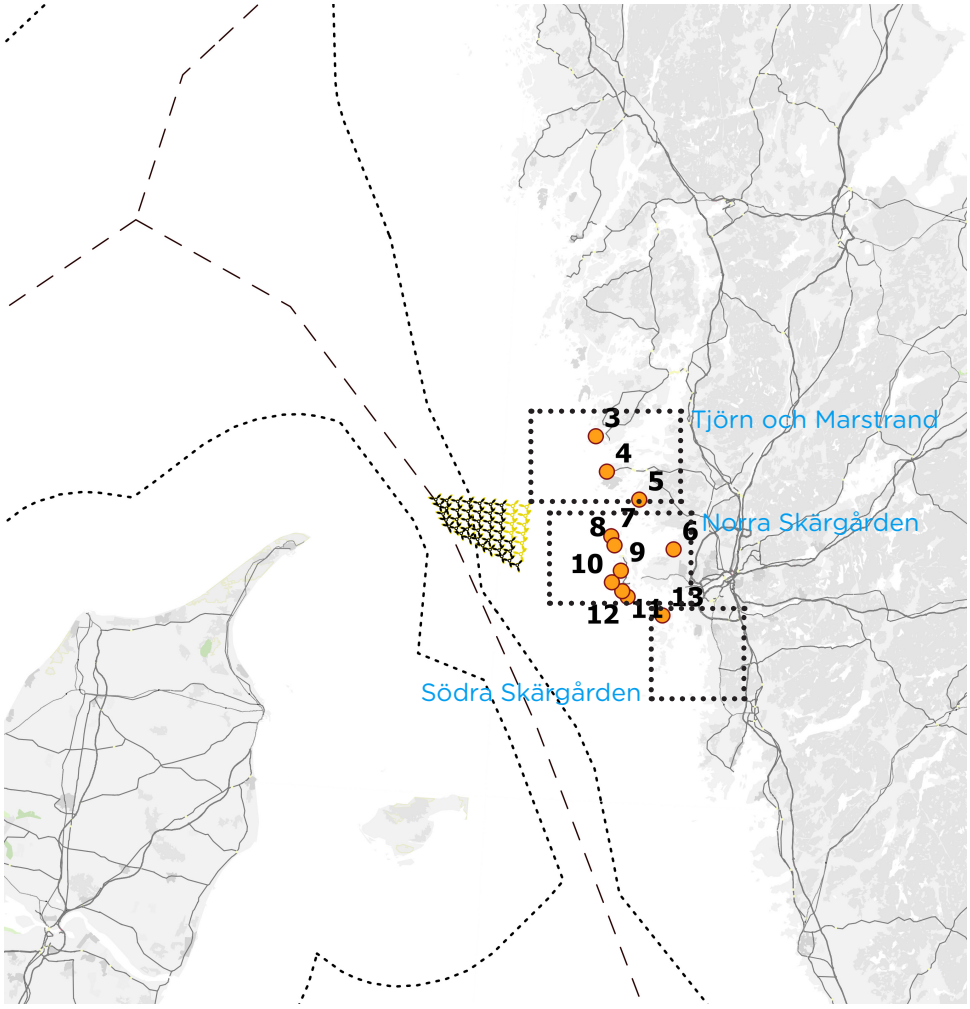
Bilderna har grupperats i tre områden med likartade förhållanden, vilket framgår av figur 3 och tabellen nedan.

Platserna har valts ut utifrån att de har hög känslighet eller för att de är betydande för turism och rekreation. De har också valts ut för att de representerar en rad olika typer av miljöer som värdefull natur- och kulturmiljö eller områden med närhet till bebyggelse av olika slag. För förutsättningar i anslutning till respektive fotopunkt se PM från 2023-06-30.

Fotomontagen är ämnade att betraktas i mycket hög upplösning. Ett rekommenderat läsavstånd framgår av respektive bild.

Bilderna i sin helhet visas på projektets hemsida och finns som bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen. För att det ska vara lätt att jämföra bilderna med layouten från 2023-06-30 redovisas samma bildnummer som i tidigare PM.

Fotopunkt	Namn
TJÖRN OCH MARSTRAND	
3	KLÄDESHOLMEN
4	MARSTRAND
5	KOVIKSHAMN
GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD	
6	BJÖRLANDA
7	RÖRÖ
8	HYPPELN
9	ÖCKERÖ
10	HÖNÖ, ERSDALEN
11	HÖNÖ
12	FOTÖ, GÖTEBORG
GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD	
13	BRÄNNÖ



Figur 3 Fotopunkter

TJÖRN OCH MARSTRAND

Fotopunkterna utgörs av Klädesholmen, Marstrand och Kovikshamn, som alla ligger i närzonen. Samtliga fotopunkter är några kilometer närmare närmsta vindkraftsverk än i layouten från 2023-06-30.

FOTOPUNKT 3, KLÄDESHOLMEN, TJÖRN
Position: (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774;
Distans närmsta verk: 19 km (närzon)
Höjd över havet: 9 m

Klädesholmen ligger inom närzonen med 19 km till närmsta vindkraftverk. Det är ett karaktäristiskt fiskesamhälle och omfattas av riksintresse för friluftsliv. Landskapet har en varierad struktur med mindre öar i siktlinjen. Landskapets känslighet bedöms som måttlig med en viss tålighet för förändring.

Avståndet är relativt kort, men då horisonten bryts av klippor och vindkraftparken hamnar bakom dessa bedöms effekten som måttlig. Måttlig känslighet och måttlig effekt innebär måttlig konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 4, MARSTRAND, KUNGÄLV
Position: (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168;
Distans närmsta verk: 16,5 km (närzon)
Höjd över havet: 46 m

En stor del av skärgården kring Marstrand är naturreservat samt riksintresse för naturmiljö och friluftsliv och bedöms ha måttlig känslighet. Själva Marstrandsön är dessutom av riksintresse för kulturmiljö och bedöms ha hög känslighet och ett stort kulturhistoriskt värde. En av de karaktäristiska delarna, som nämns som ett av uttrycken för riksintresset är Carlstens fästning. För riksintresse Marstrand är det siluetten av Carlstens fästning som nämns som ett av uttrycken för riksintresset.

Marstrand ligger i närzonen med 16,5 km till närmsta vindkraftverk. Miljön är mycket karg och för att uppleva alla dimensioner av landskapet behöver utblicken vara fri. Horisonten vid denna fotopunkt bryts av klippor, vilket gör att vindkraftparken inte blir dominerande i miljön. Utanför Marstrand ligger naturreservatet Pater Noster skärgård där fyrplatsen Pater Noster utgör riksintresse för kulturmiljö. I planeringsunderlaget för marina kulturvärden, se Figur 5, lyfts vikten av fri horisont från Marstrand samt värdeaxeln från Marstrand via Pater Noster. Det ska emellertid noteras att planeringsunderlaget endast är framtaget för att tydliggöra vilka kulturvärden utmed Sveriges kust som kan komma att påverkas av en utbyggnad av storskalig, havsbaserad vindkraft och är avsett att utgöra underlag för Havs- och vattenmyndighetens avvägningar gällande användningen av havet inom ramen för det fortsatta arbetet med nya havsplaner. Planeringsunderlaget saknar juridisk status och genomgår i dagsläget heller inte processen för att nå status som riksintresseanspråk (planeringsunderlaget, s. 3). Därför kan inte konsekvensbedömningen här användas för bedömning av påverkan på riksintresset, vilken påverkan i stället bedömts i separat utredning.

Sammanfattningsvis bedöms landskapets känslighet som stor. Vindkraftparken har en sådan placering att värdeaxlen mellan Marstrand och Pater Noster hålls fri, medan den fria sikten från Marstrand påverkas. Sammantaget innebär det en måttlig effekt på ett stort värde, vilket sammantaget ger en stor konsekvens. Det kan jämföras med bedömningen i PM 2023-06-30 som var måttlig konsekvens.

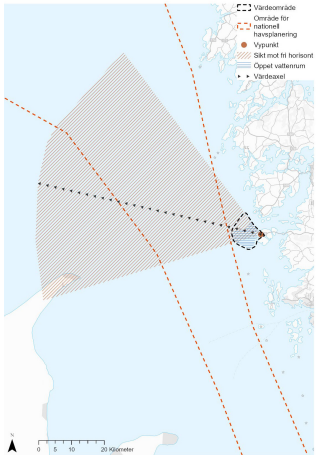
Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 5, KOVIKSHAMN, KUNGÄLV
Position: (SWEREF99TM): 3Öst 03228 Nord 6415833;
Distans närmsta verk: 21 km (närzon)

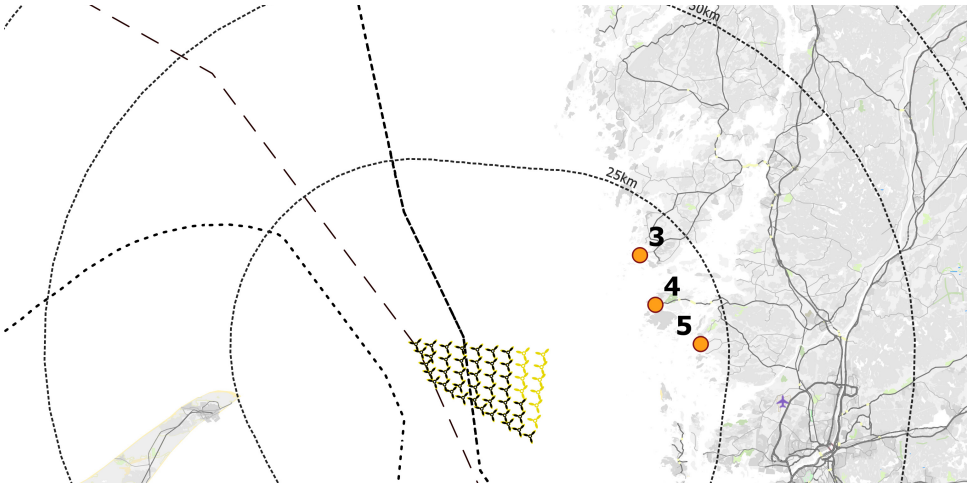
Höjd över havet: 10 m

Kovikshamn ligger i närzonen. Landskapet är ett typsikt skärgårdslandskap, men utan några karaktäristiska inslag. Det präglas av vatten och berg samt visst inslag av bebyggelse. Det gör landskapet mindre känsligt för förändring och relativt tåligt för vindkraft även om det omfattas av riksintresse naturvård och rörligt friluftsliv. Utblickarna mot Västvind vindkraftpark skyms till viss del av mellanliggande skärgård. Ett område med litet värde samt måttlig effekt innebär små konsekvenser. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvenserna bedöms som små.



Figur 5 Bild från Planeringsunderlag för marina kulturmiljövärden i den nationella havsplaneringen Nationell sammanställning av regleringsbrevsuppdrag RB2021:3B4



Figur 4 Fotopunkters förhållande till Västvind vindkraftpark

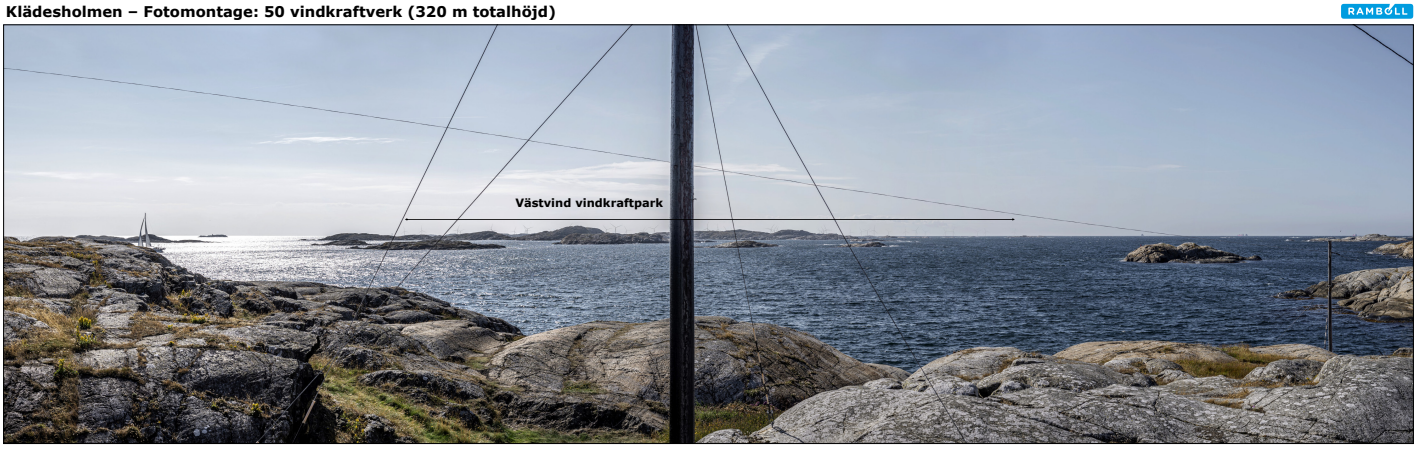
FOTOPUNKT 3 - KLÄDESHOLMEN

Klädesholmen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Klädesholmen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 4 - MARSTRAND

Marstrand – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 5 - KOVIKSHAMN

Kovikshamn – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Kovikshamn – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 25,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

GÖTEBORGS NORRA SKÄRGÅRD

Fotopunkterna utgörs av Björlanda, Rörö, Hyppeln, Öckerö, Ersdalen, Hönö och Fotö. Björlanda ligger inom mellanzonen och övriga inom närzonen. Några av fotopunkterna är 1-2 kilometer närmare närmsta vindkraftsverk än i layouten från 2023-06-30.

FOTOPUNKT 6, BJÖRLANDA

Position: (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459;
Distans närmsta verk: 28,5 km (mellanzon)
Höjd över havet: 4 m
Stora delar av Göteborgs norra skärgård är av riksintresse för friluftsliv och naturvård. Naturen längs med kusten omfattas av kala klippor i ett sprickdalslandskap. Björlanda ligger i mellanzonen, på Hisingen med utblick mot havet och öar som bryter horisonten. Miljön bedöms ha ett litet värde med stor tålighet för förändring och effekterna bedöms som små. Ett litet värde samt små effekter innebär mycket små konsekvenser. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvenserna bedöms som mycket små.

FOTOPUNKT 7, RÖRÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 298108 x Nord 6408769;
Distans närmsta verk: 16,5 km (närzon)
Höjd över havet: 9 m

Rörö är den nordligaste ön i Göteborgs norra skärgård. Ön omfattas av naturreservat samt riksintresse naturvård och friluftsliv. Sprickdalstopografin anges som en viktig karaktär i landskapsbilden. Landskapet är i övrigt öppet mot havet med en orörd horisont och bedöms ha en stor känslighet. Vindkraftparken ligger inom närzonen och innebär en stor påverkan på landskapet och horisonten. Ett stort värde med stor effekt innebär stor konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 8, HYPPELN

Position: (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221;
Distans närmsta verk: 17 km (närzon)
Höjd över havet: 15 m
Hyppeln ligger söder om Rörö och omfattas av riksintresse för friluftsliv. Även härifrån är landskapet öppet mot havet med en öppen horisont och bedöms ha stor känslighet. Vindkraftparken ligger inom närzonen och innebär en stor påverkan på landskapet. Ett stort värde med stor effekt innebär stor konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 9, ÖCKERÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454;
Distans närmsta verk: 19 km (närzon)
Höjd över havet: 12 m
På Öckerö ligger fotopunkten vid Hjälvik. Även här är det riksintresse för friluftsliv. Området ligger dock med viss kringliggande skärgård och landskapet bedöms ha ett måttligt värde med en viss tålighet för förändring. Avståndet till Västvind är dock relativt kort och fotopunkten ligger inom närzonen, men är belägen med utblick mot klippor som bryter siktlinjen mot horisonten. Effekten av vindkraftparken bedöms därför som måttlig. Ett måttligt värde med måttlig effekt innebär måttlig konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

FOTOPUNKT 10, HÖNÖ, ERSDALEN

Position: (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261;
Distans närmsta verk: 18 km (närzon)
Höjd över havet: 7 m
Ersdalen är naturreservat med öppen horisont och ett landskap med stor känslighet. Fotopunkten ligger inom närzonen. Vindkraftparken kommer att påverka den orörda horisontlinjen, vilket innebär en stor effekt. En stor effekt på ett stort värde innebär en stor konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som stor.

FOTOPUNKT 11, HÖNÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600;
Distans närmsta verk: 20 km (närzon)
Höjd över havet: 36 m

Fotopunkten ligger högt i Hönö samhälle. Omgivande bebyggelse samt ett varierat landskap ger landskapet ett måttligt värde även om horisonten är öppen. Fotopunkten ligger i närzonen, men från lägre delar av samhället kommer inte vindkraftparken att synas. Effekten blir därför måttlig. En måttlig effekt på ett måttligt värde innebär en måttlig konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som måttlig.

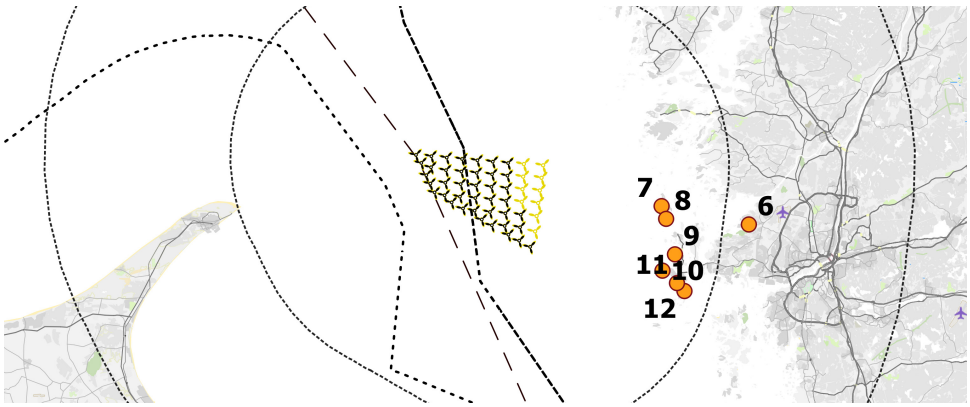
FOTOPUNKT 12, FOTÖ

Position: (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527;
Distans närmsta verk: 21,5 km (närzon)
Höjd över havet: 15 m
Fotopunkten är belägen på bron mellan Fotö och Hönö. Här finns befintlig bebyggelse och infrastruktur. Landskapet bedöms ha ett måttligt värde med en skala som tål viss förändring. Fotopunkten ligger inom närzonen och förändringen av landskapet innebär en måttlig effekt. Måttligt värde och måttlig effekt innebär måttlig konsekvens. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

Konsekvensen bedöms som måttlig.



Bron mellan Fotö och Hönö, Fotograf Patrik Olofsson



Figur 6 Fotopunkternas förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 6 - BJÖRLANDA

Björlanda – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 28,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Björlanda – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 28,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 7 - RÖRÖ

Rörö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 18,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Rörö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 18,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

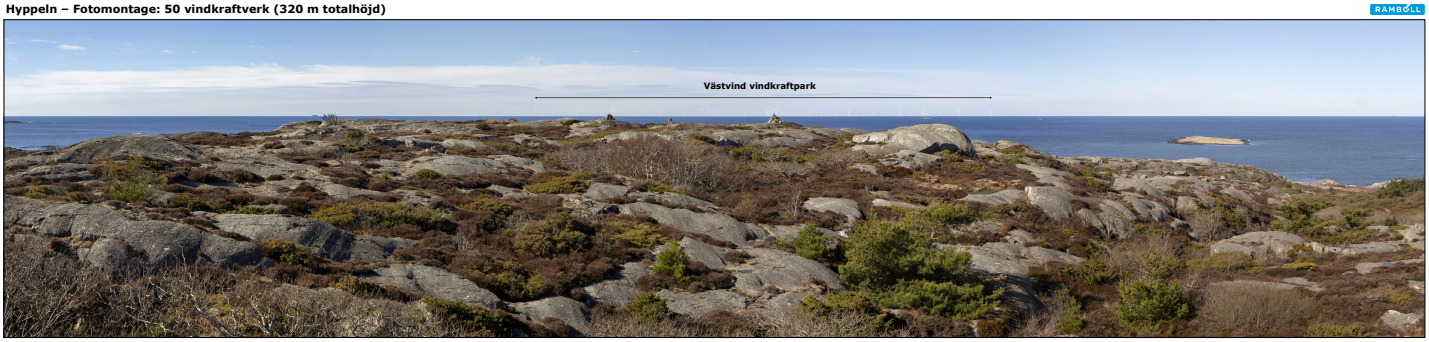
FOTOPUNKT 8 - HYPPELN

Hyppeln – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 17 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hyppeln – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 17 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 9 - ÖCKERÖ

Öckerö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Öckerö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 18 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 18 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 11 - HÖNÖ

Hönö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 12 - FOTÖ

Fotö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Fotö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

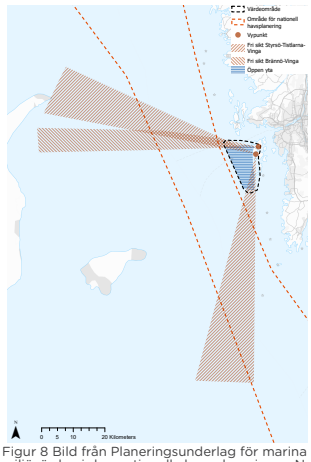
GÖTEBORGS SÖDRA SKÄRGÅRD

Fotopunkten utgörs av Brännö, som ligger inom mellanzonen, 29 kilometer från närmsta vindkraftverk. Det är samma avstånd som i layouten från 2023-06-30.

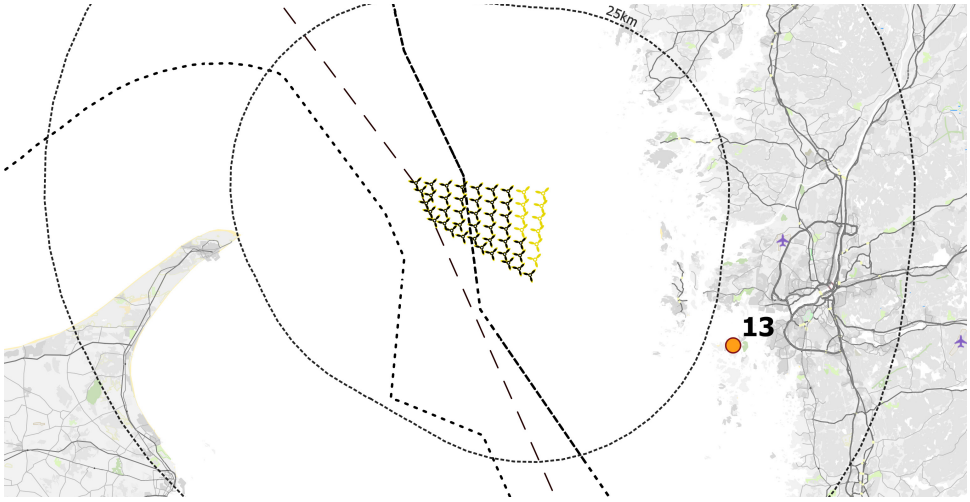
FOTOPUNKT 13, BRÄNNÖ
Position: (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021;
Distans närmsta verk: 29 km (mellanzon)
Höjd över havet: 45 m
Brännö ligger inom riksintresse för kulturmiljö. Landskapet består av skärgård med visst inslag av vegetation och bebyggelse. Det är ett typsikt skärgårdslandskap, men utan särskilda inslag, varför det bedöms ha ett måttligt värde. Fotopunkten ligger högt, varför vindkraftparken blir relativt väl synlig. Det finns dock flera skymmande öar, vilket innebär att skalan inte påverkas i så stor grad. Ett måttligt värde samt små effekter innebär små konsekvenser. Det är samma bedömning som i PM 2023-06-30.

I planeringsunderlaget för marina kulturvärden, se Figur 8, lyfts vikten av fri horisont från Brännö via Vinga. Denna siktlinje kommer att bibehållas även vid utbyggad av Västvid vindkraftpark.

Konsekvenserna bedöms som små.



Figur 8 Bild från Planeringsunderlag för marina kulturmiljövärden i den nationella havsplaneringen Nationell sammanställning av regleringsbrevsuppdrag RB2021:3B4



Figur 7 Fotopunktens förhållande till Västvind vindkraftpark

FOTOPUNKT 13 - BRÄNNÖ

Brännö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Brännö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

HINDERLJUS

Höga byggnadsverk, som höghus, TV-master, vindkraftverk m.m. ska enligt Transportstyrelsens regelverk förses med så kallad hinderbelysning, för att varna flygtrafik (TSFS 2020:88).

För byggnadsverk över 150 meter höjd gäller krav på högintensivt blinkande, vitt ljus. Högintensivt ljus innebär krav på en ljusstyrka på 100 000 cd dagtid, 20 000 cd vid gryning/skymning och 2 000 cd nattetid. Detta avser de vindkraftverk som utgör vindkraftparkens yttre gräns, övriga vindkraftverk ska förses med lågintensivt ljus. För Västvind vindkraftpark har en hinderljusanalys tagits fram utifrån Transportstyrelsens regelverk, se Figur 9.

För att exemplifiera hur hinderljuset kan uppfattas har två fotomontage samt två animationer upprättats från fotopunkterna Hönö (nr 5) och Marstrand (nr 11). Dessa har valts då de är tagna relativt nära vindkraftparken och det är där påverkan bedöms som störst. Fotomontagen visas på de två efterföljande sidorna.

Animationerna är framtagna med hjälp av modulen Animation i programmet WindPRO. Animationerna är framtagna utifrån hinderljusanalysen och ett "värsta-scenario" med perfekt väder och synlighet. Animationerna visar den relativt korta period under kväll och gryning då vindkraftverken lyser som starkast innan de byter till ett svagare ljus. Animationerna ska alltså ses utifrån det faktum att ljusen under den absolut mesta tiden kommer att var mycket mindre synliga eller, utifrån väder och andra ljuskällor, inte synliga alls.

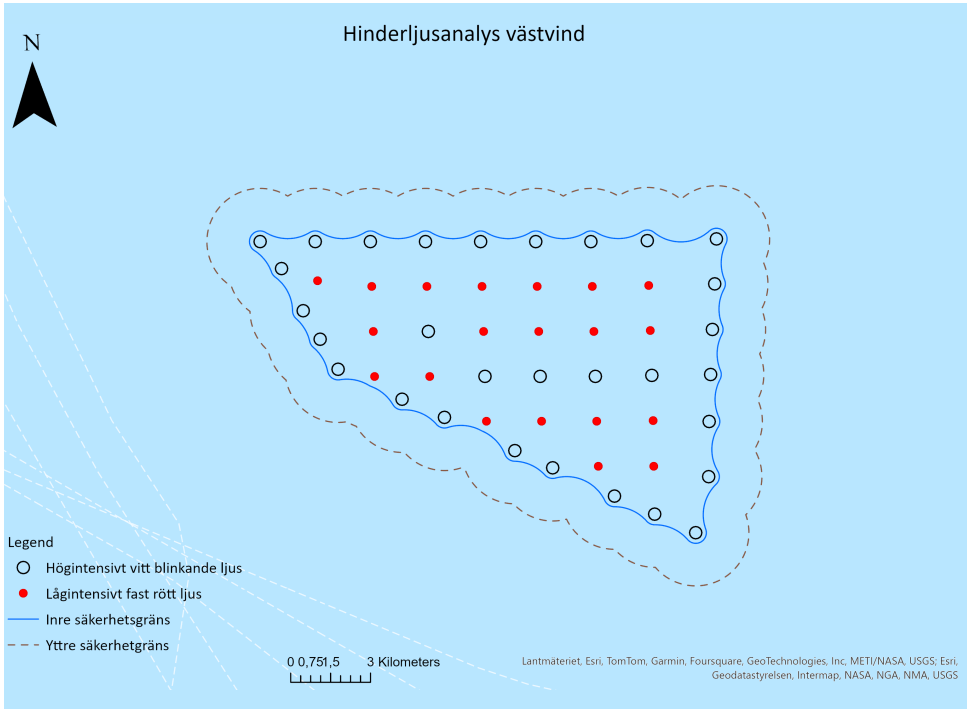
Från Carlstens fästning skulle hinderbelysningen på Västvind vindkraftpark vara tydligt synlig. Platsens utsikt över havet rymmer inga andra elektriska ljus än eventuell belysning från fartyg. Det innebär att Västvinds hindersljus skulle vara ett relativt nytt inslag i landskapsbilden. Dock bedöms konsekvensen av hindersljus inte bli större än det visuella intrycket på dagen då synligheten i stort styrs av siktförhållanden i luften och avståndet är 16,5 km till närmsta vindkraftverk.

Från Hönö finns annat ljus i omgivningen som påverkar upplevelsen av hinderljusen. Här blir de därför inte ett lika tydligt inslag i landskapsbilden. Även här finns en viss befintlig påverkan från belysning från passerande fartyg.

Utifrån dessa båda bilder kan konstateras att det inte finns någon plats där hinderljusen kommer så nära att de blir ett betydande inslag i landskapsbilden. De kommer dock att synas från ett flertal platser, men inte medföra en större konsekvens än vad vindkraftverken innebär dagtid. Från platser där det finns annan belysning på närmare håll får hinderljusen en något nedtonad betydelse.

Detta är samma bedömning som får layouten från 2023-06-30.

Hinderljusanimationerna återfinns på projektets hemsida.



Figur 9 Hinderljusanalys

FOTOPUNKT 5, MARSTRAND NATT
Position: (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159;
Distans närmsta verk: 16,5 km (närzon)
Höjd över havet: 45 m

Marstrand natt – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand natt – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

FOTOPUNKT 11 , HÖNÖ, VATTENTORN SKYMNING
Position: (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604;
Distans närmsta verk: 20 km (närzon)
Höjd över havet: 34 m

Hönö, Vattentorn skymning – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Vattentorn skymning – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

KUMULATIVA EFFEKTER

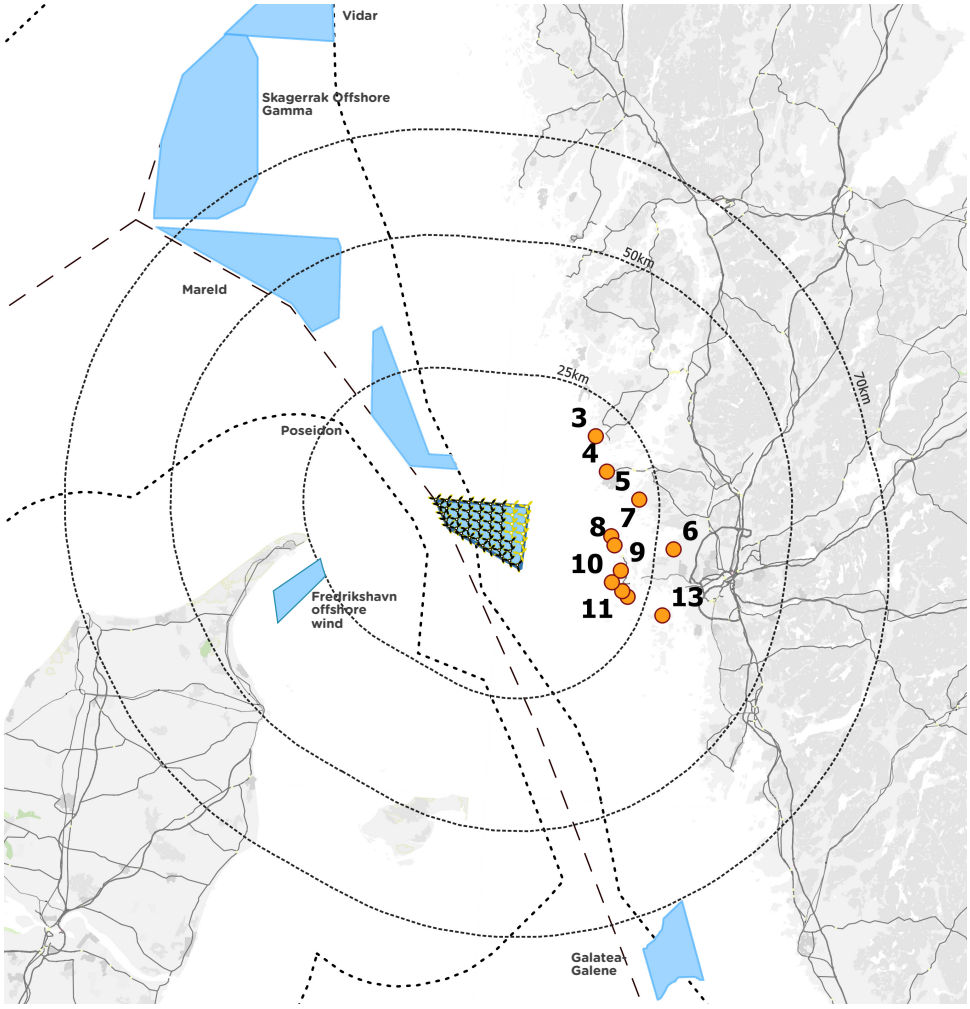
Runt Västvind utreds även möjligheterna för andra vindkraftparker, vilket framgår av Figur 10. Det är vid avståndet 50 km mellan vindkraftparkerna som kumulativa effekter skulle kunna uppstå, beroende på landskap och vindkraftparkernas förhållande till varandra.

Norr om Västvind och delvis överlappande planeras för Poseidon och norr om Poseidon planeras vindkraftparken Mareld. I sydlig riktning från Västvind har tillstånd givits för vindkraftparken Galatea-Galene och nära den danska sidan planeras för Fredrikshavn offshore Wind. Dessa vindkraftparker kan, om de uppförs, påverka hur Västvind kommer att uppfattas, och kan beskrivas genom den kumulativa effekten.

Fenomenet kumulativa effekter innebär att olika objekt påverkar och samverkar med varandra. Objekt som i sig själva inte skulle ha betydelse kan i samspel med andra objekt förändra och påverka den större upplevelsen, vilket förändrar landskapsbilden.

I PM 2023-06-30 gjordes en analys av de kumulativa effekterna. Här redovisades enbart Västvind och Poseidon då bedömningen gjordes att Galatea-Galene låg för långt bort. Det bedömdes också att det inte var aktuellt att redovisa Mareld då Poseidon ligger mellan Västvind och Mareld och det därför är förhållandet mellan Västvind och Poseidon som är intressant. Länsstyrelsen påpekade dock i sitt yttrande att man önskade bilder där både Västvind, Poseidon och Mareld framgår. Detta har därför tagits fram och redovisas på följande sida från fotopunkterna Hönö Ersdalen och Rörö. Då någon bestämd layout inte finns för Poseidon och Mareld har en bedömning gjorts utifrån det område som en vindkraftpark kan hamna inom och detta har markerats i fotomontagen på nästa sida.

Avståndet mellan Västvind och Mareld är ca 40 km. Om Poseidon inte byggs är det ett avstånd som innebär att det kommer att uppfattas som olika projekt med fri horisont i mellan, se bild från Hönö Ersdalen. Det är också så långt mellan anläggningarna att i de fall de ligger inom samma synfält kommer den närmaste anläggningen att dominera och det kumulativa tillskottet att utebli, vilket framgår av bilden från Rörö. Om alla tre anläggningarna byggs blir den samlade delen av horisonten som påverkas av vindkraft längre. Det är dock mellan de projekt som direkt gränsar till varandra som kumulativa effekter uppstår.



Figur 10 Västvind vindkraftpark med aktuella angränsande projekt

Kumulativt montage från Hönö Ersdalen med Västvind vindkraftpark, Poseidon och Mareld



Avstånden som redovisas i bilden är avstånd från fotopunkten till närmsta vindkraftverk i respektive anläggning.

Kumulativt montage från Rörö med Västvind vindkraftpark, Poseidon och Mareld



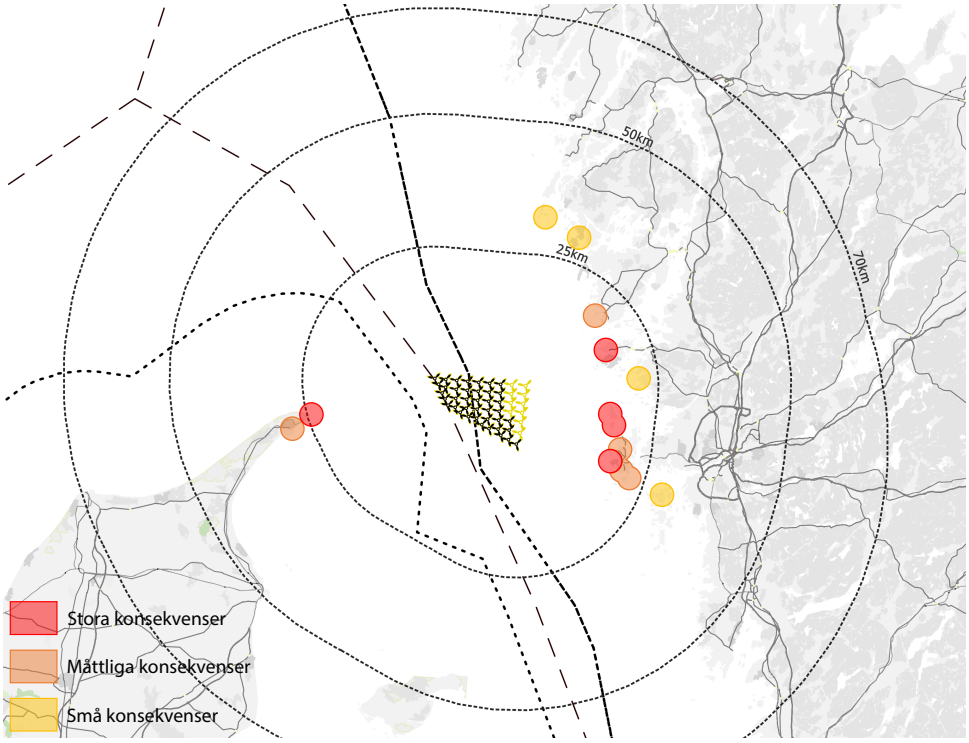
Avstånden som redovisas i bilden är avstånd från fotopunkten till närmsta vindkraftverk i respektive anläggning.

RESULTAT / KONSEKVENSER

Konsekvenser innebär i detta sammanhang graden av eventuella förändringar som en vindkraftpark skulle medföra för den befintliga landskapsbilden.

En samlad bedömning av konsekvensen för landskapsbilden gjordes i PM 2023-06-30, där det konstaterades att det är inom de delar av närzonens yttre skärgård med höga landskapsvärden som Västvind vindkraftpark innebär stora konsekvenser, se Figur 11. Det beror på att det relativt orörda öppna landskapet är känsligt för förändring och att avståndet till vindkraftparken är relativt kort. Längre in i skärgården blir vindkraftparken ett element tillsammans med öar, berg och fiskesamhällen och kan med hänsyn till avståndet anpassas bättre till landskapet. Från mellanzonen och längre inåt land dominerar vindkraftparken inte alls i landskapsbilden utan andra element tar över och konsekvensen blir utifrån landskapets värden måttlig eller liten.

Den alternativa layouten innebär att närmsta vindkraftverk kommer några kilometer närmare ett par av fotopunkterna än i layouten från 2023-06-30. De konsekvensbedömningar som gjordes i PM 2023-06-30 bedöms dock gälla även för den alternativa layouten eftersom skillnaderna är små. Undantag är konsekvensen från Marstrand, som ändrats från måttlig till stor. Det beror på det nya planeringsunderlag för marina kulturmiljöer som tagits fram sedan PM 2023-06-30 skrevs och som innebär att platsens värde ökar. Planeringsunderlaget har dock ingen juridisk status.



Figur 11 Sammanfattande karta med konsekvenser

West Wind Offshore AB, Göteborg
PM
Datum: 2024-06-27
Uppdragsnr: P220187
Dokumentnr: 16693-24

Komplettering avseende riksintressen

Länsstyrelsen efterfrågar en mer detaljerad och sammanhängande beskrivning och analys av de värden som skyddas för de berörda riksintressena för kulturmiljövård, naturvård och rekreation/friluftsliv enligt 3 och 4 kap. miljöbalken. En redogörelse för såväl direkt som indirekt påverkan behövs, för att återge en helhetssyn av landskapspåverkan. Som stöd i arbetet kan sökanden se på planeringsunderlag för kulturmiljöer i de statliga havsplanerna. Följande riksintressen/aspekter behöver redogöras för särskilt:

- *Riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och de värden som beskrivs i riksintressebeskrivningen för Göteborgs skärgård (FO12) och Södra Bohusläns kust (FO39). Fokus ska vara att beskriva hur förutsättningarna påverkas för att behålla områdenas upplevelsevärden.*
- *Riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken och områdena Marstrand (KO14), Pater Noster (KO58) och Styrsö socken (KO7). Fokus ska vara att beskriva dessa visuellt i ett större sammanhang än enbart utifrån riksintresseområdenas formulerade värden. Med ett större sammanhang avses att inkludera värden som tidigare inte har beaktats vid riksintressepreciseringarna, till exempel större havsbaserade vindkraftsparker.*
- *Riksintressena enligt 4 kap. miljöbalken och i första hand ”Högexploaterad kust” (4 kap. 4 § miljöbalken) ska beskrivas och bedömas i relation till vindkraftsparken.,*
- *Konsekvensbedömningarna ska genomföras så att de blir enkla att följa och har en tydlig koppling till vart och ett av de berörda riksintressena. Bedömningarna ska utgå från de höga och samlade värdena, vara kvalitativa och beskriva hänsynsbehov i ett sammansatt landskapsperspektiv. Se mer på sidan 12 i tidigare nämnda planeringsunderlag.*

- *Det ska säkerställas att konsekvensbedömningar är gjorda med jämförbar metod och bedömningsskala, som gör det enkelt att följa konsekvensbedömningen för landskapsbild, kulturmiljö och friluftsliv.*
- *Ett resonemang ska redovisas för eventuella begränsningar eller andra skyddsåtgärder som kan behöva genomföras på parken för att motverka att ett riksintresse påtagligt skadas.*

I Tabell 1 listas de namngivna riksintressen som efterfrågats av länsstyrelsen.

Tabell 1. Områden av riksintresse för högexploaterad kust, friluftsliv och kulturmiljö i närheten av Västvind vindkraftpark.

Riksintresse	Lagrum	Avsett skydd	Avstånd
Kusten och skärgården i Bohuslän	4 kap 4 § miljöbalken	Högexploaterad kust	ca 3 km
Södra Bohusläns kust, FO12	3 kap 6 § miljöbalken	Friluftsliv	ca 8 km
Göteborgs skärgård, FO39	3 kap 6 § miljöbalken	Friluftsliv	ca 9 km
Pater Noster, KO58	3 kap 6 § miljöbalken	Kulturmiljö	ca 11 km
Marstrand, KO14	3 kap 6 § miljöbalken	Kulturmiljö	ca 15 km
Styrsö socken, KO7	3 kap 6 § miljöbalken	Kulturmiljö	ca 17 km

Förutsättningarna för att bevara de utpekade värdena inom respektive område av riksintresse har värderats genom att bedöma påverkan från Västvind vindkraftverk i en tregradig skala: ingen påverkan, måttlig påverkan, stor påverkan. För varje riksintresse har därefter en samlad bedömning av påtaglig skada genomförts.

Det är den direkta påverkan på landskapsbilden från vindkraftverken som bedöms vara den enda direkta påverkan som är relevant att bedöma ytterligare i förhållande till riksintressena. Indirekt påverkan skulle kunna uppkomma från en ökad båttrafik under anläggnings- och avvecklingsfas, men i ett så trafikerat område som den svenska västkusten bedöms en sådan påverkan på landskapsbilden vara så pass liten att den inte kan medföra någon beaktansvärd påverkan på riksintressena.

Utgångspunkten för bedömningen av påtaglig skada är de värdebeskrivningar som har legat till grund för riksintressemyndigheternas anspråk. Medför en åtgärd att ett av de värden eller egenskaper som legat till grund för utpekandet helt eller delvis går förlorat så kan det vara tillräckligt för att riksintresset ska anses vara påtagligt skadat. Det krävs alltså inte att ett områdes samlade värden skadas för att påtaglig skada ska inträffa.

Enligt Boverket ska en åtgärd, för att anses medföra en påtaglig skada, antingen ha bestående negativ inverkan på det aktuella intresset eller tillfälligt ha mycket stor negativ påverkan på detta. "Bestående negativ påverkan" kan förstås som att åtgärderna antingen ska vara irreparabla eller irreversibla. Med irreparabel menas att skadan inte kan läkas eller ersättas i efterhand. En irreversibel förändring är en sådan som inte kan vändas eller hindras när den har

startat. En åtgärd kan innebära påtaglig skada på ett riksintresse och därför vara otillåten även om åtgärden vidtas utanför riksintresseområdet.

Kusten och skärgården i Bohuslän, högexploaterad kust

De områden som anges i 4 kap miljöbalken är, med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i områdena, i sin helhet av riksintresse. Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får komma till stånd endast om

1. det inte möter något hinder enligt 2–8 §§ och
2. det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.

Det område som omnämns i 4 kap miljöbalken och som ligger närmast Västvinds projektområde framgår av 4 §: inom kustområdena och skärgårdarna från Brofjorden (i närheten av Lysekil) till Simpevarp (strax norr om Oskarshamn på den svenska ostkusten). Här får fritidsbebyggelse komma till stånd endast i form av kompletteringar till befintlig bebyggelse. Om det finns särskilda skäl får dock annan fritidsbebyggelse komma till stånd, företrädesvis sådan som tillgodoser det rörliga friluftslivets behov eller avser enkla fritidshus i närheten av de stora tätortsregionerna. Inom området får inte heller anläggningar som avses i 17 kap 1 § 1 (kärnteknisk verksamhet) samt 17 kap 4 a § 1–6, 9 och 10 (olika namngivna verksamheter av vilka vindkraft särskilt har undantagits, vindkraft omnämns i 17 kap 4 a § 7) komma till stånd utom på platser där det redan finns sådana anläggningar. Härvidlag möts inga sådana hinder för den ansökta verksamheten som refereras till i punkten 1 i ovanstående stycke (4 kap 1 § st 1 pkt miljöbalken). Frågan om påtaglig skada på områdets natur- och kulturvärden kvarstår därför att ytterligare utreda.

Värden inom Kusten från Lysekil och söderut – den ”Högexploaterade kusten” (Länsstyrelsen 2000) samt bedömd påverkan framgår av Tabell 2.

Tabell 2. Värden inom Kusten från Lysekil och söderut – den ”Högexploaterade kusten” samt en bedömning av påverkan i en tregradig skala.

Värden	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
Ursprunglighet inom vissa delar av området			X
Närhet till områden med många människor	X		
Förutsättningar för rörligt friluftsliv: badplatser, fiskeplatser, möjligheter till båtsport	X		
Rekreationsmiljö för ett stort antal människor	X		
Tillgängliga och attraktiva bad-, strand- och skärgårdsområden i vissa delar	X		
Högklassiga fornlämningsmiljöer	X		
Talrika äldre bebyggelse- och verksamhetsmiljöer	X		

Värden	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
Vetenskapliga natur- och kulturvärden	X		
En i sig värdefull kombination av högklassiga natur- och kulturvärden		X	

Riksintressena enligt 4 kap miljöbalken ska se till helheten men samtidigt göra det möjligt att utveckla kusten i Bohuslän för framtiden. Resultatet måste emellertid alltid bli att det ursprungliga landskapet och tidigare generationers kulturpåverkan i stor utsträckning ska lämnas kvar och synas. Bohuslän söder om Lysekil är också av stort intresse för den alltmer ökande stadsbefolkningens rekreationsbehov (Länsstyrelsen 2000).

I den bedömning av landskapsbilden som gjorts av Ramboll (Bilaga C2 till MKB samt Bilaga 10 i förevarande komplettering) har stor påverkan på landskapsbilden bedömts kunna uppkomma på fyra platser inom riksintresset: Marstrand, Rörö, Hyppeln och Hönö (Ersdalen), vilket föranleder den av DGE ovan bedömt stora påverkan på värdet ”Ursprunglighet inom vissa delar av området”. Måttlig påverkan har av DGE bedömts kunna uppkomma på värdet ”En i sig värdefull kombination av högklassiga natur- och kulturvärden” med samma motivering, men med en lägre påverkan genom att någon påverkan på naturvärden inom riksintresset inte förväntas.

För de allra flesta värden som omfattas av riksintresset bedöms ingen påverkan alls uppkomma som en följd av Västvind vindkraftpark. Tillgängligheten till området för den ökande stadsbefolkningen bibehålls och attraktiviteten för rekreation och fritidsaktiviteter i en redan delvis urbaniserad miljö bedöms inte försämras. På många ställen inom riksintresset och vid begränsade siktförhållanden kommer dessutom vindkraftparken att vara svår att ens uppfatta, med tanke på det stora avståndet. Och även om den planerade vindkraftparken kommer att finnas på platsen under en länge tidsperiod så är denna tidsperiod begränsad och därmed är påverkan varken irreparabel eller irreversibel. Den tillfälliga negativa påverkan bedöms inte heller som helhet vara mycket stor. Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder utöver avståndet från riksintressena bedöms därför inte krävas för att undvika skada på riksintresset. Påverkan på riksintresset Kusten från Lysekil och söderut – den ”Högexploaterade kusten” bedöms sammanfattningsvis inte bli påtaglig.

Södra Bohusläns kust, FO39

Huvudkriterier för riksintresset utgörs av:

- Områden med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur och/eller kulturmiljöer.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.

Stödkriterier för riksintresset samt en bedömning av påverkan framgår av Tabell 3.

Tabell 3. Stödkriterier för riksintresset samt en bedömning av påverkan i en tregradig skala på Södra Bohusläns kust, FO39.

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
intresseväckande naturvärden	X		
tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten m.m.)		X	
omväxling (variation i fråga om topografi, fördelning mark/vatten vegetation, kulturprägel m.m.)	X		
artrikedom	X		
naturområden med särskilt goda förutsättningar för att bedriva friluftsaktiviteter.	X		
bra vattenkvalitet, lämpliga stränder och bottnar	X		
naturvärden som kan bestå även vid ökad besöksfrekvens	X		
tålighet mot slitage i de delar som förväntas bli intensivt utnyttjade	X		
förutsättningar för att vårda området (både ekonomiska och naturgivna förutsättningar)	X		
förekomst av anläggningar eller service, såsom toalett, sopsortering, parkering, eldstäder, lägerplatser, vindskydd o.s.v.	X		
förekomst av markerade leder och informationsskyltar	X		
förekomst av brukningsvägar, stigar, vandringsleder m.m.	X		
möjligheterna att komma till och in i området samt vistas i eller i anslutning till området. Exempelvis kommunikation (förekomst eller möjlighet) till och från ett område (buss, bil, tåg, båt, cykel).	X		

Vindkraft nämns inte som en åtgärd som påtagligt kan skada områdets värden. I stället nämns här:

- Privatisering av mark som kan försvåra tillgängligheten till vattnet, stränder och platser som av hävd varit tillgängliga.
- Omfattande bullrande trafik med motorbåtar och vattenskotrar kan påverka upplevelsevärdena negativt.

- De stora mängder skräp och vrakgods som varje vinter sköljs upp på stränderna.
- Ett allt för intensivt bad och båtliv som kan störa djurlivet.
- Den stora efterfrågan på båtplatser, bilparkering, båtuppläggning mm som kan störa naturvärden och andra former av friluftsliv.

Däremot nämns att exploatering (bostadsbebyggelse/permanent eller fritidshusbebyggelse, industrianläggningar, vindkraft, småbåtshamnar, mm) kan skada värdena för friluftslivet.

I den bedömning av landskapsbilden som gjorts av Ramboll (Bilaga C2 till MKB samt Bilaga 10 i förevarande komplettering) har stor påverkan på landskapsbilden endast bedömts kunna uppkomma på en plats inom riksintresset, Marstrand, vilket föranleder den bedömt måttliga påverkan på värdet ”Tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten m.m.)”.

För de allra flesta utpekade värden som skyddas av riksintresset bedöms ingen påverkan alls uppkomma eftersom värdena beskriver mycket konkreta företeelser eller kvaliteter på det lokala planet som krävs för nyttjandet av området. De värdena berörs inte alls av Västvind vindkraftpark, som är lokaliserad förhållandevis långt ut i havet. Och även om den planerade vindkraftparken kommer att finnas på platsen under en länge tidsperiod så är denna tidsperiod begränsad och därmed är påverkan varken irreparabel eller irreversibel. Den tillfälliga negativa påverkan bedöms inte heller som helhet vara mycket stor. Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder bedöms med hänsyn tagen till lokaliseringen av vindkraftparken inte krävas för att undvika skada på riksintresset. Sammanfattningsvis bedöms påverkan på Södra Bohusläns kust inte ge upphov till någon påtaglig skada på riksintresset.

Göteborgs skärgård, FO12

Huvudkriterier för riksintresset utgörs av:

- Områden med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur och/eller kulturmiljöer.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.
- Områden med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftsaktiviteter och därmed berikande upplevelser.

Stödkriterier för riksintresset samt en bedömning av påverkan framgår av Tabell 4.

Tabell 4. Stödkriterier för riksintresset samt en bedömning av påverkan på Göteborgs skärgård, FO12.

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
intresseväckande naturvärden	X		
tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten m.m.)			X

Komplettering avseende riksintressen

West Wind Offshore AB, Göteborg

PM

Datum: 2024-06-27
Uppdragsnr: P220187
Dokumentnr: 16693-24

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
omväxling (variation i fråga om topografi, fördelning mark/vatten vegetation, kulturprägel m.m.)	X		
artrikedom	X		
naturområden med särskilt goda förutsättningar för att bedriva friluftsaktiviteter.	X		
bra vattenkvalitet, lämpliga stränder och bottnar	X		
naturvärden som kan bestå även vid ökad besöksfrekvens	X		
tålighet mot slitage i de delar som förväntas bli intensivt utnyttjade	X		
förutsättningar för att vårda området (både ekonomiska och naturgivna förutsättningar)	X		
förekomst av anläggningar eller service, såsom toalett, sopsortering, parkering, eldstäder, lägerplatser, vindskydd o.s.v.	X		
förekomst av markerade leder och informationsskyltar	X		
förekomst av brukningsvägar, stigar, vandringsleder m.m.	X		
möjligheterna att komma till och in i området samt vistas i eller i anslutning till området. Exempelvis kommunikation (förekomst eller möjlighet) till och från ett område (buss, bil, tåg, båt, cykel).	X		

Åtgärder som påtagligt kan skada områdets värden anges vara verksamheter som privatisering av stränder, bryggor och hamnområden som försämrar tillgängligheten. Ny strandnära bebyggelse, exploatering, oljeutsläpp, muddringar och hamnanläggningar skadar områdets värden. Militära skjutövningar och vindkraft kan påverka värdena negativt.

Konflikt kan uppkomma mellan riksintresset för friluftsliv och militära intressen, genom att stora delar av området kan bli bullerstörda av försvarets skjutverksamhet. Det finns en möjlig intressekonflikt i att öarna har intressant växtlighet och fågelliv. Delar av Vrångö skärgård är fågel- och sälskyddsområde vilket ställer vissa krav på ostördhet. De grunda och leriga bottnarna inomskärs är värdefulla för fiskreproduktionen och de steniga havsbottnarna är värdefulla för skaldjursreproduktionen. Muddring för friluftsbåtar kan därför vara negativt för områdets naturvärden. Hela området är även av riksintresse med hänsyn till sina natur- och kulturvärden vilket ställer krav på varsamhet från besökare.

I den bedömning av landskapsbilden som gjorts av Ramboll (Bilaga C2 till MKB samt Bilaga 10 i förevarande komplettering) har stor påverkan på landskapsbilden bedömts kunna uppkomma på tre platser inom riksintresset, Rörö, Hyppeln och Hönö (Ersdalen), vilket föranleder den bedömt stora påverkan på värdet ”Tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten m.m.)”.

För de allra flesta värdena bedöms ingen påverkan alls uppkomma eftersom värdena beskriver mycket konkreta företeelser eller kvaliteter på det lokala planet som krävs för nyttjandet av området. De värdena berörs inte alls av Västvind vindkraftpark, som är lokaliserad förhållandevis långt ut i havet. Och även om den planerade vindkraftparken kommer att finnas på platsen under en länge tidsperiod så är denna tidsperiod begränsad och därmed är påverkan varken irreparabel eller irreversibel. Den tillfälliga negativa påverkan bedöms inte heller som helhet vara mycket stor. Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder bedöms med hänsyn tagen till parkens lokalisering inte krävas för att undvika skada på riksintresset. Sammanfattningsvis bedöms påverkan på riksintresset Göteborgs skärgård inte ge upphov till någon påtaglig skada.

Områden av riksintresse för kulturmiljövården

Länsstyrelsen önskar att de tre namngivna områden av riksintresse för kulturmiljön ska beskrivas visuellt i ett större sammanhang än enbart utifrån riksintresseområdenas formulerade värden. Med ett större sammanhang avses att inkludera värden som tidigare inte har beaktats vid riksintressepreciseringarna, till exempel större havsbaserade vindkraftsparker.

Enligt Boverket ska dock utgångspunkten för bedömningen av påtaglig skada vara just de värdebeskrivningar som har legat till grund för riksintressemyndigheternas anspråk och som framgår av kommande stycke.

Pater Noster, KO58

Riksintresset motiveras av en kommunikationsmiljö med välbevarad fyrplats som utgör ett välbekant sjömärke med rik historia och sägenbildning. Fyren är av heidenstamstyp från 1868 med tillhörande uthus (kruthus, mistlursbod mm) samt bostadshus med inrymd skollokal för fyrmästare och fyrvaktare med familjer. En bedömning av påverkan framgår av Tabell 5.

Tabell 5. Bedömning av påverkan på Pater Noster, KO58.

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
Kommunikationsmiljö med välbevarad fyrplats	X		

Den samlade bedömningen av påverkan på Pater Noster bedöms inte bli påtaglig eftersom värdena inte inkluderar hur de utpekade objekten ska upplevas i ett större sammanhang utan endast vikten av att de bevaras för framtiden. Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder

bedöms med hänsyn till vindkraftparkens lokalisering därför inte krävas för att undvika skada på Pater Noster.

Marstrand, KO14

Riksintresset motiveras av en småstadsmiljö av medeltida ursprung i skydd av Carlstens fästning, som visar utvecklingen från betydelsefull handelsplats och militär stödpunkt i en orolig gränsbygd, till fashionabel kunglig badort under 1800-talets andra hälft. (Fästningsmiljö).

Uttryck för riksintresset samt en bedömning av påverkan framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Uttryck för riksintresset samt en bedömning av påverkan på Marstrand, KO14.

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
Bevarade drag av medeltidens planmönster och regleringar under 1600-talet och senare.	X		
Gatunät, tomtfigurer, öppna platser.	X		
Försvarsanläggningarna, främst Carlstens fästning från 1600-talet med utanverk från 1834–57.	X		
Kyrka med medeltida anor, rådhus och bostadsbebyggelse i trä från 1700-och 1800-talen.	X		
Badorts-epokens byggnader och miljöer.	X		
Gaturummens prägel, med stenläggning och staket.	X		
Kajer och hamnmiljöer.	X		
Bebyggelsens skala och karaktär samt uttryck för stadens spridning av verksamheter och sociala skiktning.	X		
Trädgårdar och planteringar.	X		
Carlstens fästnings silhuett.			X

I den bedömning av landskapsbilden som gjorts av Ramboll (Bilaga C2 till MKB samt Bilaga 10 i förevarande komplettering) har stor påverkan på landskapsbilden endast bedömts kunna uppkomma på en plats inom riksintresset, Marstrand, vilket föranleder den bedömt måttliga påverkan på värdet ”Tilltalande landskapsbild (tilltalande perspektiv och utblick över landskap och vatten m.m.)”.

För de allra flesta värdena på Marstrand bedöms ingen påverkan alls uppkomma eftersom de beskrivna värdena inte inkluderar hur de ska upplevas i ett större sammanhang utan endast vikten av att de finns på platsen och vittnar om gångna tider. De värdena berörs inte alls av Västvind vindkraftpark, som är lokaliserad förhållandevis långt ut i havet. Och även om den planerade vindkraftparken kommer att finnas på platsen under en länge tidsperiod så är denna

tidsperiod begränsad och därmed är påverkan varken irreparabel eller irreversibel. Den tillfälliga negativa påverkan bedöms inte heller som helhet vara mycket stor. Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder utöver parkens lokalisering bedöms inte krävas. Sammanfattningsvis bedöms inte någon påtaglig skada uppkomma på riksintresset.

Styrsö socken, KO7

Riksintresset motiveras av kust- och skärgårdsmiljö med varierat innehåll från stenålder till nutid. Uttryck för riksintresset samt en bedömning av påverkan framgår av Tabell 7.

Tabell 7. Uttryck för riksintresset samt en bedömning av påverkan på Styrsö socken, KO7.

Stödkriterier	Ingen påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan
Fornlämningarna som visar på ett fångstsamhälle.	X		
Bebyggelsen som ger som helhet en rikt varierad bild av en skärgårdssocken, där nästan varje ö ger exempel på en speciell utveckling.	X		
Fyr- och lotsplatsen på Vinga och karantänsanstalten på Känsö som är de enda bevarade anläggningarna av detta slag i Nordeuropa.	X		

De beskrivna värdena inkluderar inte hur de ska upplevas i ett större sammanhang. I stället avser de vikten av att de finns på platsen och vittnar om gångna tider. Dessa värden bedöms inte påverkas alls, med hänsyn tagen till det stora avståndet till vindparken. Den samlade bedömningen av påverkan på Styrsö socken är därför att den inte bedöms bli påtaglig eftersom värdena inte bedöms påverkas Några begränsningar eller andra skyddsåtgärder bedöms inte krävas.

Monika Walfisz

Monika Walfisz

Referens

Länsstyrelsen 2000. Kustområdet och skärgården i Bohuslän - en värdebeskrivning av ett nationallandskap enligt 4 kap miljöbalken. Länsstyrelsen Västra Götaland, 2000:8. ISSN 1403-168X.

TYRÉNS

PM

EKONOMISKA KONSEKVENSER FÖR YRKESFISKET



Slutrapport

eolus®

2024-06-26

1 Bakgrund

West Wind Offshore AB har för avsikt att anlägga en havsbaserad vindkraftspark inom Sveriges ekonomiska zon och territorialhavet i Kungälvs och Öckerös kommuner, ungefär 25 kilometer nordväst om Hönö.

Tyréns har tidigare haft i uppdrag av West Wind Offshore AB att analysera de ekonomiska konsekvenserna för den västsvenska fiskerinäringen med fiske i Skagerrak och Kattegatt som en följd av vindkraftsparkens framtida etablering.

Eolus har nu bett Tyréns bistå med en analys för att besvara inkomna synpunkter från Länsstyrelsen Västra Götaland. Tyréns har fått i uppdrag att sammanställa underlag för att bemöta följande frågeställningar:

1. *En redogörelse för vilken del av området som är det viktigaste ur fiskesynpunkt samt om det utgörs av demersalt eller pelagiskt fiske.*
2. *En redogörelse för vilket fångst-/landningsvärde som motsvarar förlusten till följd av att yrkesfiske enbart kan bedrivas i begränsad omfattning under driftskedet, samt en redovisning av vilka beräkningar har man gjort för att komma fram till detta. Redovisningen ska ske uppdelat på:*
    a. *området inom territorialhavet respektive inom Sveriges ekonomiska zon,*
    b. *totala fångster samt för kräftfiske respektive garnfiske samt,*
    c. *det svenska fisket och på det totala fisket som bedrivs i områdena inom territorialhavet respektive inom Sveriges ekonomiska zon.*
3. *En redogörelse för hur omfattande det småskaliga fisket är, dvs. fisket med fartyg som är 12 meter eller mindre, uttryckt i landningsvärde och antal fartyg. Redogörelsen ska utreda frågan om detta fiske kan fortgå och utvecklas efter att parken är uppförd.*
4. *Redovisning av det totala värdet för svenskt fiske och hur stor del av det sammantagna landningsvärdet från yrkesfisket som påverkas om Västvind och närliggande parker Poseidon och Mareld etableras. Det ska även framgå vilka konsekvenser detta kan komma att innebära för västkustens yrkesfiske.*

2 Data

Som underlag för analysen har loggboksdata inhämtats från Havs- och vattenmyndigheten. Norsk data har inhämtats från fiskeridirektorarets webbplats och för danskt fiske har öppna data från Internationella havsforskningsrådet (ICES) och Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) använts. För sammanställning av datakällor se Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning över datakällor för loggboksdata.

Land	**Ansvarig**	**Källa**	**Innehåll**	**Datum**
Sverige	Havs- och vattenmyndigheten	Loggboksdata	Landningar, värde	2024-05-03
Norge	Fiskeridirektoratet	Åpne data: fangstdata (seddel) koblet med fartøydata (fiskeridir.no)	Landningar, värde	2024-05-28
Danmark	ICES Catch statistics	https://www.ices.dk/data/Documents/CatchStats/OfficialNominalCatches.zip	Landningar per land i område 27.3.a.20–21.	2024-05-21
	STECF Fisheries Dependent Information	https://stecf.jrc.ec.europa.eu/documents/d/stecf/2023_fdi_landings	EU-landningar per ICES-ruta.	2024-05-21

3 Svar

3.1 Fråga 1

En redogörelse för vilken del av området som är det viktigaste ur fiskesynpunkt samt om det utgörs av demersalt eller pelagiskt fiske.

3.1.1 Svar

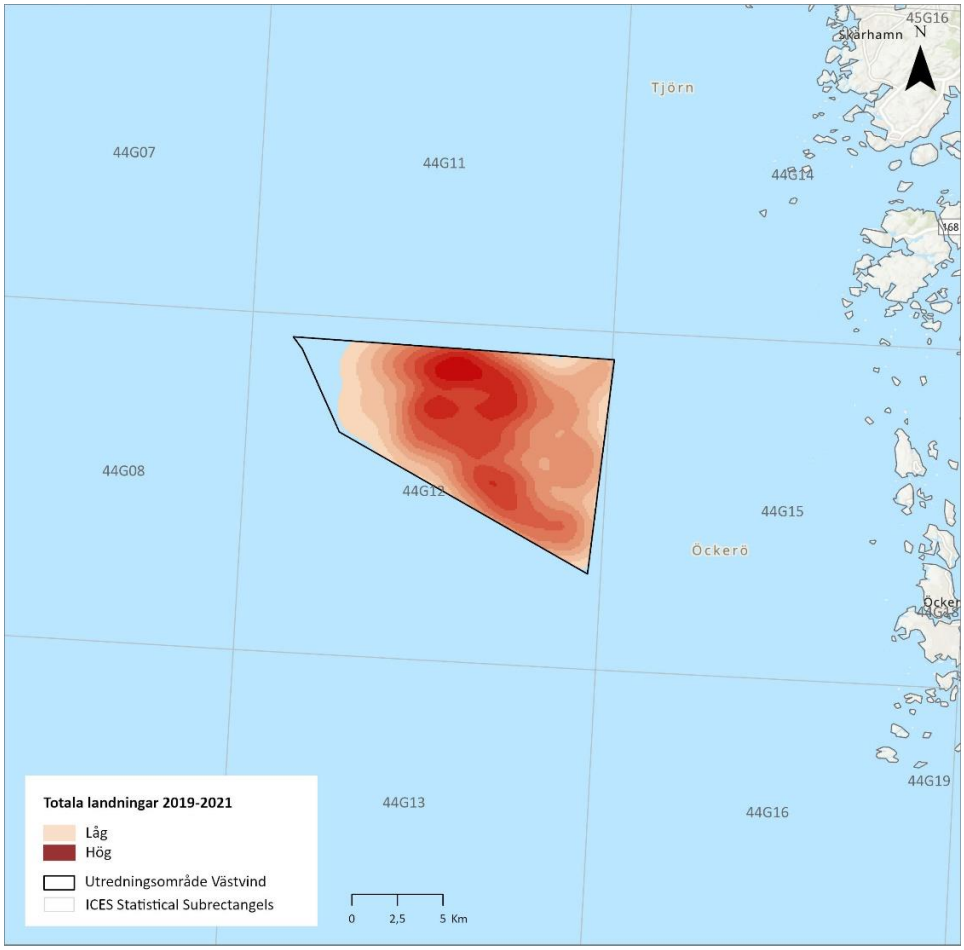
För att analysera vilken del av Västvinds projektområde (vidare benämnt *projektområdet)* som är viktigast ur yrkesfiskets fiskesynpunkt har en genomsnittlig årlig landad kvantitet och dess värde identifierats inom ett finmaskigt rutnät som applicerats över projektområdet. Rutnätet visualiseras i Figur 1, där fångstpunkterna i figurer även ger en första indikation över landningarnas spridning inom området.



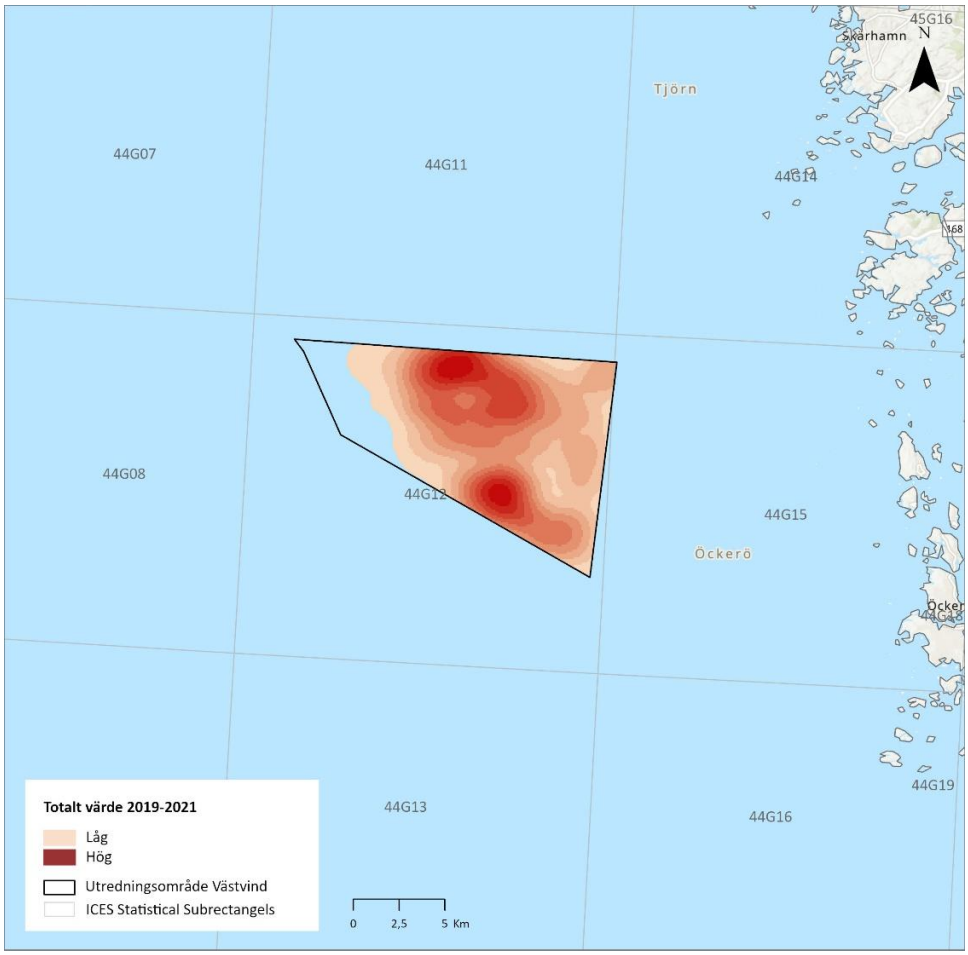
Figur 1. Finmaskigt rutnät över Västvinds projektområde för att analysera fiskeintensiteten.

Demersalt fiske dominerar inom Västvinds projektområde. I den analyserade perioden 2019–2021 står demersalt fiske för 95 procent av fångstvärdet inom Västvind. Både visuellt och i tabellform framgår att vid det demersala fisket fångas främst i ett stråk genom området som sträcker sig från nedre spetsen upp mot mitten av den norra gränsen.

Det pelagiska fisket koncentrerar sig mot högra kanten samt i mittsektionen av kanten, vilket framgår av tabellen över genomsnittliga årliga fångster per ruta. För visualisering av landningar i kvantitet se Figur 2 och för värde se Figur 3, där båda bilderna domineras av det demersala fisket. För sammanställning i tabellform se Tabell 2 och Tabell 3.



Figur 2. Heatmap över totala landningar i kvantitet för svenskt fiske inom Västvinds projektområde under perioden 2019–2021.



Figur 3. Heatmap över totalt värde för svenskt fiskes landningar inom Västvinds projektområde under perioden 2019–2021.

Tabell 2. Genomsnittlig årligt demersalt fiske inom Västvinds projektområde under perioden 2019–2021. Tabellen visar fångster per ruta och de 25 största posterna sorterade efter totalt fångsvärde inom respektive ruta under ett år. Samtliga poster är totalt per ruta och år.

Rutnät_Västvind	# Fisketurer	Kvantitet (kg)	Värde (SEK)
L13	7	986	135 241
L14	8	1 018	129 882
C10	5	955	119 737
C12	4	787	112 499
F8	4	877	111 405
D9	6	856	110 254
E12	3	851	103 688
H12	5	759	102 788
J11	5	762	101 592
J12	4	748	99 348
C9	5	786	98 700
F10	4	758	96 576
J13	5	748	94 147
C11	5	718	92 667
F12	5	682	91 025
C18	7	685	85 210
L15	4	623	81 308
C8	3	605	76 318
H7	3	530	72 586
E13	4	552	69 405
D10	3	566	68 060
B6	3	497	66 297
D8	3	556	63 708
F11	3	521	61 902
G13	3	520	61 883

Tabell 3. Genomsnittlig årligt pelagiskt fiske inom Västvinds projektområde under perioden 2019–2021. Tabellen visar fångster per ruta och de 25 största posterna sorterade efter totalt fångsvärde inom respektive ruta under ett år. Samtliga poster är totalt per ruta och år.

Rutnät_Västvind	# Fisketurer	Kvantitet (kg)	Värde (SEK)
E17	1	1 082	33 663
I16	0	579	20 666
H14	1	636	19 273
E15	1	443	10 949
G16	0	274	9 785
L16	1	358	8 912
E13	1	320	8 494
L14	0	203	7 262
J16	0	200	7 154
G15	0	280	6 919
J14	0	188	6 765
G17	1	234	6 450
H15	0	160	5 714
E14	0	200	4 942
M17	0	193	4 777
C16	0	173	4 283
J12	0	173	4 283
E16	1	169	4 200
H16	0	100	3 571
H13	0	133	3 295
J17	0	123	3 042
E11	0	84	2 988
J15	0	74	2 655
I17	0	107	2 636
I13	0	72	2 571

3.2 Fråga 2

En redogörelse för vilket fångst-/landningsvärde som motsvarar förlusten till följd av att yrkesfiske enbart kan bedrivas i begränsad omfattning under driftskedet, samt en redovisning av vilka beräkningar man har gjort för att komma fram till detta.
Redovisningen ska ske uppdelat på:

- *området inom territorialhavet respektive inom Sveriges ekonomiska zon,*
- *totala fångster samt för kräftfiske respektive garnfiske samt,*
- *det svenska fisket och på det totala fisket som bedrivs i områdena inom territorialhavet respektive inom Sveriges ekonomiska zon.*

3.2.1 Svar

3.2.1.1 Beräkningar och avgränsningar

Underlag för värderingen har varit loggboksdata med detaljerade fångstpunkter för svenskt fiske erhållna från Havs- och vattenmyndigheten. Vi beräknar det genomsnittliga årliga fisket under perioden 2019–2021. Samtliga värden är angivna i fasta priser med 2023 som basår. Valutaomvandlingar för danskt och norskt fiske sker med genomsnittliga årliga kursvärden.

Danskt fiske beräknas från EU-data för årligt fiske per ICES-ruta där data omfattar redskapstyp, fångstslag och landningsvärde. Danmarks andel av EU-fiske beräknas med data per år, land och fångstslag för fisket i Skagerrak och Kattegatt. Avslutningsvis beräknas andel av danskt fiske inom Västvind, Sveriges ekonomiska zon samt territorialhavet genom andelarna från det detaljerade svenska datasetet applicerade på det totala danska fisket i de aktuella ICES-rutorna för analysen.

Norskt fiske beräknas utifrån detaljerade fångstangivelser för fartygslängder över 15 meter. För mindre fartyg, under 15 meter, saknas detaljerade fångstangivelser varför vi i stället fördelar tillgänglig data till finmaskigare rutnät med nio rutor per ICES-ruta baserat på år, fartygslängd, redskapstyp, fångstslag samt information om fisket bedrivits i kustzon eller till havs. På samma vis som för danskt fiske beräknar vi andel norskt fiske inom Västvind, Sveriges ekonomiska zon samt territorialhavet genom andelarna från det detaljerade svenska datasetet.

För beskrivning av garnfiskets omfattning har följande redskapstyper inkluderats: *fasta ej täckta bottengarn*, *drivgarn*, *förankrade garn* samt *grimgarn*.

Västvind ligger delvis inom Sveriges ekonomiska zon och parkens östra del ligger inom territorialhavet. Västvind ligger också utanför gränserna från svensk baslinje som bestämmer hur nära svensk kustlinje utländska fartyg kan fiska, varför danskt och norskt fiske inte är begränsade inom någon del av projektområdet. All fångstdata i denna analys är fiskad inom Sveriges ekonomiska zon i projektområdet, varför vi inte redovisar någon fördelning av fisket innanför respektive utanför denna gräns i våra beräkningar.

Under drifttiden räknar vi som ett worst case med att inget fiske bedrivs inom projektområdet. Beräkningarna baseras av samma skäl på att vindkraftsparken kan komma att utgöras av flytande fundament. Under dessa förutsättningar är möjligheten till att fortsatt bedriva fiske i området utesluten till följd av den förhöjda risken för kollision med förankringsvajrar.

Används andra konstruktionslösningar kan fiske eventuellt bedrivas inom området men i annan omfattning än tidigare. Driftsperioden förväntas vara i 45 år och anläggningsdelar så som fundament kan lämnas kvar i området efter avveckling.

Värderingarna är beräknade som totala nuvärden för hela driftsperioden och redovisas dels utan diskonteringsränta, dels med en diskonteringsränta på 1,4 procent.

En diskonteringsränta påverkar hur framtida värden och kostnader beräknas i samhällsekonomiska kalkyler. En motivering för diskonteringsränta är en förväntad reell tillväxt i ekonomin (i termer av bruttonationalprodukt BNP), vilket innebär att vi blir rikare i framtiden. Ett värde idag blir då inte lika mycket värt i en framtid med större rikedom. En annan motivering handlar om värdering av individers tidspreferens, där det finns ett generellt antagande om vår preferens för omedelbar nytta framför att vänta in framtida nyttor.

För samhällsekonomiska kalkyler av åtgärder som berör flera generationer av människor framförs argument om att diskonteringsräntan bör sättas utifrån ett etiskt perspektiv som inte diskriminerar framtida generationer, vilket innebär låga diskonteringsräntor. Detta synsätt omnämns bland annat i Sternrapporten (2006) som utvärderar samhällsekonomiska effekter av klimatförändringar.

Sternrapportens rekommenderade kalkylränta på 1,4 procent grundas på ett antagande om ett lågt tidspreferensvärde på 0,1 procent och en förväntad årlig tillväxt för BNP/capita om 1,3 procent.

3.2.1.2 Resultat

Vi beräknar det totala nuvärdet utan diskontering för uteblivet svenskt fiske i projektområdet till närmare 207 miljoner kronor under drifttiden om 45 år, varav 176,5 miljoner kronor försvinner inom territorialhavet och 30,5 miljoner utanför gränsen för territorialhavet. Av denna förlust är närmare 191 miljoner kronor uteblivet kräftfiske, med 161,5 miljoner kronor inom territorialhavet och över 29 miljoner kronor utanför. Värdet för uteblivet garnfiske begränsas till 9 miljoner kronor och där endast inom territorialhavet.

Ett uteblivet danskt fiske uppskattas till närmare 200 miljoner svenska kronor, varav närmare 199 miljoner uteblir inom territorialhavet. Norskt fiske i projektområdet är enligt våra uträkningar mycket begränsat och ett uteblivet norskt fiske beräknas uppgå till mindre än en miljon svenska kronor för den kalkylerade driftperioden.

Det förväntade nuvärdet utan diskontering från projektområde under vindkraftsparkens driftperiod finns sammanställda i Tabell 4.

Tabell 4. Samlat nuvärde (tSEK) av fiske i Västvinds projektområde under en drifttid av 45 år baserat på fasta priser med 2023 som basår och utan diskonteringsränta.

(tSEK)	Inom territorialhavet	Utanför territorialhavet	Totalt
SE Kräftfiske	161 591	29 302	190 894
SE Garnfiske	9 077	0	9 077
Svenskt fiske	176 478	30 508	206 986
Danskt fiske	198 639	1 027	199 667
Norskt fiske	594	2	596

Med en årlig diskonteringsränta på 1,4 procent minskar värderingen av uteblivet fiske under en 45-årig driftsperiod till 155 miljoner kronor, med 132 miljoner kronor inom territorialhavet och 23 miljoner kronor utanför. Uteblivet kräftfiske värderas till 143 miljoner kronor, varav närmare 121 miljoner kronor beräknas utebli inom territorialhavet och över 22 miljoner kronor utanför. Uteblivet garnfiske under driftsperioden beräknas till närmare 7 miljoner kronor med diskonteringsränta. Beräknade värden med diskontering sammanställs i Tabell 5.

Med diskonteringsränta minskar värderingen av uteblivet danskt fiske i projektområdet till 155 miljoner svenska kronor, med 132 miljoner av dessa inom territorialhavet. Värderingen av norskt fiske minskar till 446 000 svenska kronor med diskonteringsränta.

Tabell 5. Samlat nuvärde (tSEK) av fiske i Västvinds projektområde under en drifttid av 45 år baserat på fasta priser med 2023 som basår med en diskonteringsränta på 1,4 procent.

(tSEK)	Inom territorialhavet	Utanför territorialhavet	Totalt
SE Kräftfiske	120 959	21 934	142 894
SE Garnfiske	6 794	0	6 794
Svenskt fiske	132 103	22 837	154 940
Danskt fiske	148 691	769	149 461
Norskt fiske	445	1	446

Efter driftperioden bedöms fiske med passiva redskap så som burar, tinor och ryssjor bli möjligt i området trots eventuella kvarvarande fundament och förtöjningar. Detta då dessa typiskt sett har bättre förutsättningar att samexistera med vindkraft, och därmed de anläggningsdelar som lämnas kvar på platsen (Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten, 2023). Fiske med dessa redskap har varit begränsat till ett fåtal turer inom projektområdet under den analyserade perioden. Även trålfiske bör kunna bedrivas i någon omfattning då kvarlämnade strukturer kommer vara kända och fisket kan bedrivas på botten mellan strukturerna.

Att byta redskap är i regel mycket svårt, bland annat på grund av att fartygen generellt sett är anpassade för specifika typer av redskap (Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten, 2023).

3.3 Fråga 3

En redogörelse för hur omfattande det småskaliga fisket är, dvs. fisket med fartyg som är 12 meter eller mindre, uttryckt i landningsvärde och antal fartyg. Redogörelsen ska utreda frågan om detta fiske kan fortgå och utvecklas efter att parken är uppförd.

3.3.1 Svar

Fisket i projektområdet utgörs framför allt av fartyg i storleksklasserna 12–24 meter. Under 2022 genomfördes 16 fisketurer i området med fartyg under 12 meter och dessa genomfördes av 8 olika fartyg. För sammanställning av antal fartyg och landningsvärde per segment under 2022 se Tabell 6 och för perioden 2019–2021 se Tabell 7.

Eftersom fiske inom parken utifrån worst case inte kommer vara möjligt under driftperioden - då flytande fundament kan bli aktuella - kommer även det småskaliga fisket att helt utebli i projektområdet.

Tabell 6. Sammanställning av fartygsegmentens storlek och värde för landningar inom Västvinds projektområde år 2022. Andel i Västvind anger fartygens andel av deras totala fångstvärde som skett inom projektområdet.

Längdklass	# Fartyg	# Fisketurer	Värde (tSEK)	Andel i Västvind
A - < 12 m	8	16	194	2%
B - 12 m < 18 m	11	78	915	3%
C - 18 m < 24 m	10	68	1 195	3%
D - 24 m -	1	4	32	1%

Tabell 7. Sammanställning av fartygsegmentens storlek och värde för landningar inom Västvinds projektområde under perioden 2019–2021. Angivet fångstvärde är ett årligt genomsnitt i perioden och andel i Västvind anger fartygens andel av deras totala fångstvärde som skett inom projektområdet.

Längdklass	# Fartyg	# Fisketurer	Värde (tSEK)	Andel i Västvind
A - < 12 m	22	122	501	3%
B - 12 m < 18 m	17	320	2 106	3%
C - 18 m < 24 m	14	288	1 824	3%
D - 24 m -	2	26	168	4%

3.4 Fråga 4

Redovisning av det totala värdet för svenskt fiske och hur stor del av det sammantagna landningsvärdet från yrkesfisket som påverkas om Västvind och närliggande parker Poseidon och Mareld etableras.

3.4.1 Svar

Totalt har 175 svenska fartyg fiskat inom projektområdena för Västvind, Mareld[1] och Poseidon i perioden 2013–2022. Genomsnittligt årligt landningsvärde för fångsterna har varit drygt 17 miljoner kronor och utgjort 5 procent av samma fartygs totala fiske i Skagerrak och Kattegatt under perioden. För sammanställning se Tabell 8.

Tabell 8. Sammanställning av antal fartyg, fisketurer och årliga landningsvärden för fiske inom projektområdena Västvind, Mareld samt Poseidon. Andel av totalt fiske anger fångstvärden inom områdena i relation till fartygens totala fiske i Skagerrak och Kattegatt

År	# Fartyg	# Fisketurer	Värde (tSEK)	Andel av totalt fiske
2013	92	720	12 902	5%
2014	84	933	18 485	7%
2015	68	716	18 179	6%
2016	82	759	23 659	6%
2017	67	664	18 205	5%
2018	61	682	14 982	4%
2019	62	684	18 836	5%
2020	70	774	19 020	6%
2021	57	702	15 298	5%
2022	49	603	13 568	5%

[1] Marelds storlek har varierat. Underlag för projektområdena inhämtades från Vindbrukskollen 2024-05-13, beräkningarna är därför baserade på den storlek som var aktuellt vid det inhämtandet.

4 Referenser

Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten. (2023). *Samexistens mellan havsbaserad vindkraft .En kunskapssammanställning om förutsättningar och åtgärder.*

efterklang:
PART OF AFRY

Projektnummer:	D0107371
Revision:	5
Datum:	2023-06-28
Kund:	West Wind Offshore AB
Kontaktperson:	Mathilda Svensson
Handläggare:	Gunnar Ågren, T: +4610 505 24 19, gunnar.agren@efterklang.org

WEST WIND OFFSHORE AB – VÄSTVIND VINDKRAFTPARK KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR AV UNDERVATTENSBULLER

1 INLEDNING:

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB (publ), utreder förutsättningarna för en havsbaserad vindkraftspark i norra Kattegatt i territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon utanför Kungälvs och Öckerö kommuner. Vindkraftsparken är kallad Västvind och omfattar en yta av ca 130 km^2. På uppdrag av West Wind Offshore AB har Efterklang utfört en utredning av förväntade nivåer av undervattensbuller vid anläggningsfasen och driftsfasen av Västvind vindkraftpark. Utredningen finns redovisad i rapport *D0107371 Utredning av undervattensbuller för projektet Västvind vindkraftpark*, 2023-06-29.

Länsstyrelsen Västra Götaland har inom ramen för en kompletteringsbegäran ställt vissa frågor som gäller undervattensbuller. I denna PM redovisas kompletterande beräkningar som utgör svar på Länsstyrelsens frågor. De kompletterande beräkningarna gäller följande sex punkter:

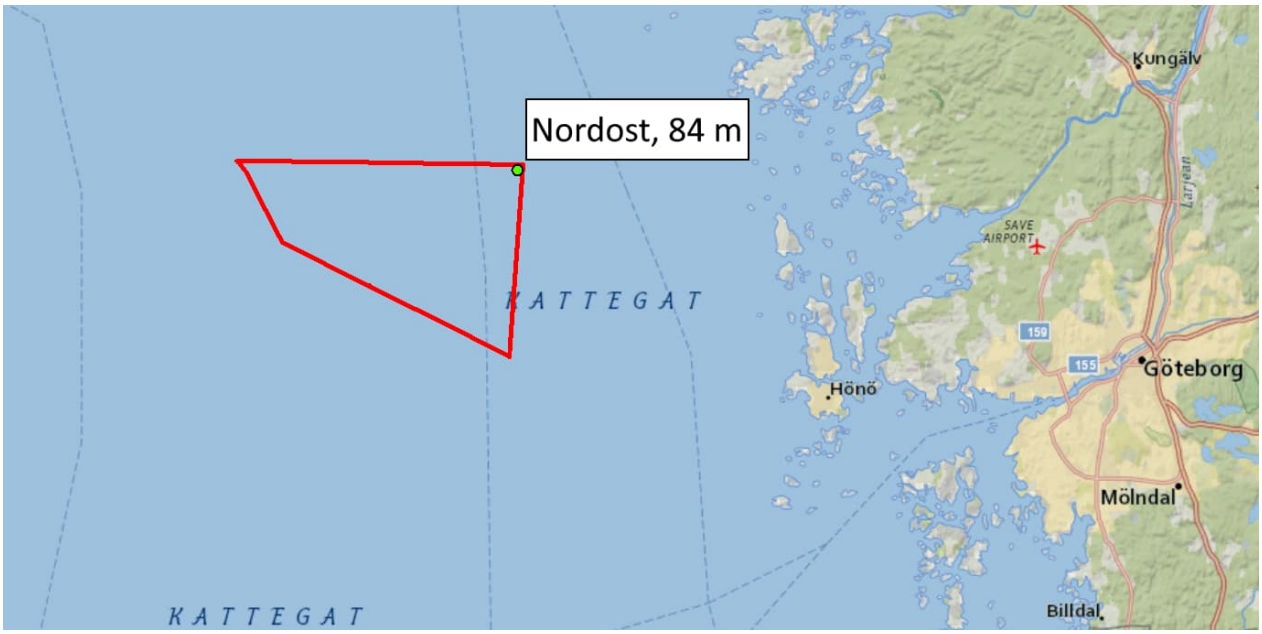
- Buller från anläggning av vindkraftverk i projektområdets nordöstra del
- Buller från pålning i två positioner samtidigt avseende pålar för fackverksfundament eller flytande fundament
- Buller under driftsfasen för vindkraftverk med en högre effekt än 20 MW
- Buller från förtöjningssystem till vindkraftverk anlagda med flytande fundament
- Hur spridningen av undervattensbuller skulle kunna hanteras i ett framtida tillstånd för Västvind vindkraftpark
- Påverkan på bullersituationen på grund av att fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av vindkraftparken.

2 ANLÄGGNING AV VINDKRAFTVERK I PROJEKTOMRÅDETS NORDÖSTRA DEL:

I projektområdets nordöstra del är bottendjupet något större än i resten av projektområdet och därför är det inte aktuellt att anlägga bottenfasta fundament där. Vid anläggning av vindkraftverk inom den nordöstra delen av projektområdet kommer i stället flytande fundament att användas. Kompletterande beräkningar av undervattensbuller har därför utförts för det nordöstra området och pålning vid anläggning av vindkraftverk med flytande fundament. Största diameter för dessa pålar förväntas vara 4 m, vilket ger den förväntade källstyrkan av $SEL_{(enkel)}$ 217 dB relativt 1 µPa^{2}s.

Beräkningar har utförts för både ett vinter- och ett sommarscenario samt med och utan tillämpning av bullerdämpande åtgärder. Med tillämpning av de bullerdämpande teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC) beräknas en källstyrka av $SEL_{(enkel)}$ 195 dB relativt 1 µPa^{2}s för pålningen. Detaljer kring beräkningsmodellen,

modellering av pålningen som bullerkälla och modellering av bullerdämpningen beskrivs i den tidigare utförda bullerutredningen. I Figur 1 ses lokaliseringen av den utredda pålningspositionen i projektområdets nordöstra hörn. Positionen utgör worst case för bullerspridning utanför projektområdet.



Figur 1: Utredd pålningsposition (markerad i grönt) samt bottendjup vid positionen. Bakgrundskartan är hämtad från National Geographic World Map.

De beräknade nivåerna av undervattensbuller från pålningen relateras till samma bedömningsgrunder som användes i den tidigare utförda bullerutredningen. I Tabell 1 sammanfattas aktuella tröskelvärden. Tabell 1 motsvarar den i bullerutredningen benämnda Tabell 6. Tröskelvärdena är i avsaknad av svenska värden på sedvanligt vis hämtade från den danska Energistyrelsens vägledning [1], Vindvals rapport 6723 [2], det amerikanska vetenskapliga organet National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) [3] och den tyska myndigheten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) [4].

Tabell 1: Sammanfattning av de tröskelvärden som nivåerna av undervattensbuller från pålning jämförs mot. Tröskelvärdena för SEL gäller dB relativt 1 µPa²s, tröskelvärdena för SPL gäller dB relativt 1 µPa.

Djurtyp	Påverkan	Mått	Tröskelvärde, dB	Källa
Tumlare	PTS	$SEL_{24h,VHF}$	155	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	200	Vindvals rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	179	Vindvals rapport 6723
	TTS	$SEL_{24h,VHF}$	140	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	194	Vindvals rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	164	Vindvals rapport 6723
	Undvikande beteende	$SPL_{(rms, 125 ms),VHF}$	103	Danska Energistyrelsens vägledning
Säl	PTS	$SEL_{24h,PCW}$	185	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	218	NOAA:s vägledning
	TTS	$SEL_{24h,PCW}$	170	Danska Energistyrelsens vägledning
		$SPL_{(topp)}$	212	NOAA:s vägledning
Fisk	Mortalitet och skador på inre organ	$SPL_{(topp)}$	207	Vindvals rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	174	Vindvals rapport 6723
Ägg och larver	Mortalitet och skador på inre organ	$SPL_{(topp)}$	217	Vindvals rapport 6723
		$SEL_{(enkel)}$	187	Vindvals rapport 6723
Samtliga	-	$SEL_{(enkel)}$	160	BSH:s kriterier
Samtliga	-	$SPL_{(topp)}$	190	BSH:s kriterier

I Tabell 2 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} avseende pålning i det nordöstra hörnet av projektområdet. Redovisade nivåer gäller ett vinter- och ett sommarscenario med och utan tillämpning av bullerdämpande åtgärder. Nivåerna har filtrerats med vägningsfilter för tumlare (VHF) och säl (PCW) för att möjliggöra jämförelse med den danska Energistyrelsens tröskelvärden för tillfällig respektive permanent hörselskada (TTS och PTS) [1].

Tabell 2: Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning för anläggning av vindkraftverk med flytande fundament.

Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
Nordost Vinter utan dämpning	155	184
Nordost Sommar utan dämpnign	154	183
Nordost Vinter med dämpning	128	159
Nordost Sommar med dämpning	127	158

Beräkningarna visar att med den förväntade bullerdämpningen från HSD och DBBC innehålls med marginal den danska Energistyrelsens tröskelvärden för tillfällig respektive permanent hörselskada för samtliga bedömda arter (se Tabell 1). För tumlare beräknas marginalen till som minst 12 dB avseende tillfällig hörselskada och 27 dB avseende permanent hörselskada. För säl beräknas marginalen till som minst 11 dB avseende tillfällig hörselskada och 26 dB avseende permanent hörselskada.

Utan tillämpning av bullerdämpande åtgärder beräknas tröskelvärdena för tillfällig hörselskada överskridas med 15 dB för tumlare och 14 dB för säl. Det kan dock understrykas att tröskelvärdena för permanent hörselskada dock inte överskrids, även utan tillämpning av bullerdämpande åtgärder.

I Tabell 3 och 4 redovisas beräknade maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer för arterna ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$). Tabell 3 gäller för jämförelse mot tröskelvärden angivna av danska Energistyrelsen [1], Vindval [2] och NOAA [3]. Tabell 4 gäller för jämförelse mot BSH:s bullerkriterier [4]. De beräknade avstånden till tangering av tröskelvärdena för undvikandebeteende och tillfällig hörselskada hos tumlare redovisas grafiskt i Bilaga 1.

Tabell 3: Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka efter utförd upprampning.

Beräkningsfall	Tumlare			Säl		Fisk	Ägg och larver
	PTS	TTS	Undvikande beteende	PTS	TTS	Mortalitet /skada	Mortalitet /skada
Nordost Vinter utan dämpning	800 m	5,4 km	43 km	200 m	350 m	1200 m	400 m
Nordost Sommar utan dämpning	800 m	4,8 km	32 km	200 m	350 m	1100 m	400 m
Nordost Vinter med dämpning	100 m	400 m	3,7 km	Överskrids ej	Ca 10 m	150 m	ca 10 m
Nordost Sommar med dämpning	100 m	400 m	3,3 km	Överskrids ej	Ca 10 m	150 m	ca 10 m

Tabell 4: Beräknade ljudnivåer $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(topp)}$ vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Nivåerna avser pålning med full källstyrka efter utförd upprampning.

Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå $SEL_{(enkel)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning	Beräknad ljudtrycksnivå $SPL_{(topp)}$ dB rel. 1 μPa^2s, 750 m från pålning
Nordost Vinter utan dämpning	178	200
Nordost Sommar utan dämpning	177	199
Nordost Vinter med dämpning	157	179
Nordost Sommar med dämpning	155	177

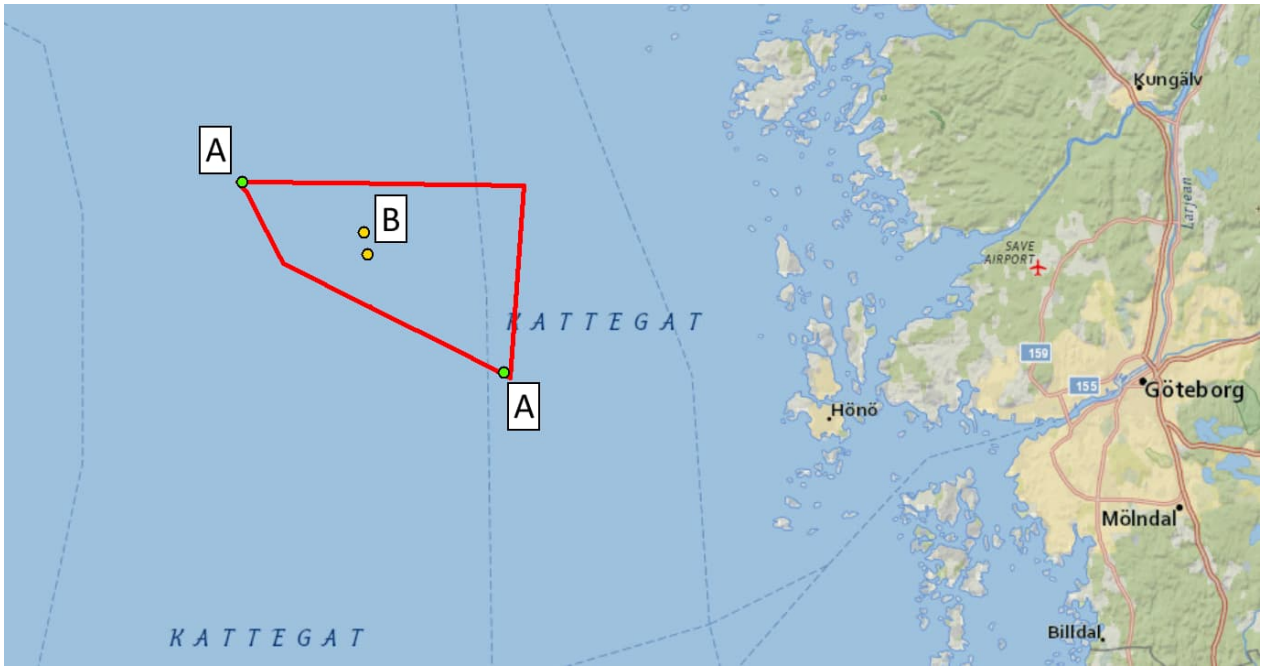
De i Tabell 2–4 redovisade avstånden och nivåerna av undervattensbuller är i princip överensstämmande med de beräknade nivåerna och avstånden för de tidigare utredda pålningspositionerna inom andra delar av projektområdet.

3 BULLER FRÅN PÅLNING I TVÅ POSITIONER SAMTIDIGT:

I ett läge där pålning av fackverksfundament eller flytande fundament skulle ske i två positioner samtidigt inom projektområdet kommer bullerpåverkan se annorlunda ut jämfört med vad som redovisats i bullerutredningen där pålning förutsätts ske i en position i taget. För både fackverksfundament och flytande fundament förväntas en största påldiameter av 4 m. West Wind Offshore planerar inte för pålning av monopilefundament i två positioner samtidigt.

Nedan redovisas bullerberäkningar för scenarier där pålning sker i två positioner samtidigt. För att studera olika typer av worst case-scenarier har bullerspridningen beräknats för största och minsta möjliga avståndsskillnad mellan pålningspositionerna. Största möjliga avståndsskillnad mellan pålningspositionerna kommer att resultera i det största möjliga område som är påverkat av pålningsbuller. Minsta möjliga avståndsskillnad mellan pålningspositionerna kommer att ge de högsta ljudexponeringsnivåerna för tumlare och säl men minsta område som är påverkat av pålningsbuller. I Figur 2 ses de två scenarierna kallade A och B. Läget för samtidig pålning med minsta möjliga avståndsskillnad (scenario B) har valts utifrån vilken pålningsposition som i bullerutredningen beräknades ge högst ljudexponeringsnivåer. I beräkningarna antas att bullerdämpning med HSD och DBBC eller motsvarande har vidtagits.

Detaljer kring beräkningsmodellen, modellering av pålningen som bullerkälla och modellering av bullerdämpningen beskrivs i den tidigare utförda bullerutredningen.



Figur 2: Utredd pålningspositioner för samtidig pålning. A och B markerar varsitt scenario. Avståndet mellan punkterna B är ca 1500 m.

I Tabell 5 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} för scenario A där samtidig pålning sker med största möjliga avståndsskillnad mellan pålningspositionerna. I Tabellen redovisas två nivåer beroende på flyktväg. Då beräkningsmodellen förutsätter att mottagaren rör sig bort från bullerkällan i en rät linje blir modellen inte lämplig för flyktvägar norrut från den södra bullerkällan respektive söderut från den norra bullerkällan. Sådana flyktvägar innebär att mottagaren rör sig i riktning mot en bullerkälla. De vägarna som har analyserats i beräkningarna gäller flykt bort från bullret och inte i riktning mot bullret. De analyserade flyktvägarna gäller således norrut från pålning i den norra positionen respektive söderut från pålning i den södra positionen. De beräknade avstånden till tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare redovisas grafiskt i Bilaga 2.

Tabell 5: Samtidig pålning med största möjliga avståndsskillnad mellan pålningspositionerna (scenario A). Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning av pålar med en diameter av 4 m. Bullerdämpning med tekniken HSD och DBBC har inkluderats.

Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
A. Samtidig pålning i norr och söder – flykt norrut. Vinter	128	158
A. Samtidig pålning i norr och söder – flykt söderut. Vinter	127	158
A. Samtidig pålning i norr och söder – flykt norrut. Sommar	128	158
A. Samtidig pålning i norr och söder – flykt söderut. Sommar	126	157

Beräknade ljudexponeringsnivåer är ca 2 dB högre jämfört med de beräknade ljudnivåerna för pålning i en position. Högst ljudexponeringsnivåer beräknas för flykt norrut. God marginal beräknas dock till tröskelvärdena för tillfällig hörselskada hos tumlare och säl ($SEL_{24h,VHF}$ 140 dB respektive $SEL_{24h,PCW}$ 170 dB).

I Tabell 6 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} för scenario B där samtidig pålning sker med minsta möjliga avståndsskillnad mellan positionerna. De beräknade avstånden till tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare redovisas grafiskt i Bilaga 3.

Tabell 6: Samtidig pålning vid den minsta möjliga avståndsskillnad av 1500 m mellan pålningspositionerna (scenario B). Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} anpassade med vägningsfilter för tumlare och säl. Nivåerna avser pålning av pålar med en diameter av 4 m. Bullerdämpning med tekniken HSD och DBBC har inkluderats.

Beräkningsfall	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa²s	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa²s
B. Samtidig pålning i närbelägna pålningspositioner. Vinter	129	159
B. Samtidig pålning i närbelägna pålningspositioner. Sommar	129	159

Beräknade ljudexponeringsnivåer är ca 3 dB högre jämfört med de beräknade ljudnivåerna för pålning i en position. God marginal beräknas dock till tröskelvärdena för tillfällig hörselskada hos tumlare och säl ($SEL_{24h,VHF}$ 140 dB respektive $SEL_{24h,PCW}$ 170 dB).

Om det skulle bli aktuellt med ett kortare avstånd än 1500 m mellan pålarna skulle inte ökningen av ljudexponeringsnivåerna bli större. Om ljudbidrag från två lika stora källor adderas blir ökningen 3 dB av totalnivån.

4 DRIFTSBULLER FRÅN VINDKRAFTVERK MED HÖGRE EFFEKT:

I den tidigare utförda bullerutredningen utfördes beräkningar av undervattensbuller från vindkraftverkens drift för ett scenario med vindkraftverk med effekt 20 MW. För att ge ytterligare marginal till ett läge där en högre effekt skulle vara aktuell har beräkningar nu utförts med en uppdaterad uppräkning av källstyrkan för att motsvara ett vindkraftverk med

effekt 25 MW. Uppräkningen har gjorts utifrån samma underlag [5] och metodik som presenteras i bullerutredningen. Med det i [5] framtagna sambandet att en tiofaldig ökning av vindkraftverkens effekt medför en ökning av 13,6 dB av källstyrkan erhålls en källstyrka av 155 dB relativt 1 µPa för ett vindkraftverk med effekt 25 MW. Detta kan jämföras med den beräknade källstyrkan 154 dB relativt 1 µPa för ett vindkraftverk med effekt 20 MW. Eftersom källstyrkan förväntas öka logaritmiskt blir ökningen i dB mindre och mindre för varje MW högre effekt. För att källstyrka ska öka markant krävs alltså en betydligt högre effekt hos vindkraftverken. Så även om en högre effekt än 25 MW skulle bli aktuell för vindkraftverken i Västvind vindkraftpark förväntas endast en marginell ökning av källstyrkan jämfört med den i beräkningarna använda källstyrkan av 155 dB relativt 1 µPa.

I Tabell 7 och 8 redovisas beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} under driftsfasen av Västvind vindkraftpark. Tabell 7 avser nivåer anpassade med vägningsfilter för tumlare (VHF) och Tabell 8 avser nivåer anpassade med vägningsfilter för säl (PCW). Resultaten redovisas för stationära mottagare på några olika avstånd från områdesgräns. Beräknade bullernivåer gäller det totala bullret från en utformning med 50 vindkraftverk, där varje vindkraftverk har en källstyrka av 155 dB relativt 1 µPa på avstånd av 1 m och vid vindhastighet 10 m/s. Då generellt något högre nivåer av undervattensbuller beräknas för vinterscenariot redovisas enbart dessa nivåer.

Tabell 7: Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för tumlare. Beräkningarna avser ett dimensionerande vinterscenario.

Avstånd, m	Beräknad ljudexponeringsnivå för tumlare $SEL_{24h,VHF}$ dB rel. 1 µPa^2s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
	Norr	Väster	Söder	Öster
200	141	141	139	138
500	140	140	139	138
1000	139	139	138	137
2000	137	137	136	136
3000	135	135	135	134

Tabell 8: Beräknade ljudexponeringsnivåer SEL_{24h} på olika avstånd från områdesgräns. Nivåerna är anpassade med vägningsfilter för säl. Beräkningarna avser ett dimensionerande vinterscenario.

Avstånd, m	Beräknad ljudexponeringsnivå för säl $SEL_{24h,PCW}$ dB rel. 1 µPa^2s, på olika avstånd från områdesgräns i riktningarna			
	Norr	Väster	Söder	Öster
200	157	157	156	155
500	157	156	155	154
1000	156	155	155	154
2000	154	154	154	153
3000	153	152	152	152

Beräkningarna visar på god marginal till tröskelvärdena för kontinuerligt buller angivna av den danska Energistyrelsen (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 153 dB för tillfällig hörselskada och 173 dB för permanent hörselskada, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 181 dB för tillfällig hörselskada och 201 dB permanent hörselskada). Marginalen till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada hos tumlare beräknas till som minst 12 dB för en stationär mottagare som under 24 timmar befinner sig 200 m från områdesgränsen. För säl beräknas motsvarande minsta marginal till tröskelvärdet för tillfällig hörselskada till 24 dB. För att tröskelvärdena för tillfällig hörselskada beräkningsmässigt ska överskridas skulle en mottagare (tumlare eller säl) under 24 timmar behöva befinna sig inom ett fåtal meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s.

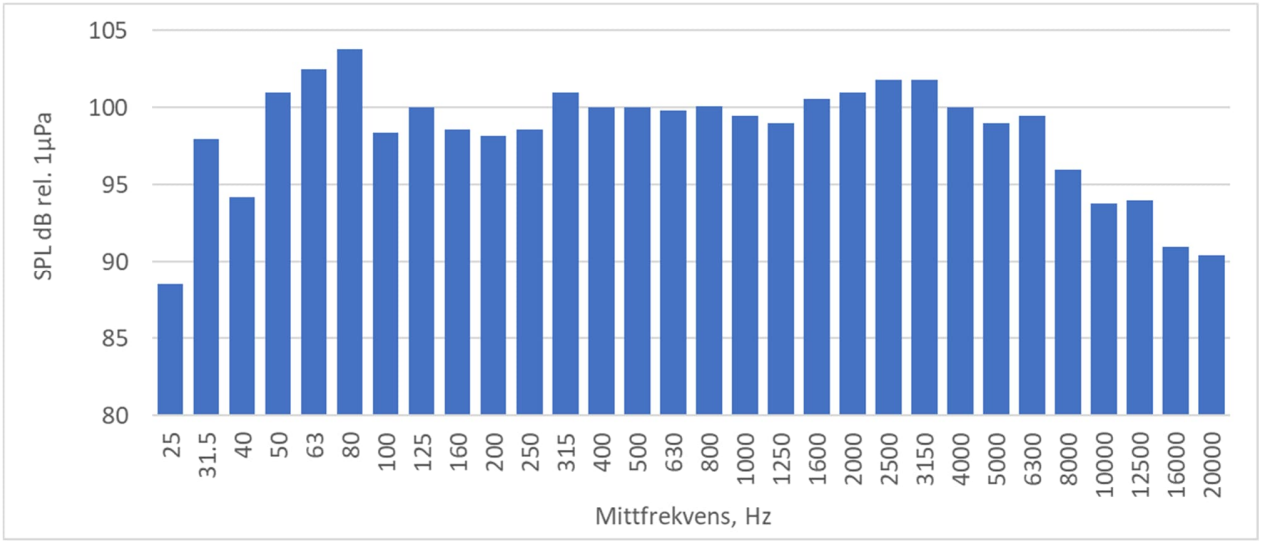
För att tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare (103 dB $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$) ska överskridas behöver en tumlare befinna sig i närområdet kring vindkraftverken, beräkningsmässigt ca 30 m från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s. På såpass korta avstånd kommer bullret att domineras helt av det närbelägna vindkraftverket. Ljudbidraget från andra vindkraftverk kommer att vara marginellt. Avståndet av ca 30 m är likvärdigt med tidigare resultat eftersom skillnaden i källstyrka är såpass liten.

5 UNDERVATTENSBULLER FRÅN FÖRTÖJNINGSSYSTEM:

I ett läge där det för Västvind vindkraftpark skulle vara aktuellt med vindkraftverk anlagda med flytande fundament kan buller även alstras från vindkraftverkens förtöjningssystem. I studien *Characterisation of underwater operational noise of two types of floating offshore wind turbines* [6] som är baserad på mätningar vid de två vindkraftparkerna Hywind Scotland och Kincardine, båda anlagda med flytande fundament, konstateras att de flytande fundamentens förtöjningssystem gav upphov till transienter (kortvariga toppar) i utstrålat buller.

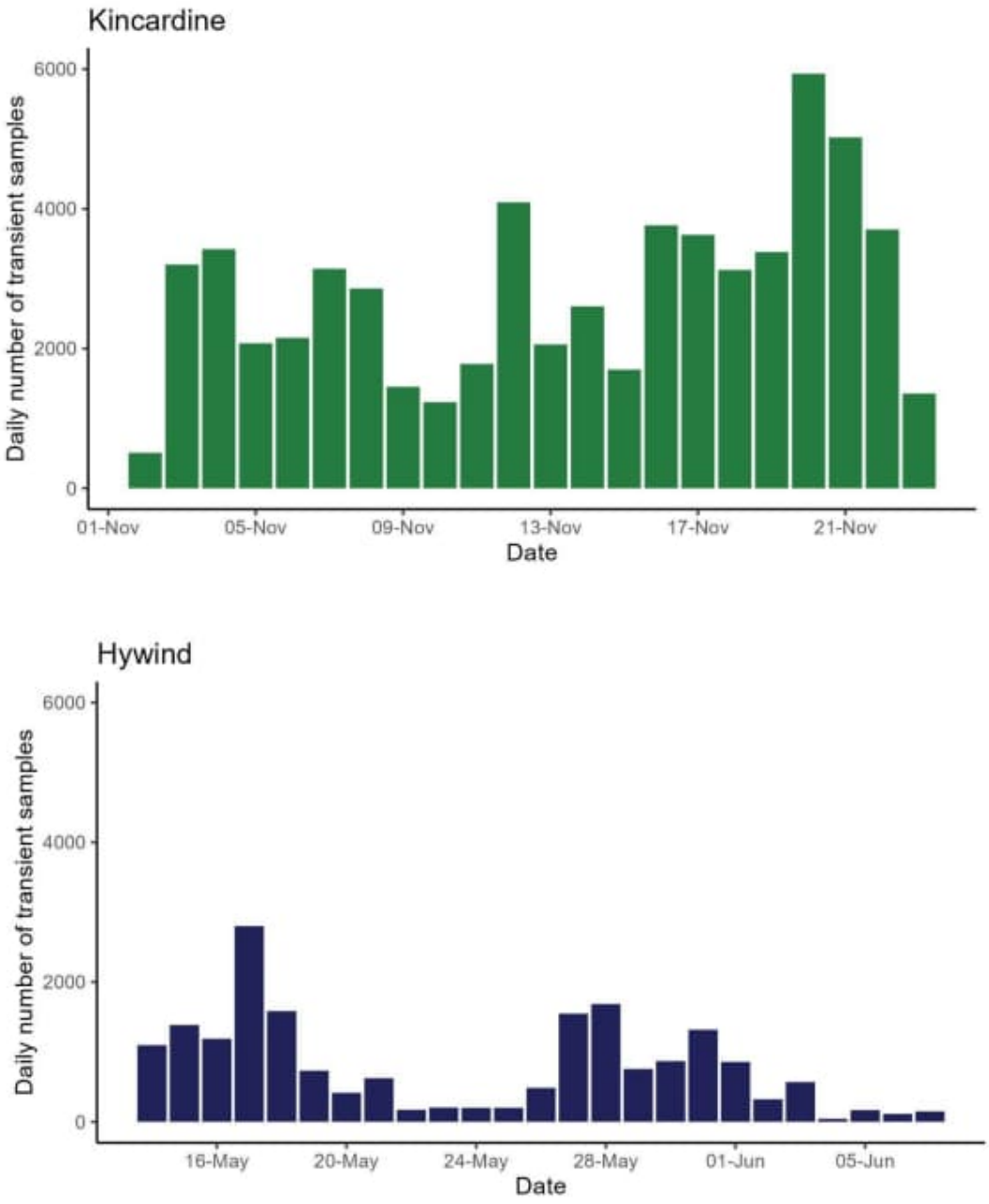
Buller alstrat av förtöjningssystemen har generellt en mer bredbandig karaktär i jämförelse med det kontinuerliga driftsbullret som domineras av lägre frekvenser. I Figur 3 presenteras i [6] redovisad median för transienter alstrade av förtöjningssystemen vid Kincardine vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Redovisade nivåer gäller en mätpunkt belägen 600 m från vindkraftverket. Som för det kontinuerliga bullret beräknas även bullret från förtöjningssystemen öka med ökande vindhastighet. Vid vindhastigheter av 6–9 m/s uppmättes ca 5–10 dB lägre nivåer av undervattensbuller jämfört med uppmätta nivåer vid vindhastighet av 12–15 m/s (Figur 2).

Observera att transienterna från förtöjningssystemen inte är direkt kopplade till driften av vindkraftverken. Bullret från förtöjningssystemen bedöms därmed inte att öka till följd av en högre installerad effekt.



Figur 3: Tersbandsnivåer för undervattensbuller från flytande fundamentens förtöjningssystem. Nivåerna är hämtade från [6] och avser medianen av uppmätta transienter vid vindparken Kincardine vid en vindhastighet av 12–15 m/s och ett avstånd av 600 m.

Gällande förekomsten av antal transienter per dag uppmättes under aktuella mätperioder i [6] generellt fler transienter från förtöjningssystemen vid Kincardine jämfört med förtöjningssystemen vid Hywind Scotland. I Figur 4 redovisas uppmätt antal transienter per dag.



Figur 4: Per dag uppmätt antal transienter alstrade av förtöjningssystemen vid vindparkerna Kincardine och Hywind Scotland. Figuren är hämtad från [6].

Buller från förtöjningssystemen beräknas inte vara tillräckligt högt för att ge upphov till TTS eller PTS hos tumlare eller säl. Gällande undvikandebeteende hos tumlare beräknas buller från förtöjningssystemen ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet upp till ett ungefärligt avstånd av 200 m från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 m.

6 VILLKOR FÖR UNDERVATTENSBULLER:

De tröskelvärden och vägledningar som har legat till grund för bedömningarna i utredningen av undervattensbuller kan i vissa fall vara svåra att tillämpa i ett framtida villkor för hantering av undervattensbuller. Tröskelvärdena från Vindval [2] och NOAA [3] anges som ljudnivåer vid vilka en viss påverkan, så som TTS eller PTS, uppstår men det anges inte vid vilka avstånd som en viss bullerspridning kan vara godtagbar. De av den danska Energistyrelsen angivna tröskelvärdena [1] för ljudexponering under ett dygn (SEL_{24h}) kan användas som utgångspunkt i ett villkor i avsikt att säkerställa att inga tumlare eller sälar utsätts för TTS eller PTS. Det är dock inte praktiskt möjligt att mäta vilken nivå av SEL_{24h} som tumlare och sälar exponeras för i samband med pålningarna. En sådan mätning skulle kräva att ljudnivån mättes i varje punkt där tumlare eller säl befinner sig vid varje pålslag. För att säkerställa att en viss nivå av SEL_{24h} inte överskrids behöver denna nivå relateras till mätbara ljudnivåer, exempelvis $SEL_{(enkel)}$ vid ett visst avstånd från pålningen. I den danska Energistyrelsens vägledning anges att efterlevnad av bullervillkor ska kontrolleras genom mätning vid avstånden 750 m, 1500 m och 3000 m från pålningen. I tillstånd för andra havsbaserade vindkraftparker i Sverige har ofta en nivå för $SEL_{(enkel)}$ vid 750 m från pålningen avgränsat tillåtligheten för bullerspridning från pålningsarbeten.

Utifrån hur bullret beräknas avklinga i området kring Västvind vindkraftpark beräknas ljudexponeringsnivån för TTS hos tumlare ($SEL_{24h,VHF}$ 140 dB relativt 1 μPa^2s) innehållas om $SEL_{(enkel),VHF}$ inte överskrider 119 dB relativt 1 μPa^2s vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Antaget pålningsförlopp redovisas i Tabell 9 nedan.

Tabell 9: I beräkningarna använt pålningsförlopp med upprampningssekvens (Tabell 8 i utredningen av undervattensbuller). Total tid för hela förloppet är 12 timmar.

Andel av total slagenergi	Antal slag	Antal slag per minut
10 %	150	15
20 %	75	15
40 %	75	15
60 %	75	15
80 %	75	15
100 %	20 700	30

Genom att innehålla nivån $SEL_{(enkel),VHF}$ 119 dB relativt 1 μPa^2s vid 750 m från pålningen förväntas TTS inte förekomma hos tumlare så länge dessa vid pålningens start inte befinner sig närmare pålningen än referensavståndet 200 m. För tumlare som vid pålningens start befinner sig längre bort än 200 m beräknas marginal till tröskelvärdet för TTS ($SEL_{24h,VHF}$ 140 dB relativt 1 μPa^2s) om $SEL_{(enkel),VHF}$ 119 dB relativt 1 μPa^2s innehålls vid 750 m från pålningen.

7 FÖRÄNDRAT BULLER FRÅN FARTYGSTRAFIK:

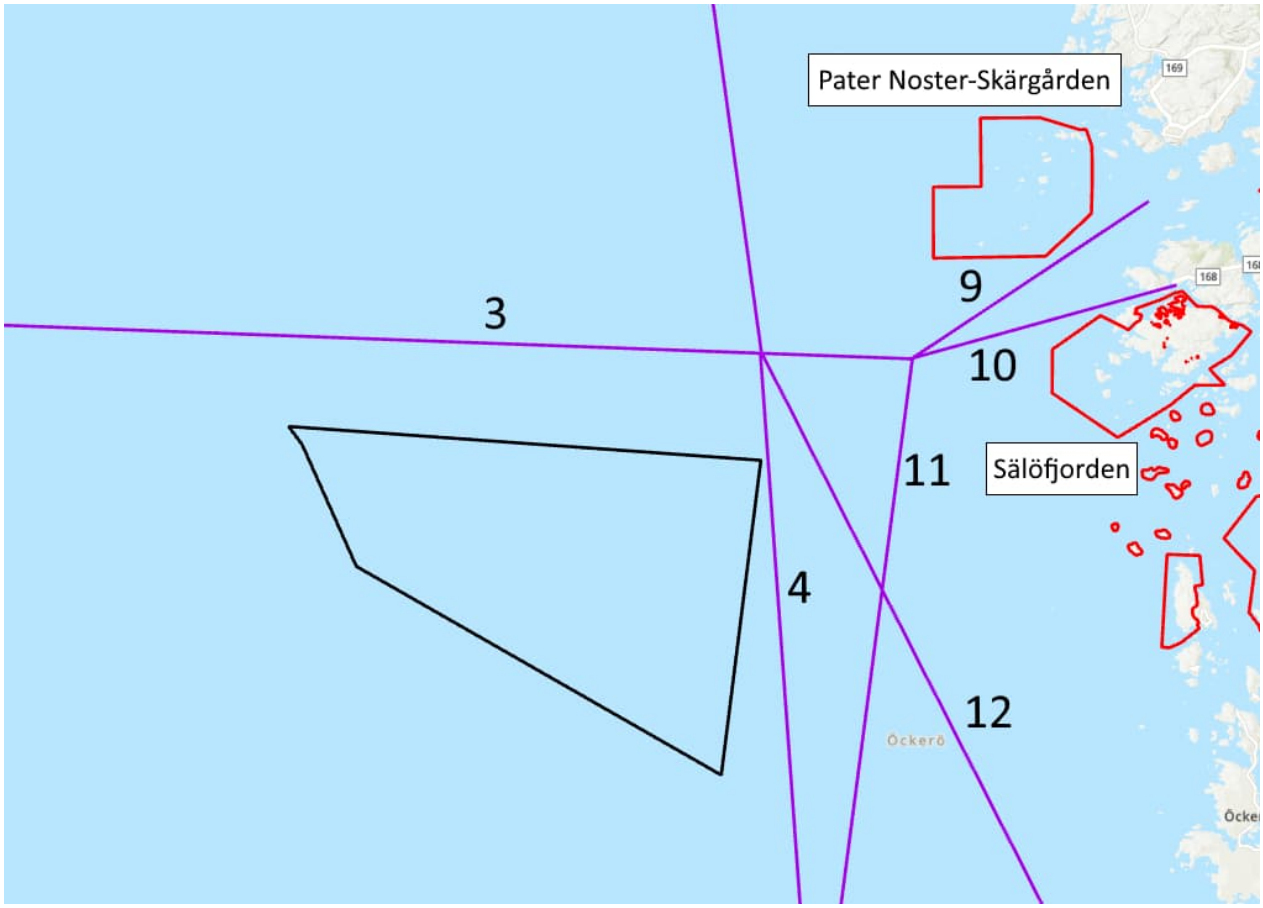
Länsstyrelsen Västra Götaland efterfrågar en redogörelse av den förändrade ljudbild som kan uppstå när fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av parkens placering. Det efterfrågas en redovisning av bullerpåverkan för sjötrafiken separat men även kumulativt tillsammans med anläggningsbuller respektive driftsbuller från parken.

En eventuellt förändrad ljudbild kommer att se olika ut beroende på vilket område och vilket tidsperspektiv som avses. På avstånd större än parkens storlek kommer det ändrade rörelsemönstret hos fartygstrafiken inte att ha någon betydande påverkan på ljudbilden. Antingen på grund av att ljudbilden domineras av fartygsrutter som inte påverkas av parkens lokalisering eller på grund av att det förändrade rörelsemönstret inte kommer att innebära någon betydande förändring i avstånd till fartygspassagerna jämfört med dagslägets situation.

Den förändring i fartygens rörelsemönster som bedöms vara av störst betydelse ur ett bullerperspektiv är om fartygsrörelser som i dagsläget sker inom projektområdet i stället skulle ske öster om projektområdet. En sådan förändring skulle innebära att fler passager sker närmare Natura2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden medan färre fartygspassager skulle ske inom projektområdet. För att uppskatta bullerpåverkan från denna förändring i fartygens rörelsemönster har beräkningar utförts, vilka beskrivs nedan.

7.1 BERÄKNING AV FÖRÄNDRAD BULLERNIVÅ

Förändringen i bullernivå kan bedömas utifrån antal fartygspassager och avstånd till aktuella områden. För medelljudnivån från en fartygsrutt kommer större fartyg, så som tankfartyg och liknande, vara dominerande för ruttens källstyrka. Buller från mindre fartyg, så som fiskefartyg och liknande, förväntas vara i storleksordningen 20 dB lägre än bullret från stora fartyg [7]. Beräkningarna fokuserar därför på de större fartygens rörelsemönster. Beräkningarna förutsätter att de större fartyg som trafikerar respektive rutt har en genomsnittligt likvärdig bullernivå. Rutternas källstyrkor bestäms då enbart av antal passager av större fartyg. I Figur 5 presenteras de till Natura2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden närmaste belägna rutterna.



Figur 5: Illustration av de rutter (markerade med lila linjer) med betydelse för bullernivåerna inom Natura2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden (markerade med röda linjer).

På uppdrag av West Wind Offshore har COWI utrett förväntade förändringar av fartygstrafikens rörelsemönster. I Tabell 10 redovisas förväntade förändringar av årligt antal passager av större fartyg längs rutterna i Figur 5.

Tabell 10: Förändringar av årligt antal passager av större fartyg längs rutter i Figur 5 samt resulterande ökningar av rutternas källstyrkor.

,Rutt	Årligt antal passager av större fartyg, nuläge	Årligt antal passager av större fartyg, framtid	Ökning i ruttens källstyrka i dB
3	359	510	2
4	1601	3486	3
9 och 10	628	628	0
11	233	443	3
12	543	543	0
3	359	510	2

Förändringar ur ett bullerperspektiv för Natura 2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden är att källstyrkan hos rutt 4 och 11 (se Figur 5) förväntas öka med 3 dB. Denna ökning avser enbart källstyrkan hos rutterna, inte ökningen av ljudnivån i omgivningen. I synnerhet har rutterna 9 och 10 stor betydelse för nivåerna av fartygsbuller inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden. Längs dessa rutter och rutt 12 förväntas inte parkens lokalisering medföra någon förändring i fartygstrafiken.

För att beräkna skillnaderna i ljudbidrag från de olika rutterna har en ljudutbredningsmodell använts där buller under vatten antas avklinga med ca 4,5 dB per avståndsfördubbling [8]. Utifrån detta avståndssamband beräknas ljudbidraget från rutt 9 och 10 inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden vara som mest ca 20 dB högre än fartygsbullret från de andra rutterna. Det innebär att totalnivåerna av fartygsbuller bestäms helt av bidraget från rutt 9 och 10. Detta gäller områden inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden belägna nära rutt 9 och 10. I de delar av Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden som är belägna längst bort från rutt 9 och 10 ger andra rutter i dagsläget ett bidrag som är ca 2 dB högre än bidraget från rutt 9 och 10. I det framtida scenariot med förändrat rörelsemönster skulle bidraget från andra rutter öka till att vara ca 4 dB högre än bidraget från rutt 9 och 10. Denna ökning innebära att totalnivåerna av fartygsbuller inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden beräknas öka med som mest drygt 1 dB. Totalt sett beräknas således nivån av fartygsbuller inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden att öka med 0–1 dB på grund av fartygens ändrade rörelsemönster. Störst ökning beräknas i den nordvästra delen av Pater Noster-skärgården och den södra delen av Sälöfjorden.

7.2 KUMULATIV PÅVERKAN FRÅN FARTYG ANLÄGGNINGSARBETEN OCH VINDKRAFTVERK

Det kan vara komplicerat att på ett lämpligt sätt beskriva en kumulativ bullernivå från fartygstrafiken sammanlagrat med anläggningsarbetena (pålningen) eller driftsbullret (buller från vindkraftverken) eftersom dessa bullerkällor har tämligen olika karaktäristik.

Fartyg är rörliga bullerkällor som i sina tillfälliga ”närområden” ger det dominerande bullret. I områden belägna nära fartygsrutter blir variationen i ljudnivå stor vid en fartygspassage, men ju längre bort från en rutt som ett område är beläget desto mindre blir variationen i ljudnivå under själva fartygspassagen.

Pålning är en stationär bullerkälla under ett pålningsförlopp. Bullret från pålning är impulsivt och av klart högre amplitud än fartygsbuller och buller från vindkraftverk. Påverkansområdet blir därmed större men området är endast temporärt bullerpåverkat. Områden som är påverkade av fartygsbuller eller buller från vindkraftverk kommer att vara kontinuerligt bullerpåverkade, även om bullret i en fartygsrutt varierar med fartygspassagerna.

Vindkraftverken är stationära bullerkällor som har små och långsamma variationer i utstrålat buller. Det kontinuerliga bullret förväntas att vara lågt och områdena för påverkan små. I ett läge med flytande fundament kan även toppar i bullerspridningen förekomma från de flytande fundamentens förtöjningssystem (se avsnitt 5). Utifrån mätningarna vid

de två flytande vindkraftparkerna Hywind Scotland och Kincardine gjordes dock bedömningen att vindkraftparkernas buller inte var att betrakta som impulsivt [6].

Påverkan från dessa tre bullerkällor kan således se tämligen olika ut och därmed kan olika mått på ljudnivå vara mer eller mindre lämpliga för att bedöma påverkan från respektive bullerkälla.

För anläggningsfasens bullersituation dimensionerar det impulsiva bullret från pålningen den förväntade påverkan. Att addera en generellt lägre genomsnittlig ljudnivå från en fartygsrutt kommer inte att påverka de redovisade beräkningsresultaten i någon väsentlig utsträckning. Den adderade ljudnivå skulle dessutom vara svårtolkad utifrån aktuella bedömningsgrunder som är baserade på bullrets karaktäristik.

För driftsfasens bullersituation förväntas inga betydande kumulativa effekter med fartygsbullret. Bullret från vindkraftverken förväntas endast ge en lokal påverkan vid varje vindkraftverk. För det kontinuerliga driftsbullret beräknas tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare att överskridas inom ca 30 m från vindkraftverken. I ett läge med flytande fundament beräknas buller från förtöjningssystemen att vid blåsigt väder kunna ge upphov till ett undvikande beteende hos tumlare upp till ett avstånd av 200 m. Eftersom dessa avstånd är så pass korta förväntas endast marginella kumulativa effekter om fartygstrafikens buller skulle adderas.

Sammanfattningsvis förväntas således endast marginella kumulativa bullereffekter om sjötrafikens buller skulle adderas till anläggnings- eller driftsfasens bullernivåer. För anläggningsfasen är pålningens impulsiva bullerkaraktär dimensionerande för bullerpåverkan. För driftsfasens buller förväntas endast en lokal bullerpåverkan i närområdet kring varje vindkraftverk.

8 SAMMANFATTNING AV KOMPLETTERANDE BERÄKNINGAR:

De i inledningen presenterade sex punkterna kan sammanfattas med följande slutsatser:

- Beräkning av buller från anläggning av vindkraftverk i projektområdets nordöstra del visar på likvärdiga resultat som vid tidigare utredda pålningspositioner inom andra delar av projektområdet. Nivåer av undervattensbuller överskridande tröskelvärdet för undvikandebeteende hos tumlare beräknas till ett avstånd av som längst 4 km från pålningen vid tillämpning av de bullerdämpande teknikerna HSD och DBBC.
- Vid pålning av fackverksamfundament eller flytande fundament (påldiameter 4 m) i två positioner samtidigt beräknas 2–3 dB högre ljudexponeringsnivåer jämfört med om pålning sker i en position. Vid bullerdämpad pålning i två samtidiga positioner beräknas god marginal till tröskelvärdena för tillfällig hörselskada hos tumlare och säl.
- För vindkraftverk med en effekt av 25 MW beräknas ca 1 dB högre nivåer av undervattensbuller uppkomma jämfört med vindkraftverk med en effekt av 20 MW. Nivåer av undervattensbuller överskridande tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare beräknas upp till ett ungefärligt avstånd av 30 m från vindkraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s för såväl 20 som 25 MW effekt.
- Buller från förtöjningssystemen beräknas inte vara tillräckligt högt för att ge upphov till TTS eller PTS hos tumlare eller säl. Gällande undvikandebeteende hos tumlare beräknas buller från förtöjningssystemen ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet upp till ett ungefärligt avstånd av 200 m från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 m.
- För att undvika förekomst av tillfällig hörselskada hos tumlare skulle ett framtida villkor för undervattensbuller exempelvis kunna använda nivån $SEL_{(enkel),VHF}$ 119 dB relativt 1 μPa^2s vid ett avstånd av 750 m från pålningen. Denna nivå behöver också kompletteras med reglering av pålningsförloppet, förslagsvis i kontrollprogram, så som krav på upprampning och/eller eller begränsning av högsta tillåtliga slagfrekvens.

- Fartygstrafikens ändrade rörelsemönster på grund av vindkraftparkens lokalisering beräknas öka nivån av fartygsbuller inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden med 0–1 dB. Störst ökning beräknas i den nordvästra delen av Pater Noster-skärgården och den södra delen av Sälöfjorden.
- Inga betydande kumulativa bullereffekter beräknas om sjötrafikens buller skulle adderas till anläggnings- eller driftsfasens bullernivåer. För anläggningsfasen är pålningens impulsiva bullerkaraktär dimensionerande för bullerpåverkan. För driftsfasens buller förväntas endast en lokal bullerpåverkan i närområdet kring varje vindkraftverk.

9 REFERENSER:

[1] Danish Energy Agency (2022). Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles.

[2] Andersson, M.H., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B.L., Hammar, J., Persson, L.K.G., Pihl, J., Sigray, P., Wikström, A. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, Vindval RAPPORT 6723, AUGUSTI 2016.

[3] NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2018) Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0) - Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.

[4] https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Environmental_assessments/Underwater_sound/underwater_sound_node.html.

[5] Jakob Tougaard, J., Hermannsen, L., Madsen, P.T., (2020). How loud is the underwater noise from operating offshore wind turbines?

[6] Risch, D., Favill, G., Marmo, B., van Geel, N., Benjamins, S., Thompson, P. Wittich, A., Wilson, B. (2023). Characterisation of underwater operational noise of two types of floating offshore wind turbines. Report by Scottish Association for Marine Science (SAMS). Report for Supergen Offshore Renewable Energy Hub

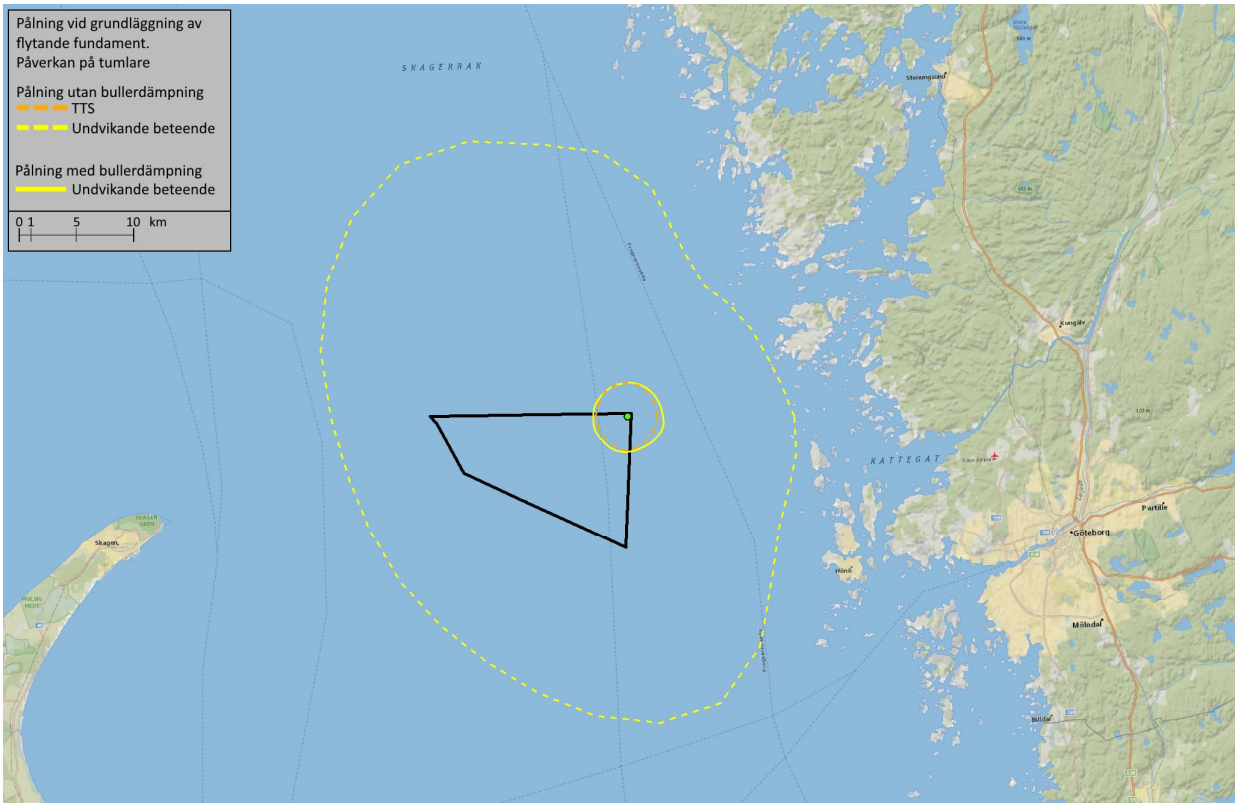
[7] Jiménez-Arranz, G., Banda, N., Cook, S., Wyatt, R. (2020). Review on existing data on underwater sounds produced by the oil and gas industry.

[8] Thiele, R. (2002). Propagation loss values for the North Sea. Handout Fachgespräch: Offshore-Windmills sound emissions and marine mammals.

efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 1 – Pålning i nordost. Bottendjup 84 m.

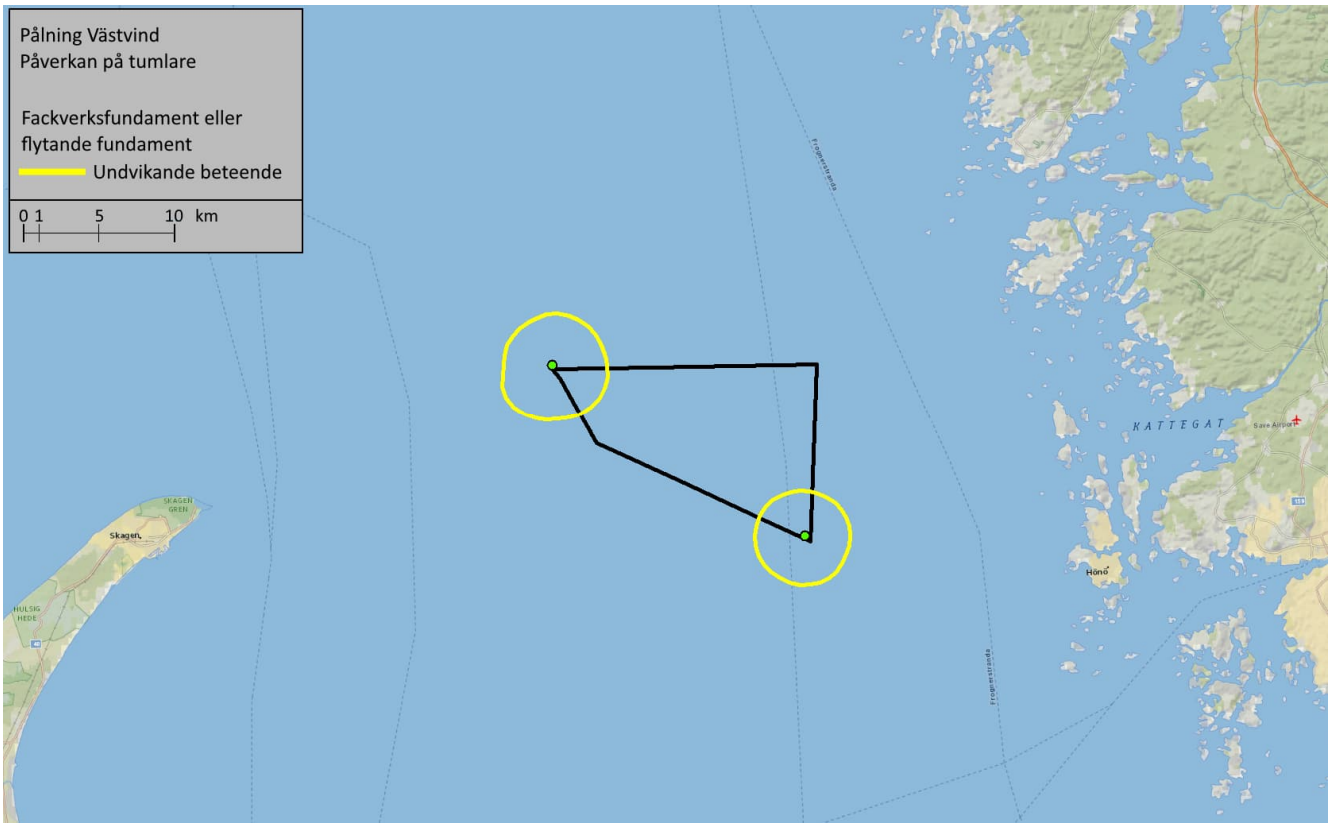
Avstånd till tangering av tröskelvärdena för TTS och undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot. För TTS hos tumlare vid bullerdämpad pålning beräknas så pass kort avstånd (300 m) att detta inte redovisas i kartan.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 2 – Samtidig pålning i nordväst och sydost (scenario A).

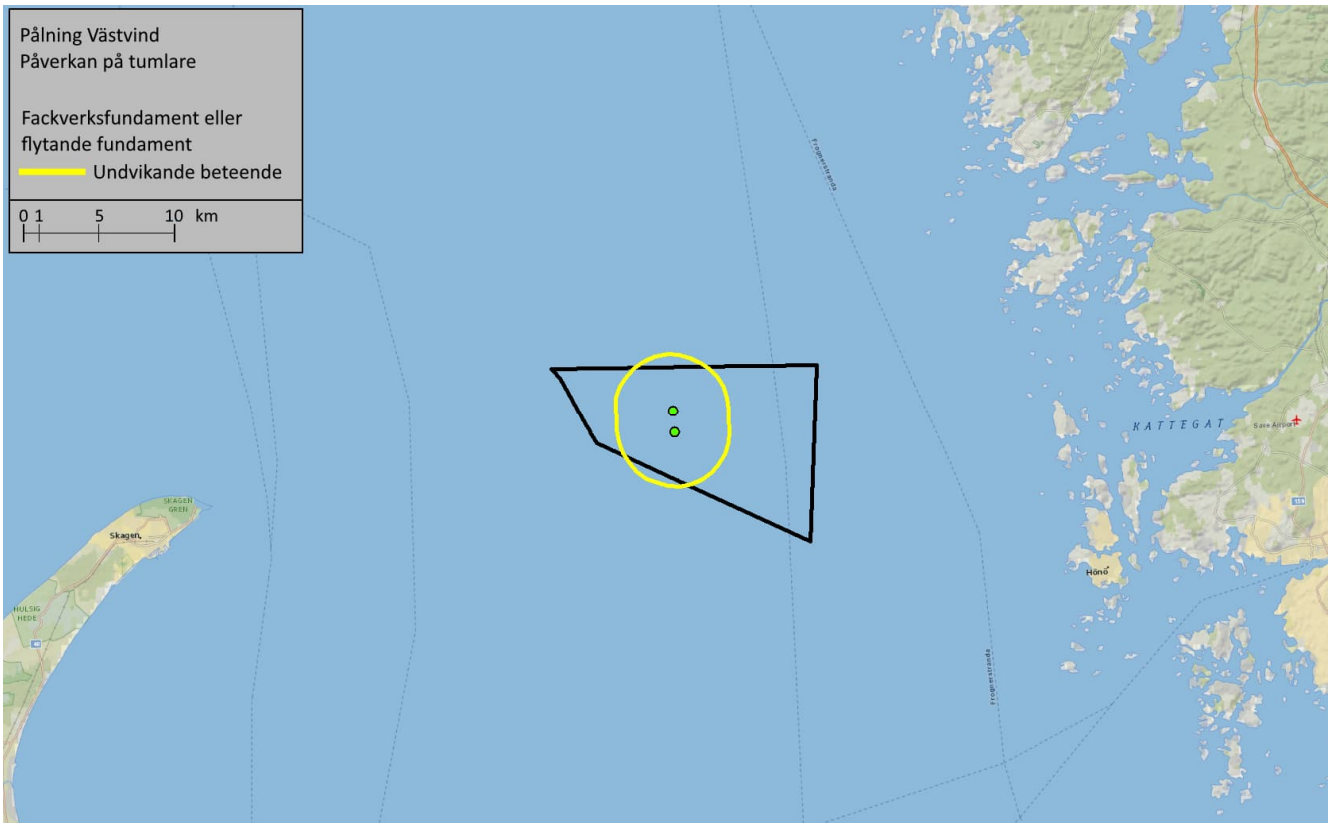
Avstånd till tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot och bullerdämpad pålning.



efterklang:
PART OF AFRY

BILAGA 3 – Samtidig pålning i närliggande pålningspositioner (scenario B).

Avstånd till tangering av tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare. Avstånden avser det dimensionerande vinterscenariot och bullerdämpad pålning.



Marine Monitoring
RESEARCH & CONSULTING



Västvind Vindkraftpark
Kompletteringar undervattensbuller

Johanna Bergkvist

Titel

Västvind Vindkraftpark

Kompletteringar undervattensbuller

Framtagen av

Marine Monitoring AB

Lysekil, Sverige

Johanna Bergkvist

Datum

Juni 2024

Beställare

West Wind Offshore AB

Refereras som:

Bergkvist J. 2024. Västvind vindkraftpark – Kompletteringar undervattensbuller. Marine Monitoring AB.

MARINE MONITORING AB

Strandvägen 9, 453 30, Lysekil

Tel +46 523-101 82 | Mobil 0727 338 779 |

E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

1. Inledning

Marine Monitoring AB (Marine Monitoring) har ombetts av West Wind Offshore AB att komplettera de tidigare utförda konsekvensbedömningarna för undervattensbuller (Efterklang 2023). Nedanstående avsnitt inleds med en sammanfattning av inkomna yttranden i kursiv text. Efter den inledande texten följer Marine Monitoring's bedömningar.

Konsekvensbedömning av bullerpåverkan på marina däggdjur baseras på kompletterande utredningar av undervattensbuller utförda av Efterklang (2024). Kompletterande beräkningar har utförts för:

1. *Buller från anläggning av vindkraftverk i projektområdets nordöstra del.*
2. *Buller från samtidig pålning i två positioner.*
3. *Buller under driftsfasen för vindkraftverk med en högre effekt än 20 MW.*
4. *Buller från förtöjningssystem till vindkraftverk anlagda med flytande fundament.*
5. *Påverkan på bullersituationen på grund av att fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av vindkraftparken.*

2. Buller från anläggning av vindkraftverk i projektområdets nordöstra del

Kompletterande utredningar behövs för att visa på alla konsekvenser av möjliga placeringar för vindkraftverk inom hela det utpekade verksamhetsområdet, särskilt avseende verk i den nordöstra delen av området.

Kompletterande beräkningar av undervattensbuller har utförts för pålning vid anläggning av vindkraftverk med flytande fundament i områdets nordöstra del, där djupet är för stort för fasta fundament. Största diameter för pålarna för förankring av flytande fundament är fyra meter, vilket ger den förväntade källstyrkan av $SEL_{(enkel)}$ 217 dB relativt 1 μPa^2s (Efterklang 2024). De beräknade nivåerna av undervattensbuller från pålningen har relaterats till samma bedömningsgrunder som användes i den tidigare utförda bullerutredningen (Efterklang 2023).

Den förväntade ljuddämpningen från en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och Double Big Bubble Curtain (DBBC) skulle enligt beräkningarna vara tillräcklig för att bullret från pålningen inte ska överskrida de danska tröskelvärdena för tillfällig (TTS) respektive permanent (PTS) hörselskada för både tumlare och säl (Efterklang 2024). Marginalen till tröskelvärdena är för tumlare som minst 12 dB avseende tillfällig hörselskada och 27 dB avseende permanent hörselskada. För säl är marginalen 11 dB respektive 27 dB (Efterklang 2024).

I Tabell 1 redovisas beräknade maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer för arterna ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$) (Efterklang 2024).

Tabell 1. Maximala avstånd till tangering av de tröskelvärden som avser momentana ljudnivåer ($SPL_{(topp)}$, $SEL_{(enkel)}$ och $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$). Avstånden gäller för pålning med full källstyrka efter utförd upprampning. Nivåerna avser pålning för flytande fundament. Tabell anpassad från Efterklang 2024.

	Tumlare			**Säl**	
Beräkningsfall	**PTS**	**TTS**	**Undvikande beteende**	**PTS**	**TTS**
Nordost Vinter med dämpning	100 m	400 m	3,7 km	Överskrids ej	ca 10 m
Nordost Sommar med dämpning	100 m	400 m	3,3 km	Överskrids ej	ca 10 m

2.1.1 Konsekvensbedömning anläggning av vindkraftverk i projektområdets nordöstra del

I konsekvensbedömningen antas att den föreslagna ljuddämpningen, vilken är tillräcklig för att gränsvärdena för ljudexponering under 24 timmar inte ska överskridas, samt upprampning används.

Med bullerdämpande skyddsåtgärder och upprampning bedöms känsligheten hos tumlare och säl som *liten* för påverkansfaktorn anläggningsbuller. Genom användandet av skyddsåtgärder förväntas tumlare och säl lämna området temporärt innan ljudnivån blir skadlig och enligt beräkningar finns det inte risk för TTS eller PTS på tumlare och säl i området. Storleken och omfattningen av påverkan bedöms som *liten* vilket resulterar i *mycket liten* konsekvens för tumlare och säl. Påverkan förväntas ske i form av beteendeförändringar.

3. Buller från samtida pålning i två positioner

Förtydliga om flera pålningsarbeten kan komma att ske samtidigt inom parken. Redovisa den maximalt sammantagna bullerutbredningen.

Beräkningar av undervattensbuller vid pålning för fackverksfundament eller förankring för flytande fundament på två positioner samtidigt har utförts av Efterklang (2024). Spridningen av undervattensbuller har beräknats för största och minsta avstånd mellan pålningspositionerna. Bullerdämpning med HSD och DBBC har antagits för båda scenarier.

För pålning av fackverksfundament beräknas god marginal till tröskelvärdena för tillfällig hörselskada (TTS) (Efterklang 2024) och det antas inte finnas risk för TTS eller PTS på tumlare i området.

3.1.1 Konsekvensbedömning samtida pålning i två positioner

Pålning vid två positioner långt ifrån varandra ger ett större påverkansområde inom vilket undvikande beteende förväntas. Vid pålning av fackverksfundament eller förankring för flytande fundament överlappar inte påverkansområdena, däremot kan tumlare som simmar från en pålningsposition utsättas för ljud från en annan pålningsposition.

Pålning vid två positioner nära varandra resulterar i högre exponeringsnivåer ($SEL_{24h,VHF}$ 129 dB rel. 1 μPa^2s) än pålning vid två positioner långt från varandra ($SEL_{24h,VHF}$ 126 dB rel. 1 μPa^2s till $SEL_{24h,VHF}$ 128 dB rel. 1 μPa^2s). Det är fortfarande god marginal till tröskelvärdet för TTS vid pålning med minsta möjliga avstånd mellan pålningspositionerna.

Med bullerdämpande skyddsåtgärder bedöms känsligheten hos tumlare som *liten*. Storleken och omfattningen av påverkan bedöms som *liten* vilket resulterar i *mycket liten* konsekvens för tumlare. Påverkan förväntas ske i form av undvikande beteende. För att undvika upprepad påverkan vid rörelse från en pålningsposition mot en annan rekommenderas att samtida pålning utförs vid två närliggande positioner.

4. Buller under driftsfasen för vindkraftverk med högre effekt än 20 MW

Komplettera med bullerberäkningar för anläggningsskedet och driftskedet som utgår från den största turbinstorleken som kan bli aktuell och som ansökan avser, samt från den maximala exploateringsgrad som planeras inom hela verksamhetsområdet.

Beräkningar av undervattensbuller för vindkraftverk i drifts har utförts för en effekt av 25 MW (Efterklang 2024). Resultatet visar på god marginal till tröskelvärdena angivna av den danska Energistyrelsen (tumlare: $SEL_{24h,VHF}$ 153 dB för TTS och 173 dB för PTS, säl: $SEL_{24h,PCW}$ 181 dB för TTS och 201 dB PTS) (Danish Energy Agency 2022). För att tröskelvärdena för TTS ska överskridas skulle alltså en tumlare eller säl behöva befinna sig inom endast ett fåtal meter från vindkraftverken under 24 timmar. För att tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare (103 dB $SPL_{(rms,\ 125\ ms),VHF}$) ska överskridas beräknas att en tumlare behöver befinna sig inom ca 30 meter från kraftverken vid en vindhastighet av 10 m/s (Efterklang 2024), det vill säga samma resultat som för ett vindkraftverk med en effekt på 20 MW (Efterklang 2023).

4.1.1 Konsekvensbedömning buller under driftsfasen för vindkraftverk med högre effekt än 25 MW

Sammantaget beräknas driftsljudet från vindkraftverk med en effekt på 25 MW eller något högre endast kunna åstadkomma skada på marina däggdjur om de uppehåller sig inom något tiotal meter från fundamentet och dessutom kontinuerligt under 24 timmar (Efterklang 2024), vilket inte är biologiskt sannolikt. Driftljud överskrider den nivå vid vilken en beteendereaktion kan förväntas endast inom cirka 30 meter från fundamentet. Känsligheten för driftsljud hos tumlare och säl bedöms således som *obetydlig*. Påverkansradien bedöms vara *obetydlig* och driftsljud från vindkraftsverk med en effekt på 25 MW bedöms medföra *obetydlig* konsekvens för tumlare och säl.

5. Buller från förtöjningssystem till vindkraftverk anlagda med flytande fundament.

Vid flytande fundament ska hänsyn tas även till förekomsten av tillfälligt återkommande buller i form av så kallade ”snapping events”.

På vindkraftsturbiner i drift alstrar turbinbladens rotation ett lågfrekvent buller som leds ner i vattnet (Bergström m.fl. 2012 och referenser däri). Utöver driftsbullret har de flytande fundamentens förtöjningssystem visats ge upphov till transienter (kortvariga toppar) i utstrålat buller (Efterklang 2024). Transienterna har generellt en mer bredbandig karaktär i jämförelse med driftsbullret vilket domineras av lägre frekvenser (Efterklang 2024).

Buller från förtöjningssystemet beräknas ge upphov till nivåer överskridande tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare upp till ett ungefärligt avstånd av 200 meter från vindkraftverken vid en vindhastighet av 12–15 m/s. Vid lägre vindhastigheter beräknas detta avstånd minska till under 100 meter (Efterklang 2024).

5.1.1 Konsekvensbedömning buller från förtöjningssystem till vindkraftverk anlagda med flytande fundament.

Buller från förtöjningssystem beräknas överskrida tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare på ca 200 meter avstånd från vindkraftverken.

Känsligheten för buller från förtöjningssystem hos tumlare och säl bedöms som *liten*. Påverkansradien bedöms vara *liten* och driftsljud från vindkraftparken bedöms medföra *mycket liten* konsekvens på tumlare och säl.

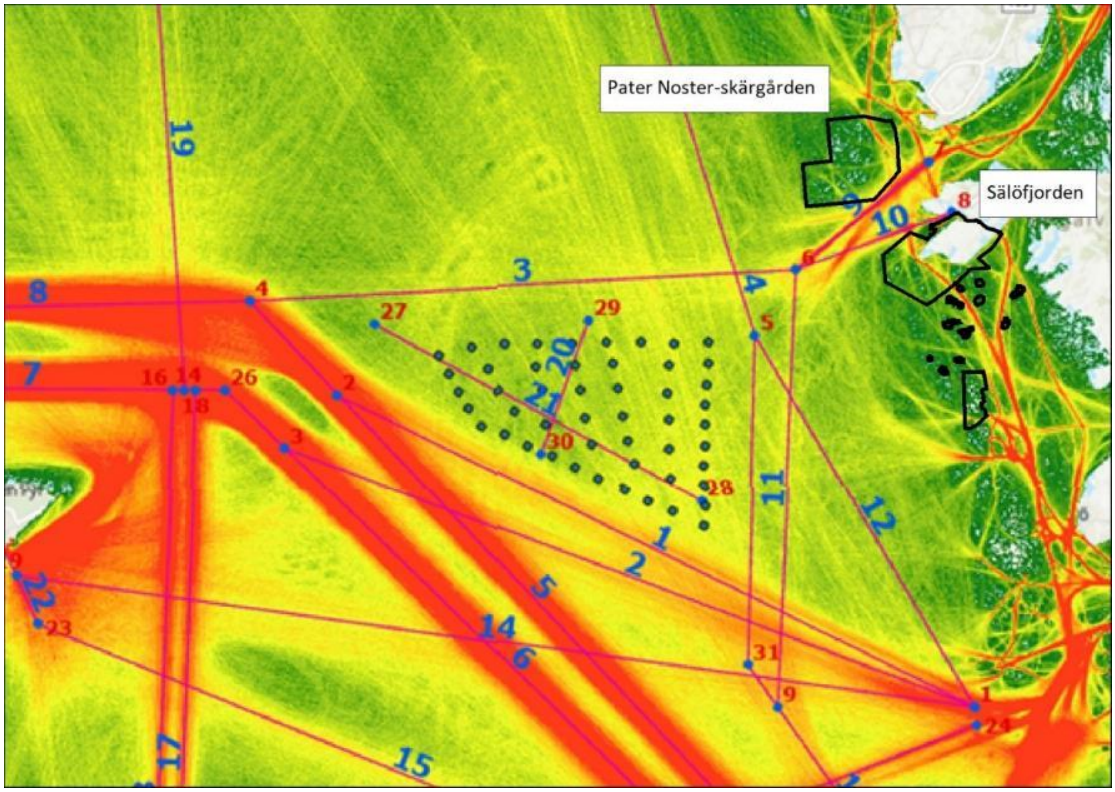
6. Påverkan på bullersituationen på grund av att fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av vindkraftparken.

Redogör för den förändrade ljudbild som kan uppstå när fartygstrafiken ändrar sina rörelsemönster till följd av parkens placering. Redovisa bullerpåverkan för sjötrafiken separat men även kumulativt tillsammans med anläggningsbuller respektive driftsbuller från parken. Redogörelsen bör omfatta hur transporterna är fördelade över året.

6.1 Förändrad bullernivå

Beräkningar av en förändrad ljudbild till följd av etablering av Västvind vindkraftpark har utförts av Efterklang (2024). Den förändring i fartygens rörelsemönster som bedöms vara av störst betydelse ur ett bullerperspektiv är om de fartygsrörelser som i dagsläget sker inom projektområdet i stället skulle ske öster om projektområdet. En sådan förändring skulle innebära att fler passager sker närmare Natura 2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden medan färre fartygspassager skulle ske inom projektområdet. Det dominerande fartygsbullret inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden förväntas alstras av fartyg längs rutt 9 och 10 och andra kustnära farleder (Figur 1). Fartyg som trafikerar dessa leder passerar inte genom projektområdet. En förändring i ljudbilden till följd av etablering av Västvind Vindkraftpark förväntas därmed vara liten.

Nivån av fartygsbullret inom Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden beräknas att öka med 0–1 dB till följd av fartygens ändrade rörelsemönster (Efterklang 2024). Den beräknade ökningen förutsätter att samtliga fartyg som i dagsläget går igenom projektområdet väljer en rutt öster om projektområdet (Efterklang 2024).



Figur 1. Illustration av nuvarande flöden av fartyg. Färgskalan grönt till rött anger mängden passager. Natura2000-områdena Pater Noster-skärgården och Sälöfjorden markerade med svart linje. Figur från Efterklang 2024.

6.1.1 Konsekvensbedömning förändrad bullernivå

Tumlare har rapporterats reagera undvikande på fartyg på långa avstånd (800–1000 meter) där buller är den troligaste orsaken till reaktionen (Palka & Hammond 2001, Barlow 1988). Det har däremot inte påvisats att tumlare alltid undviker områden med kontinuerligt höga bullernivåer från båttrafik. I exempelvis Stora Bält, ett område med flera intensivt trafikerade farleder, ansamlas stora bestånd av tumlare (SAMBAH 2016).

Konsekvensen för tumlare till följd av en förändrad bullernivå är beroende av den nuvarande bullernivån. Då farlederna närmast Natura 2000-områdena redan idag är trafikerade bedöms den beräknade förändringen i bullernivå ha *obetydlig* konsekvens för tumlare i och omkring de utpekade Natura 2000-områdena.

6.2 Kumulativ påverkan av fartygstrafik, anläggningsbuller och driftsbuller

Kumulativ påverkan från fartygstrafik sammantaget med anläggningsbuller och driftsbuller är svår att beskriva och bedöma då bullerkällorna har olika karaktär (Efterklang 2024). Under anläggningsfasen dominerar det impulsiva pålningsbullret, en addering av bullret från en farled påverkar därför inte beräkningsresultaten (Efterklang 2024). Driftsbullret från vindkraftverken förväntas endast ge en lokal påverkan vid varje vindkraftverk och inga betydande kumulativa effekter med fartygsbullret förväntas därför heller (Efterklang 2024).

6.2.1 Konsekvensbedömning kumulativ påverkan av fartygstrafik, anläggningsbuller och driftsbuller

I den östra delen av projektområdet planeras flytande fundament. Beräkning av buller från pålning för flytande fundament ger ett avstånd på vilket undvikande beteende hos tumlare kan uppkomma på 3,7 km (Tabell 1) (Efterklang 2024). Avståndet från yttre gränsen av projektområdet för Västvind vindkraftpark till Natura 2000-områdena är ca 10 km. Med bullerdämpande skyddsåtgärder förväntas ingen beteendepåverkan uppstå i Natura 2000-områdena vid anläggning av fundament. Inga betydande kumulativa bullereffekter beräknas heller om sjötrafikens buller skulle adderas till anläggnings- eller driftsfasens bullernivåer (Efterklang 2024).

Driftsljud från vindkraftsparken överskrider den nivå vid vilken en beteendereaktion kan förväntas endast inom cirka 30 meter från fundamentet. Känsligheten för driftsljud hos tumlare och säl bedöms som *obetydlig*. Påverkansradien bedöms vara *obetydlig* och driftsljud från vindkraftparken bedöms medföra *obetydlig* konsekvens för tumlare. Buller från förtöjningssystem beräknas överskrida tröskelvärdet för undvikande beteende hos tumlare på ca 200 meters avstånd från vindkraftverken. Känsligheten för buller från förtöjningssystem hos tumlare och säl bedöms som *liten*. Påverkansradien bedöms vara *liten* och driftsljud från vindkraftparken bedöms medföra *mycket liten* konsekvens på tumlare och säl.

Då driftsljud inte når Natura 2000-områdena leder inte driftsljudet tillsammans med buller från fartygstrafiken till någon kumulativ effekt. Den påverkan som kan förväntas i Natura 2000-områdena kan härledas till den något förändrade bullerpåverkan som kommer till följd av förändrade trafikmönster under driftstiden vilken bedöms ha *obetydlig* konsekvens för marina däggdjur i och omkring de utpekade Natura 2000-områdena. Natura 2000-tillstånd bedöms därför inte krävas.

7. Referenser

Barlow J. 1988. Harbor porpoise, Phocoena phocoena, abundance estimation for California, Oregon, and Washington: I. Ship surveys. Fish. Bull. 86, 417–432.

Bergström, L., Öhman, M. C., Berkström, C., Isæus, M., Kautsky, L., Koehler, B., Nyström Sandman, A., Ohlsson, H., Ottvall, R., Schack, H., och Wahlberg, M. 2021. Effekter av havsbaserad vindkraft på marint liv – En syntesrapport om kunskapsläget 2021. Naturvårdsverket rapport 7049.

Efterklang 2024. West Wind Offshore AB – Västvind vindkraftpark. Kompletterande utredningar av undervattensbuller

Efterklang 2023. West Wind Offshore AB Utredning av undervattensljud för projektet Västvind vindkraftpark.

Danish Energy Agency. 2022. Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles.

Palka DL, Hammond PS. 2001. Accounting for responsive movement in line transect estimates of abundance. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58, 777–787. (doi:10.1139/cjfas-58-4-777)

SAMBAH 2016. Heard but not seen – Sea-scale passive acoustic Survey Reveals a Remnant Baltic Sea Harbour Porpoise Population that Needs Urgent Protection. Non-technical report, LIFE08 NAT/S/000261.

Marine Monitoring

Västvindvindkraftpark – Kompletteringar undervattensbuller

Johanna Bergkvist

Marine Monitoring AB

MARINE MONITORING AB

Strandvägen 9, 453 30, Lysekil

Tel +46 523-101 82 | Mobil 070-2565551

E-post info@marine-monitoring.se | www.marine-monitoring.se

Marine Monitoring

Komplettering – yrkesfike

Marine Monitoring AB (Marine Monitoring) har ombetts av West Wind Offshore AB att svara på kompletteringsföreläggande avseende Västvind vindkraftpark. Nedanstående avsnitt inleds med en sammanfattning av inkomna yttranden i kursiv text. Efter den inledande texten följer Marine Monitoring's förtydliganden.

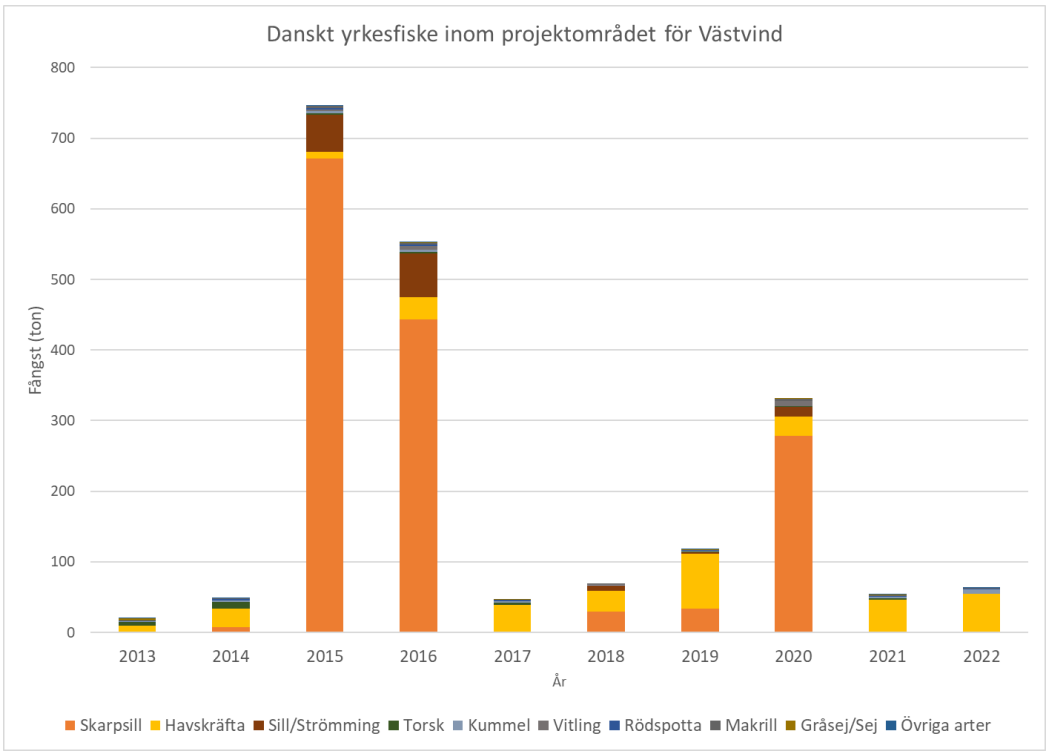
Storlek på fångster

Ett förtydligande av skillnaden i bilaga C10 avseende storleken på fångster. På sidan 11 anges 255 ton i medeltal per år inom verksamhetsområdet och i figur 12 på sidan 15 redovisas betydligt mindre fångster per år.

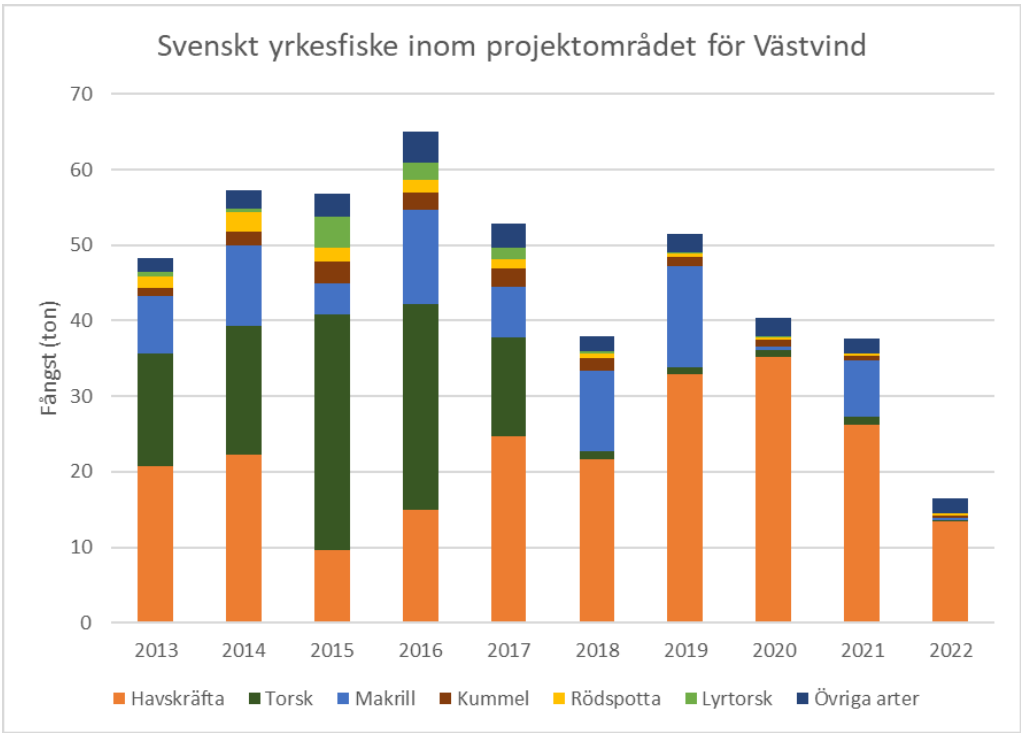
På sida 11 i bilaga C10 (Fransson m.fl. 2023) står att "Fångsterna inom ICES-ruta 44G1 av svenskt och danskt yrkesfiske uppgår till i medel 4382 ton per år (räknat under perioden 2013–2022). Inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår fångsten till i medel 255 ton under samma period. Detta medför att andelen som fiskas inom projektområdet för Västvind vindkraftpark uppgår till ca 6 % av den totala fångsten i ICES-ruta 44G1."

Texten på sida 11 stämmer, data i figur 13, på sida 15 i Fransson m.fl 2023, visar antal registreringar av varje enskild art istället för summan av fångsten av arterna och är därmed missvisande. Figur 12 på sidan 15 stämmer, figuren visar fångsterna inom det svenska yrkesfisket vilket är en mindre del av totalen på 255 ton.

Nedan figur (Figur 13a) visar de korrekta och högre värdena på den danska fångsten inom projektområdet för Västvind. Medeltal per år från figur 12 (svenskt yrkesfiske inom projektområdet för Västvind i Fransson m.fl. 2023) och figur 13a (danskt yrkesfiske inom projektområdet för Västvind) ger sammanlagt 255 ton i medeltal per år inom verksamhetsområdet.



Figur 13a. Fångster inom det danska yrkesfisket för positioner inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från danska Fiskeristyrelsen.



Figur 12. Fångster inom det svenska yrkesfisket för positioner inom projektområdet för Västvind vindkraftpark. Fångsten är fördelad inom de vanligast förekommande arterna i landningarna samt övriga arter. Baserad på data från Havs- och Vattenmyndigheten.

Marine Monitoring

Positioner för trålning

Ett förtydligande av i vilken position fångsten från trålning registreras.

Svenska tråldata är baserad på positioner som uppdateras under den tid ett tråldrag pågår, medan danska trålspår är beräknade utifrån start- och stoppositioner från yrkesfisket. Det är stoppositionen som fångsten från trålningen har registrerats på.

Totalfångster

Ett förtydligande om det värde på totalfångsterna som redovisas på sid 15 i bilaga C10, enbart omfattar fångster som registrerats i området eller om det även omfattar trålspår som passerar igenom, utifrån att man nämner att 14 % av trålspåren i Ices-rutan passerar området.

Värdet på totalfångsterna som redovisas på sida 15 omfattar enbart fångster som har en registrerad slutposition inom området. Det innebär att det inte omfattar trålspår som passerar igenom området och som har en registrerad slutposition utanför områdets gränser.

Referenser

Fransson K., Olsson K., Bergkvist J. & Magnusson M. 2023. Västvind vindkraftpark. Beskrivning av yrkesfisket samt påverkan från havsbaserad vindkraft.

CASTELLUM

Eolus Vindpark 58 AB
Att: Mathilda Svensson
c/o Eolus Vind AB, Box 95
281 21 Hässleholm

Säve 2024-05-02

Bekräftelse angående ändringar procedurer Säve Flygplats

Säve Flygplats bekräftar att flygplatsens intressen är tillgodosedda genom det avtal som är tecknat mellan Säve Flygplatsdrift AB och West Wind Offshore AB. Påverkan på inflygningsproceduren RNP 181 kommer i och med avtalet att justeras så att hinderfrihet för luftfarten medges.
Ytan i luftrummet som berörs är TAA ytan. Flygplatsen vill också förtydliga att inflygningsproceduren flygs inte över vindparksområdet. Vindparksområdet är beläget betydligt mer västerut, proceduren flygs över land.

Vänliga hälsning

Jonna Westberg,
Flygsäkerhetskoordinator, Säve Flygplats
Tel: +46317440903
Jonna.Westberg@castellum.se

Marika Carlsson

From: Niclas Borjesson <Niclas.borjesson@avincis.com>
Sent: fredag den 24 maj 2024 09:48
To: Mathilda Svensson
Cc: Västvind; per.arnell@vgregion.se; Bodil Lindahl; marcus@andreeanker.se
Subject: Sv: [External] Sv: Västvind vindkraftpark - kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen

Hej Mathilda,

CC i detta mailet är även:
Bodil Lindahl – Verksamhetsansvarig helikopterflygplatser VGR
Marcus Anker – Flygsäkerhetskoordinator VGR
Per Arnell – Verksamhetschef Ambulanshelikoptern VGR

Föreslagen lösning där TAA höjden delas in i segment, likt lösningen med Säve Flygplats och RNP181 är ok med oss. Vi förutsätter att projektet tar alla kostnader och upprättar ett avtal där allt framgår, samt att vi inte påverkas operativt under processen.

Mvh Niclas

Niclas Borjesson | Base Commander Gothenburg and Flight Validation Pilot
Avincis | Sweden
A: Säve Flygplatsväg 4 | Sweden | 423 73
E: Niclas.borjesson@avincis.com
W: www.avincis.com

Avincis™

THERE WHENEVER YOU NEED US

Från: Niclas Borjesson <Niclas.borjesson@avincis.com>
Skickat: den 30 april 2024 10:57
Till: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>; Helikopterflygplatser FB <helikopterflygplatser@vgregion.se>; helikopterflygplatser@vgregionen.se; per.arnell@vgregion.se
Kopia: Västvind <vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Sv: Västvind vindkraftpark - kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen

> Du får inte e-post ofta från niclas.borjesson@avincis.com. Se varför det här är viktigt.

Hej Matilda,

Tack för underlaget.
Det pågår ytterligare ett havsvindparksprojekt i närområdet, Zepyr, som påverkar våra inflygningar.

Fick till mig ifrån Säve Flygplats att erat projekt kommer påverka inflygningarna till Säve, vilket troligen kommer även påverka våra inflygningar pga dom är sammankopplade.

Vi skrev remissvar till er att vi kommer ha invändningar om era planer påverkar våra inflygningsprocedurer. Har LFV gjort en Flyghinderanalys och konstaterat detta?

Mvh Niclas

Niclas Borjesson | Base Commander Gothenburg and Flight Validation Pilot
Avincis | Sweden
A: Säve Flygplatsväg 4 | Sweden | 423 73
E: Niclas.borjesson@avincis.com
W: www.avincis.com

Avincis™

THERE WHENEVER YOU NEED US

Från: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Skickat: den 29 april 2024 17:47
Till: Helikopterflygplatser FB <helikopterflygplatser@vgregion.se>; Niclas Borjesson <Niclas.borjesson@avincis.com>; helikopterflygplatser@vgregionen.se
Kopia: Västvind <vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Sv: Västvind vindkraftpark - kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen

> Du får inte e-post ofta från mathilda.svensson@eolusvind.com. Se varför det här är viktigt.

Hej!

Här kommer länkar

Samrådsunderlag: Västvind (eolus.com)

Miljökonsekvensbeskrivning: C-Vastvind-Miljokonsekvensbeskrivning_ID15417.pdf (eolus.com)

Projekthemsida: Västvind – Eolus

Vänligen,
Mathilda

Från: Bodil Lindahl <bodil.lindahl@vgregion.se> **För** Helikopterflygplatser FB
Skickat: den 29 april 2024 17:42
Till: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>; niclas.borjesson <niclas.borjesson@avincis.eu>; helikopterflygplatser@vgregionen.se
Kopia: Västvind <vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Sv: Västvind vindkraftpark - kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen

> Du får inte e-post ofta från helikopterflygplatser@vgregion.se. Se varför det här är viktigt.

Hej,

Önskar en länk till projektet.

Med vänliga hälsningar
Bodil Lindahl

Verksamhetsansvarig helikopterflygplatser VGR
Fastighet, stöd och service
Västra Götalandsregionen
0700-82 42 87
031-342 09 67
bodil.lindahl@vgregion.se
helikopterflygplatser@vgregion.se
www.vgregion.se/heliport

Från: Mathilda Svensson <mathilda.svensson@eolusvind.com>
Skickat: den 29 april 2024 16:04
Till: Borjesson, Niclas <Niclas.borjesson@avincis.eu>; helikopterflygplatser@vgregionen.se
Kopia: Västvind <vastvind@eolusvind.com>
Ämne: Västvind vindkraftpark - kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen

Du får inte e-post ofta från mathilda.svensson@eolusvind.com. Se varför det här är viktigt.

Det här mejlet har skickats via en e-postserver utanför Västra Götalandsregionen. Var försiktig. Om du inte känner igen avsändaren och innehållet verkar misstänkt bör du inte klicka på några länkar eller öppna eventuella bilagor.

Hej,

Vi kontaktar er med anledning av West Wind Offshore AB:s ansökan om tillstånd enligt miljöbalken och lagen om Sveriges ekonomiska zon för Västvind vindkraftpark. Tillståndsprocesserna är nu i skedet att Länsstyrelsen i Västra Götaland inkommit med kommentarer på ansökningarna. Bl.a. har länsstyrelsen anfört att ansökan behöver kompletteras med enligt följande utdrag:

En redovisning av om den planerade verksamheten är förenlig med ambulanshelikopterns verksamhet vid Sahlgrenska sjukhuset.

Vi har tidigare haft kontakt med er under samrådet och inte erhållit någon synpunkt på att vindkraftanläggningen inte skulle vara förenlig med ambulanshelikopterns verksamhet. Vi vore därför tacksamma för om ni i skrift till oss (som svar på detta mail) kunde bekräfta att samråd skett, ni inte då haft och heller inte nu har några synpunkter på vindkraftanläggningen. Vi ser därefter till att informationen sänds vidare till länsstyrelsen. Vi vore mycket tacksamma om vi kunde få bekräftelsen senast den 7 Maj.

Hör gärna av er om ni har några frågor.

Med vänlig hälsning / Yours Sincerely

Mathilda Svensson
Project Manager

Mobile: +46 (0)708 - 77 51 72
mathilda.svensson@eolusvind.com

Visit: Torsgatan 5B, Göteborg

Eolus Vind AB, Box 95, SE-281 21 Hässleholm

www.eolusvind.com

Bilaga 1 – sammanställning villkorsförslag och åtaganden

Villkor

Bolaget har föreslagit följande villkor.

Nr.	Villkor	Syfte	Anges i handling
1.	Om inget annat framgår av föreskrivna villkor ska verksamheten utformas och bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgivit i tillståndsansökan och i övrigt åtagit sig i målet	**Allmänt villkor**	**Ansökan**
2.	Den närmare placeringen av vindkraftverken inom vindkraftparken ska ske efter samråd med Försvarsmakten.	**Placering av vindkraftverken**	**Ansökan**
3.	Pålning ska inledas med s.k. mjuk uppstart, varefter styrkan i hammarslagen successivt ska trappas upp till full styrka, s.k. *ramp up*. Varaktigheten av *ramp up*-perioden får inte vara kortare än 30 minuter. Vid tillfälliga uppehåll i pålningsarbete behöver *ramp up* inte tillämpas om uppehållet varat kortare än 30 minuter.	**Pålning**	**Ansökan**
4.	Den genomsnittliga slagfrekvensen får inte överstiga 15 pulser/min under *ramp up*- perioden eller 30 pulser/min under pålningsarbetet.	**Pålning**	**Ansökan**
5.	Bolaget ska minst tre (3) månader, eller den kortare tid som respektive myndighet medger, innan anläggningsarbetena för vindkraftparken eller innan nedläggning av internkabelnätet påbörjas informera Försvarets radioanstalt, Försvarsmakten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om detta. Myndigheterna ska därefter informeras om arbetenas fortskridande samt när arbetena avslutas. Formerna för hur och med vilken periodicitet informationen ska lämnas under anläggningsskedet ska redovisas i kontrollprogrammet.	**Information**	**Ansökan**
6.	Bolaget ska senast fyra (4) veckor innan anläggningsarbeten avses påbörjas samråda med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om de åtgärder som krävs till skydd mot störningar för sjöfarten. Bolaget ska i skälig utsträckning bekosta eventuella skyddsåtgärder.	**Sjöfart**	**Ansökan**
7.	I samband med att anläggningsåtgärder vidtas ska verksamhetsutövaren följa de anvisningar som lämnas av Sjöfartsverket så att fartygstrafiken till och från projektområdet inte äventyrar passerande fartygs säkerhet.	**Sjöfart**	**Ansökan**

8.	Under anläggningsskedet ska det aktuella arbetsområdet övervakas av bolaget i syfte att minska risken för att fartyg navigerar fel.	**Sjöfart**	**Ansökan**
9.	Vindkraftverken ska förses med hindermarkering i enlighet med vid den tidpunkten gällande föreskrifter. Senast 30 dagar innan respektive vindkraftverk avses resas ska uppgifter om slutlig position och höjd lämnas till Sjöfartsverket och Transportstyrelsen. Vidare ska en flyghinderanmälan enligt luftfartsförordningen (2010:770) lämnas in till Försvarsmakten. Hindersbelysning ska så långt som möjligt synkroniseras inom anläggningen för att undvika störningar i omgivningen.	**Hindersmarkering och hinders-information**	**Ansökan**
10.	En skyddszon om 80 meter ska hållas till de sex fartygslämningar av klass 1 tydligt vrak och de tre fartygslämningar av klass 2 troligt vrak som har identifierats inom projektområdet och som enligt länsstyrelsen Västra Götalands meddelande den 26 maj 2023 i ärende 431-28633-2022 har följande ID: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11.	**Kulturmiljö och marinarkeologi**	**Ansökan**
11.	Berörda vindkraftverk ska driftregleras genom att vingarna hålls stillastående eller med rotor ställd i idlat läge vid stort antal migrerande rovfåglar över vindkraftverken när det samtidigt finns en förhöjd risk för fågelkollisioner vid vindkraftverken.	**Fåglar**	**Ansökan**
12.	Vid eventuellt behov av röjning av minor eller annan oexploderad ammunition ska samråd ske med Försvarsmakten, Kustbevakningen och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Bolaget ska tillsammans med dessa myndigheter ta fram lämpliga skyddsåtgärder för att undvika eller reducera tänkbar påverkan på fisk, sjöfågel och marina däggdjur.	**Oexploderad ammunition**	**Ansökan**
13.	Utrustning för uppsamling av spill från olja och andra kemikalier från vindkraftverk och transformatorer ska finnas. Både fast och flytande avfall ska tas om hand, sorteras, förvaras och transporteras till land för omhändertagande.	**Kemikalier och avfall**	**Ansökan**
14.	Innan anläggningsarbetena påbörjas ska en beredskaps- och räddningsplan utarbetas efter samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Kustbevakningen. Planen ska bl.a. omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid eventuella oljeutsläpp och bärgning av eventuella skadade fartyg. Planen ska även redovisa ansvarsfördelning, tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i områdets närhet. Beredskaps- och räddningsplanen ska vid behov följas upp, utvärderas och förbättras.	**Beredskaps- och räddningsplan**	**Ansökan**

15.	Kontrollprogram för verksamheten ska finnas för anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet. Av kontrollprogrammet ska det framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. Förslag till kontrollprogram ska lämnas till Länsstyrelsen i Västra Götalands län senast tre (3) månader, eller den kortare tid som länsstyrelsen medger, innan respektive skede inleds. Kontrollprogrammet kan samordnas med eventuella övriga kontrollprogram för verksamheten.	**Kontrollprogram**	**Ansökan**
16.	Vid avveckling av verksamheten ska åtgärder för återställning vidtas. En avvecklingsplan ska tas fram av bolaget och ges in till tillsynsmyndigheten senast ett (1) år innan vindkraftverken avses tas ur bruk permanent och elproduktion inte längre bedrivs. Verksamheten ska anses som nedlagd om verksamhet för elproduktion inte har bedrivits under en sammanhängande tid om tre år. Tillsynsmyndigheten får besluta i vilken omfattning anläggningar för vindkraftparken inklusive installationer på havsbotten ska tas bort och vilka övriga åtgärder som krävs för återställning	**Avveckling**	**Ansökan**
17.	Undervattensljud från pålning får inte överstiga värdet enkel puls SELss, vhf $\leq$ 119 dB re 1 μPa^2s på ett avstånd av 750 meter från ljudkällan. Kontroll av undervattensbuller ska kunna ske genom faktiska mätningar och ska fastställas slutligt i kontrollprogrammet. Kontrollen ska ske enligt gällande branschstandard vid tidpunkten för beslut av kontrollprogrammet. Om angivet värde ovan överskrids ska verksamhetsutövaren kunna avbryta arbetet så snart säkerheten för människors liv och hälsa vid anläggningsarbetena kan garanteras. Därefter ska överskridandet anmälas till tillsynsmyndigheten och åtgärder ska vidtas för att värdena framgent inte överskrids. Om värdet överskrids vid någon av efterföljande fem pålningar, ska pålningsarbetet stoppas och en åtgärdsplan upprättas för att undvika fortsatta överskridanden. Åtgärdsplanen ska lämnas in till länsstyrelsen innan pålningsarbetet fortsätter.	**Pålning**	**Yttrande den 2 juli 2024**
18.	Verksamhetsutövaren ska föra en dialog med yrkesfiskets producentorganisationer och, om intresse finns hos organisationerna, verka för att tillsammans med dessa	**Yrkesfiske**	**Yttrande den 2 juli 2024**

	upprätta och bibehålla en samverkansplan i syfte att möjliggöra samexistens med fortsatt och framtida demersalt yrkesfiske i vindkraftparken. Verksamhetsutövaren ska intill ett belopp om högst tio miljoner kronor i 2023 års prisnivå, bistå berörda producentorganisationer vid eventuella utredningar av fiskemetoder eller teknisk utrustning samt vid bekostande av eventuell ny utrustning som kan föranledas av anpassningar för ett fiske inom vindkraftsparken. 50 procent av beloppet ska betalas vid uppvisande av en plan för sådana utredningar eller plan för inköp av utrustning, och resterande 50 procent av beloppet ska betalas vid redovisande av vidtagna åtgärder eller inköp.		

Delegationer

D1. Tillsynsmyndigheten får besluta om undantag från verksamhetsbegränsningen enligt villkor 11 till skydd för migrerande rovfåglar om det visar sig att driftreglering inte kan anses motiverat med hänsyn till nyttan av dessa skyddsåtgärder jämfört med kostnaden.

Åtaganden

Bolaget har åtagit sig följande.

Nr.	Åtagande	Syfte	Anges i handling
1.	Bolaget åtar sig att utnyttja ljuddämpande åtgärder vid pålning, för att bullret från pålningen inte ska överskrida rekommenderade tröskelvärden för påverkan på marina däggdjur. Detta kan till exempel uppnås genom en kombination av teknikerna Hydro Sound Damper (HSD) och dubbla bubbelridåer (DBBC). Vidare kommer pålningsarbetet att ske med så kallad mjuk uppstart och upprampning.	**Marina däggdjur**	**MKB, s. 127**
2.	För att minska påverkan på migrerande rovfåglar, som under vissa givna väderförhållanden kan ha svårt att undvika att flyga genom vindkraftsparken, åtar sig bolaget att implementera tekniskt system för att minska kollisionsrisken, till exempel driftreglering av vindkraftsparken eller enskilda vindkraftverk.	**Fåglar**	**MKB, s. 127**
3.	Även om inga tecken på migration mellan Göteborg och Skagen finns åtar sig bolaget att ta fram och följa, i enlighet med rekommendationer av Nattbakka och EnviroPlanning, ett kontrollprogram där fladdermusaktiviteten mäts från ett eller ett par vindkraftverk i vindparkens mest kustnära delar efter det att vindkraftsparken är på plats. Detta föreslås för	**Fladdermöss**	**MKB, s. 127**

	att verken kan förändra förutsättningarna för fladdermöss, exempelvis genom att attrahera insekter. Med utgångspunkt i kontrollprogrammet ska en utvärdering av behov av skyddsåtgärder göras.		
4.	Bolaget åtar sig att genomföra ett undersökningsprogram avseende tumlare. Det föreslås omfatta en studie som sträcker sig över tre år. Före studierna genomförs bör länsstyrelsen kontaktas för att samråda om hur studierna ska genomföras.	**Tumlare**	**Marine Monitoring – Tumlar-förekomst**
5.	Bolaget åtar sig att i kontrollprogrammet för verksamheten inkludera undersökningsprogram som omfattar påverkan på sjöfåglar, , fisk och mjukbottensamhällen. Undersökningsprogrammen ska tas fram i samråd med expertis och godkännas av tillsynsmyndigheten och minst omfatta undersökningar innan, under och efter anläggningsfas.	**Sjöfåglar, fisk, mjukbotten-samhällen**	**Yttrande den 15 augusti 2024**
6.	Pålning för monopiles kommer inte att ske på fler än en plats samtidigt	**Anläggningsfasen**	**Yttrande den 2 juli 2024**
7.	Vindkraftsparken kan designas till exempel utan vassa kanter. Detta är mer relevant för bottenfasta fundament med tre eller fyra ben.	**Nautiska risker**	**NRA**
8.	Märkning av vindkraftsområdet och turbinerna enligt IALA-standarderna för ”märkning till sjöss” och ”märkning av offshore-vindkraftverk”. Märkning av offshore vindkraftpark enligt IALA-standarder bör överenskommas med relevanta myndigheter.	**Nautiska risker**	**NRA**
9.	Upprättande av nödplaner för att mildra konsekvenserna vid kollision.	**Nautiska risker**	**NRA**
10.	Dela information om vindkraftparken så som typ av vindkraftverk, minsta höjd till blad med mera, med till exempel lokala fiskare, fiskeorganisationer/myndigheter, båtklubbar, passagerarfartyg, fraktbolag för handelsfartyg och andra eventuella intressenter	**Nautiska risker**	**NRA**
11.	Riskbedömningen för bygg- och avvecklingsfaserna bör uppdateras innan dessa faser påbörjas	**Nautiska risker**	**NRA**
12.	Nödstopp för vindkraftverken – Operatören av vindkraftverket borde komma överens med myndigheterna om en rutin så att de kan omedelbart bli informerade om ett fartyg i nöd är i närheten av vindkraftverket. Detta kommer att hjälpa operatören att snabbt stänga av driften/slå av vindkraftverken vid en nödsituation, som till exempel om ett fartyg driver mot vindkraftverket eller vid en kollision.	**Nautiska risker**	**NRA**

	Denna åtgärd kommer att hjälpa till att minska konsekvenserna.		
13.	Installation av videokameror på vindkraftverken för övervakning av vindkraftparkens område. I fall av en kollision kan kameror bistå i att snabbt få en bild av situationen och på så sätt sätta in rätt resurser i tid.	**Nautiska risker**	**NRA**
14.	Utmärkning av vindkraftsverk (t.ex. radarreflektorer (passiva), AIS, Målade piles, navigationsljus, yttre turbiner och hörn förstärkt utmärkning)	**Nautiska risker**	**Nautisk riskidenti-fiering, underbilaga C11 till MKB**
15.	Information om pågående arbete via Ufs, utmärkning i sjökort etc.	**Nautiska risker**	**Nautisk riskidenti-fiering, underbilaga C11 till MKB**
16.	Tillfällig trafikomläggning, säkerhetsavstånd, information om pågående arbete via Ufs.	**Nautiska risker**	**Nautisk riskidenti-fiering, underbilaga C11 till MKB**
17.	Avskärmning av arbetsbelysning på plattformar och fartyg mot trafikstråken.	**Nautiska risker**	**Nautisk riskidenti-fiering, underbilaga C11 till MKB**
18.	Under driftsfasen för Västvind vindkraftpark kommer kontinuerligt underhåll av vindkraftverken och elkablar att genomföras för att säkerhetsställa säkerhets- och miljökrav. Moment som innefattas är bland annat planerade underhåll, oplanerade underhåll baserade på verkens övervakningssystem, reparationer, akut/nödunderhållning samt inspektion och reparationer av undervattenskablar.	**Drift och underhåll**	**MKB**
19.	Vindkraftverken kommer att förses med åskledare. Vindkraftverkens styrsystem innefattar övervakning så att dessa stannar vid för hög temperatur. Vidare kommer vindkraftverken vara utrustade med aktiva brandskyddssystem, såsom brandlarm och system för brandsläckning och rökbortledning. Passiva brandskyddsåtgärder tillämpas för att förebygga att bränder uppstår eller sprider sig, till exempel genom användning av brandbeständiga material och installation av brandbarriärer och branddörrar.	**Risk och säkerhet**	**MKB**
20.	Oljor och andra flytande kemiska produkter kommer att samlas upp och avlägsnas från vindkraftverket innan	**Avveckling**	**MKB**

	demontering, eller lämnas inuti respektive komponent och samlas upp och avlägsnas efter transporten till land.		
21.	Oljor och vätskor i transformatorn hanteras på ett sätt som garanterar att inget spill eller läckage kan ske.	**Avveckling**	**MKB**
22.	Området av riksintresset för sjöfarten är väl tilltaget i bredd i samtliga delar runt projektområdet. Vid den slutliga projekteringen kommer hänsyn att tas till relevanta skyddsåtgärder och slutlig placering av vindkraftverken, vilket innebär att Västvind vindkraftpark inte ska innebära några begränsningar i utnyttjande av och därmed inte heller någon påtaglig skada på riksintresset.	**Sjöfart**	**MKB**
23.	För att undvika upprepad påverkan vid rörelse från en pålningsposition mot en annan rekommenderas att samtida pålning utförs vid två närliggande positioner.	**Pålning/tumlare**	**Marine Monitoring komplett-ering undervatt-ensbuller**
24.	Djur som simmar norrut från en bullerkälla i Västvind kan komma att utsättas för ljud från en bullerkälla i Poseidon Nord, och tvärt om. För att undvika upprepad påverkan vid rörelse från en pålningsposition mot en annan kommer samtida pålning med Poseidon att undviks i möjligaste mån.	**Pålning/tumlare**	**Marine Monitoring Komplett-eringar**
25.	Bolaget åtar sig att i kontrollprogrammet för verksamheten inkludera undersökningsprogram som omfattar påverkan på nattmigrerande småfåglar. Undersökningsprogrammen ska tas fram i samråd med expertis och godkännas av tillsynsmyndigheten och minst omfatta undersökningar innan, under och efter anläggningsfas. Med utgångspunkt i kontrollprogrammet ska en utvärdering av behov av skyddsåtgärder göras.	**Fåglar**	**Yttrande den 2 juli 2024**
26.	Därutöver åtar sig bolaget att under en period om tre år efter driftsättning av vindparken genomföra undersökningar för att utreda migrerande rovfåglars rörelsemönster och undvikandegrad inom vindparken.	**Fåglar**	**Yttrande den 2 juli 2024**

Västvind vindkraftpark

Kollisionsrisk – slutrapport

22 november 2023

Framtagen för West Wind Offshore AB



The expert in WATER ENVIRONMENTS

Västvind vindkraftpark

Kollisionsrisk – slutrapport

Framtagen för: West Wind Offshore AB
Företrätt av: Mathilda Svensson

Kontaktperson: Gitte Høj Jensen, gitj@dhigroup.com, +45 4516 9460
Projektledare: Jannie Fries Linnebjerg
Kvalitetsansvarig: Henrik Skov
Författare: Rune Skjold Tjørnløv, Jannie Fries Linnebjerg, Gitte Høj Jensen, Mischa J. M. Saes, Rien van Wijk
Projektnr: 11829065
Godkänd av: Rien van Wijk
Datum för godkännande: 22 november 2023
Revision: Utkast till slutlig version 0.3
Klassificering: **Konfidentiellt:** Detta dokument är endast tillgängligt för projektgruppens medlemmar, och om det ska delas utanför projektgruppen måste det godkännas i förväg av kunden.
Filnamn: 240530_Västvind_draft_collision_risk_final report_SW_kommenterad_240628_FINAL

Innehåll

1 Sammanfattning ... 3

2 Inledning ... 5

2.1 Beskrivning av området ... 5
2.2 Syfte och omfattning ... 5
2.2.1 Natura 2000-områden i regionen ... 6
2.3 Bedömningsmetod ... 9
2.4 Nollalternativet ... 10

3 Befintlig kunskap ... 11

3.1 Bedömning av kollisionsrisker ... 11

4 Konsekvensbedömning av potentiella kollisionsrisker ... 15

4.1 Anläggningsfasen ... 15
4.2 Driftsfas ... 15
4.3 Avvecklingsfasen ... 28

5 Kumulativ kollisionsrisk ... 29

6 Riskreducerande åtgärder ... 31

6.1.1 Kollisionsreducering avseende flyttande rovfåglar ... 31

7 Slutsats ... 32

8 Referenser ... 34

Bild

Bild 2.1 Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive relevanta Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden för hotade fågelarter) och SCI (områden med biotopskydd) ... 5

Bild 5.1 De planerade havsbaserade vindkraftsparkerna Mareld, Poseidon Nord och Västvind undersökta avseende den kumulativa kollisionsrisken. ... 29

Tabeller

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen och i Natura 2000-områdena .. 7
Tabell 2.2 Tillämpad matris för bedömning av påverkan på fåglar 9
Tabell 3.1 Driftspecifikationer för de turbiner som används i modelleringen av kollisionsrisker för de två exempellayouterna; 13
Tabell 3.2 Ingångsvärden som tillämpas för de utvalda fågelarterna i modellen för kollisionsrisk 14
Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för fåglar under anläggningsfasen 15
Tabell 4.2 Bedömning av bevarandevärdet för den population av lommar som utsätts för risk för kollision. 16
Tabell 4.3 Uppskattat antal kollisioner av smålommar under vårflyttningen vid Västvind vindkraftpark. 17
Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för lommar 17
Tabell 4.5 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för storskarv 17
Tabell 4.6 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för sångsvanar 18
Tabell 4.7 Bedömning av bevarandevärdet för populationen av vitkindade gäss som utsätts för risken för kollision 18
Tabell 4.8 Uppskattat antal kollisioner av vitkindade gäss under vårflyttningen vid Västvind vindkraftpark 19
Tabell 4.9 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för vitkindade gäss 19
Tabell 4.10 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för andfåglar 20
Tabell 4.11 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för vadare 20
Tabell 4.12 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för tärnor 21
Tabell 4.13 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för labbar 21
Tabell 4.14 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för stormfågel 22
Tabell 4.15 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för havssula 22
Tabell 4.16 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för måsar 23
Tabell 4.17 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för alkor 23
Tabell 4.18 Bedömning av bevarandevärdet för populationen av rovfåglar som utsätts för kollisionsrisk 25
Tabell 4.19 Uppskattat antal kollisioner för rovfåglar under vårflyttningsperioden vid Västvind vindkraftpark 26
Tabell 4.20 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för rovfåglar 26
Tabell 4.21 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för nattflyttande fåglar 27
Tabell 4.22 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för dagflyttande landfågelarter 27
Tabell 4.23 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för fåglar 28
Tabell 5.1 De planerade havsbaserade vindkraftsparkerna 29
Tabell 5.2 Kollisioner med fåglar vid Västvind vindkraftpark samt den kumulativa kollisionsrisken 30
Tabell 7.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna 32

1 Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, har ansökt om nödvändiga tillstånd för att bygga Västvind vindkraftpark i norra delen av Kattegatt. Ett tillstånd krävs för den svenska ekonomiska zonen (SEZ), ett annat för verksamheten i territorialvattnet. Miljöpåverkan på fåglar har undersökts för två möjliga layouter för vindkraftsparken.

Den första layouten består av 50 vindkraftverk med en totalhöjd på 280 m och är ”worst case” (dvs. verken placeras på ett sätt som förväntas innebära de största negativa miljökonsekvenserna för fågel), medan den alternativa layouten omfattar 40 vindkraftverk med en totalhöjd på 320 m.

Projektområdet för de planerade aktiviteterna ligger cirka 15 km utanför Sveriges västkust och 25 km öster om Skagen, Danmark.

I nordväst avgränsas området för vindkraftsparken av det danska särskilda skyddsområdet Skagerrak, och det finns flera skydds- och bevarandeområden i närheten av den planerade vindkraftsparken, i både Danmark och Sverige. Platsen är relativt djup med vattendjup på cirka 30 till 100 m.

Denna rapport beskriver kollisionsrisken för flyttfåglar i området för den planerade vindkraftsparken med särskilt fokus på rovfåglars vårflyttning. Det planerade projektområdet för vindkraftsparken ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark med sikte på Sveriges västkust eller södra Norge. Samma korridor används också av andra flyttfåglar som gäss, duvor och tättingar. Det finns också en omfattande vårmigration av smålommar från Nordsjön som rör sig genom projektområdet.

Kunskap om förekomsten av fågelarter i Kattegatt och Skagerrak har sammanställts utifrån båt- och flyginventeringar av sjöfåglar som genomförts i området sedan 1986. Dessutom genomfördes fyra riktade undersökningar som täckte området för den planerade vindkraftsparken mellan 2021 och 2023.

Data från de särskilda inventeringarna av sjöfåglar har använts för att anpassa spatiala modeller för tätheten av sjöfåglar inom projektområdet och i det omgivande havsområdet. Modellerna predikterar att den norra delen av Kattegatt, där Västvind vindkraftspark planeras, har medelhöga tätheter av sillgrissla *(Uria aalge*), tordmule *(Alca torda*), större måsfåglar, tretåig mås *(Rissa tridactyla*) samt havssula *(Morus bassanus*).

Rovfåglarnas vårflyttning från Skagen över Kattegatt och Skagerrak förtjänar särskild uppmärksamhet på grund av storleken på de flyttande populationerna, som för de flesta arter är av internationell betydelse. Flyttfåglar studerades intensivt under hela vårmigrationsperioden 2022 och 2023, genom totalräkningar, transekträkningar och spårning med hjälp av radar och laseravståndsmätare. Baserat på insamlade data och resultat som presenteras i datarapporten om fågelflyttning från Aarhus universitet, uppskattades antalet individer som förväntas kollidera med turbiner i den planerade vindkraftsparken Västvind. Basalternativet i Band 2012 CRM-ramverket tillämpades, vilket innebär att kollisionsriskmodelleringen inte tar hänsyn till artspecifika fördelningar av flyghöjd utan endast andelen fåglar i rotorhöjd. Modellen predikterar antalet artspecifika kollisioner för de två exempellayouterna för

vindkraftsparken. Risken för kollision med andra relevanta flyttfåglar har bedömts kvalitativt.

Effekterna av kollisionsrisken, liksom den kumulativa kollisionsrisken sett över närliggande vindkraftsparker, bedömdes vara små–måttliga för flyttande rovfåglar och obetydliga för de andra arter som varit föremål för bedömning.

Den samlade bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med obetydlig risk för påverkan på fågelfaunan till följd av kollisioner, oavsett layout. Skyddsåtgärder för att minska kollisionsrisken för flyttande rovfåglar, så som DHIs system MUSE, är lämpliga för att minska riskerna för kollisioner på kort och lång sikt. Med sådana åtgärder bedöms verksamheten inte komma i konflikt med artskyddsförordningens förbud eller med Natura 2000-skyddet med avseende på fåglar.

2 Inledning

2.1 Beskrivning av området

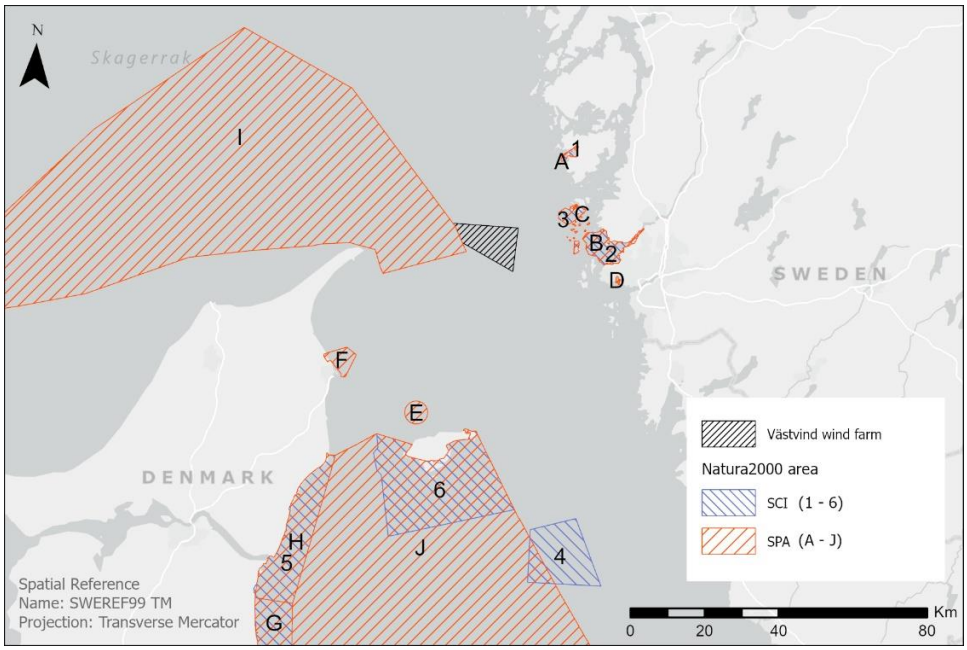


Bild 2.1 **Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive relevanta Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden för hotade fågelarter) och SCI (områden med biotopskydd)**

2.2 Syfte och omfattning

Denna rapport har tagits fram för att beskriva förhållandena inom projektområdet avseende fågelfaunan och för att bedöma hur anläggning, drift och avveckling av vindkraftsparken kan påverka fåglar, däribland flyttfåglar, som vistas inom eller passerar genom projektområdet. Rapporten innehåller bedömningar av arternas populationsstorlek, bevarandestatus och migrationsstrategier. Den tidsmässiga avgränsningen omfattar anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen.

Tabell 2.1 nedan ger en översikt över vilka typer av inverkan från vindkraftsparken som är relevant för de olika fågelarterna samt hur inverkan har bedömts. Avgränsningen av arter/artgrupper inkluderar alla angivna fågelarter i omgivande särskilda fågelskyddsområden (SPA) och typiska arter för naturtyperna i områdena med biotopskydd (SCI) samt fåglar med en regelbunden och framträdande förekomst (Tabell 2.1). Påverkan bedöms antingen kvantitativt eller kvalitativt.

Bedömningen omfattar påverkan under anläggnings-, drifts- och avvecklingsfaserna med fokus på driftsfasen, som anses ha den största påverkan i förhållande till de andra faserna. Avgränsningsmatrisen har utarbetats med en utvärdering av känsligheten hos varje art/artgrupp, artens

bevarandevärde, som återspeglas av både dess bevarandestatus enligt EU och svensk lagstiftning, samt hur stor andel av den relevanta biogeografiska populationen som förväntas påverkas.

Vindkraftsparkens projektområde ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark till Sveriges västkust och södra Norge under våren (Hansson, 2019, 2020). Rovfåglarnas vårflyttning från Skagen över Kattegatt och Skagerrak förtjänar särskild uppmärksamhet på grund av antalet fåglar som använder flyttvägen; för de flesta arter är antalet av internationell betydelse. Samma korridor används också av andra flyttfåglar som gäss, duvor och tättingar. Det förekommer också en omfattande vårflyttning av smålommar från Nordsjön, vilkarör sig genom projektområdet. Av denna anledning fokuseras bedömningen på vårens migrationsperiod. Rovfåglarnas återflyttning under hösten äger främst rum längs den svenska västkusten (Hansson, P. 2019, 2020), och inte vanligtvis genom projektområdet. Denna period har därför inte beskrivits närmare i denna bedömning.

2.2.1 Natura 2000-områden i regionen

Flera Natura 2000-områden finns i den norra delen av Kattegatt och i det närliggande Skagerrak. Under projektets avgränsningsfas gjordes ett urval av Natura 2000-områden i den relativa närheten till Västvind vindkraftpark med betydelse för fåglar och dessa illustreras i Bild 2.1. Om ett Natura 2000-område inte ingår i redovisningen i denna rapport har det bedömts att vindkraftsparkens påverkan skulle vara obetydlig.

Inga Natura 2000-områden överlappar med projektområdet för Västvind vindkraftpark. En översikt över de fågelarter som förekommer i Natura 2000-områdena samt fågelarter med en regelbunden och framträdande förekomst i området är förtecknade i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen och i Natura 2000-områdena

(Bild 2.1) som ingår i bedömningen

Art (grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrations-strategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatundanträngning	Barriäreffekt	Kumulativ effekt*	Riskreducerande åtgärd*
Smålom	*Gavia stellata*	Vattenfågel	Dagtid	DK[G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvantitativ	Kvalitativ		Kvantitativ	Tillämplig
Storlom	*Gavia arctica*	Vattenfågel	Dagtid	DK[G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ			
Storskarv	*Phalacrocorax carbo*	Vattenfågel	Dagtid	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Sångsvan	*Cygnus cygnus*	Vattenfågel	Dagtid	SV[B,C,D] DK[G,H,J]	SV[2,3] DK[5]	Kvalitativ				
Vitkindad gås	*Branta leucopsis*	Vattenfågel	Dagtid	SV[B] DK[G,H]	SV[3] DK[4,5]	Kvantitativ		Kvantitativ		Tillämplig
Sjöorre	*Melanitta nigra*	Andfågel	Dagtid	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvantitativ	Kvalitativ	Tillämplig
Övriga andfåglar	*Merginae*	Andfågel	Dagtid/ nattetid	DK[E,F,G,H,J]	DK[4,5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ			
Vadare	*Charadriiformes*	Strandfågel	Dagtid/ nattetid	SW[A,B,D] DK[F,G,H,J]	SV[2] DK[5,6]	Kvalitativ				
Tärnor	*Sterninae*	Sjöfågel	Dagtid	SV[C] DK[E,F,G,H,J]	SV[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Labbar	*Stercorariidae*	Sjöfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[I]	SV[2,3]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havssula	*Morus bassanus*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]		Kvalitativ	Kvantitativ		Kvantitativ	
Stormfågel	*Fulmarus glacialis*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]		Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Gråtrut	*Larus argentatus*	Sjöfågel	Dagtid	DK[F,H,I,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Fiskmås	*Larus canus*	Sjöfågel	Dagtid	DK[E,F,H,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Silltrut	*Larus fuscus*	Sjöfågel	Dagtid	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[5]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havstrut	*Larus marinus*	Sjöfågel	Dagtid	DK[E,F,G,H,I,J]	DK[5,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	Sjöfågel	Dagtid	DK[E,F,I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	
Tordmule	*Alca torda*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	Tillämplig

Art (grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrations-strategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatundanträngning	Barriäreffekt	Kumulativ effekt*	Riskreducerande åtgärd*
Sillgrissla	*Uria aalge*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	Kvantitativ		Kvalitativ	Tillämplig
Tobisgrissla	*Cepphus grylle*	Sjöfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[E,F,G,H,I,J]	SV[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	Tillämplig
Ormvråk	*Buteo buteo*	Rovfågel	Dagtid	DK[F,I,J]	SV[A]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Fjällvråk	*Buteo lagopus*	Rovfågel	Dagtid			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Bivråk	*Pernis apivorus*	Rovfågel	Dagtid			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Sparvhök	*Accipiter nisus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H,J]	DK[5,6]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Röd glada	*Milvus milvus*	Rovfågel	Dagtid			Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Brun kärrhök	*Circus aeruginosus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B] DK[G]	SV[2]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Blå kärrhök	*Circus cyaneus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B]	SV[2]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Falkar	*Falconidae*	Rovfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[G,J]	SV[2,3]	Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Fiskgjuse	*Pandion haliaetus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G]		Kvantitativ		Kvalitativ	Kvantitativ	Tillämplig
Havsörn	*Haliaeetus albicilla*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H]		Kvantitativ				Tillämplig
Tättingar, seglare, ugglor, nattskärror	*Passeriformes, Apopidae, Strigiformes och Caprimulgidae*	Blandat	Dagtid/ nattetid	SV[B,C] DK[H]	SV[2,3] DK[5]	Kvalitativ			Kvalitativ	

**Kumulativ effekt och åtgärder för att mildra effekterna: Gäller endast för kollisionsrisk.*

2.3 Bedömningsmetod

För att bedöma konsekvenserna för fåglar av den planerade Västvind vindkraftpark har DGE:s (DGE Mark och Miljö AB) formella bedömningsmetod använts, där arternas känslighet vägs samman med projektets potentiella påverkan (Tabell 2.2).

Inledningsvis görs en bedömning av mottagarens (artens) känslighet, som baseras på dess bevarandestatus, anpassningsförmåga och beteende. Därefter görs en bedömning av hur stor och omfattande påverkan är, baserat på artens geografiska utbredning, varaktighet i området, populationens storlek i området och sannolikhet för förekomst. Båda bedömningarna tar också hänsyn till hur viktig platsen är för arten. Slutligen görs en ”worst case”-bedömning av graden av påverkan (effekt) på mottagaren, vilken baseras på det scenario som förväntas ha störst påverkan, ”worst case” för påverkansfaktorn (kollisionsrisken i det här fallet).

I den slutliga konsekvensbedömningen ligger fokus på om verksamhetens påverkan kan göra det svårare för den aktuella arten att uppnå/upprätthålla en gynnsam bevarandestatus. Detta kan t.ex. gälla om verksamheten påverkar artens långsiktiga populationsutveckling. Bedömningen görs mot det så kallade nollalternativet för mottagaren (se avsnitt 2.4), med och utan skyddsåtgärder för den planerade verksamheten (där så är tillämpligt).

Tabell 2.2 Tillämpad matris för bedömning av påverkan på fåglar

bestående av en bedömning av ”värde och känslighet” och en bedömning av påverkansgrad.

Matris för gradering av miljökonsekvenser		**Påverkansgrad**				
		positiv	obetydlig	liten	måttlig	stor
Värde och känslighet	obetydlig	positiv	obetydlig	obetydlig	liten	liten
	liten	positiv	obetydlig	liten	liten-måttlig	måttlig
	måttlig	positiv	liten	liten-måttlig	måttlig	stor
	stor	positiv	liten	måttlig	stor	stor

2.4 Nollalternativet

I nollalternativet beskrivs konsekvenserna av att projektet inte genomförs. Projektets direkta miljöpåverkan uteblir när det inte genomförs. Följaktligen förblir den lokala miljön och riksintressena i den planerade vindkraftsparkens omedelbara omgivning oförändrad.

3 Befintlig kunskap

3.1 Bedömning av kollisionsrisker

För att bedöma utbredningen och sammansättningen av arter som migrerar genom Västvind vindkraftpark användes information från Christensen et al. (2022)(assuming a turbine with a minimum and maximum rotor blade height of 20 m and 150 meters respectively; Christensen *et al.* 2022)i kombination med data från våren 2023. Christensen et.al. (2022) innehåller resultat från den flyttfågelstudie som genomfördes under våren 2022. Flyttfågelstudien omfattade visuella observationer av ornitologer, mätningar med laseravståndsmätare av flyghöjder och radarspårning av flygriktningar för flyttande fåglar på Skagen. Den artspecifika andelen fåglar som passerar genom vindkraftsparken beräknades utifrån radarspårens bana och de totala antal fåglar som registrerats per säsong för varje art.

Endast data från våren används, eftersom flyttstråket mellan Skagen och Bohuslän nyttjas i långt större utsträckning under våren än under andra årstider, i synnerhet av rovfåglar. Återflyttningen på hösten äger främst rum längs den svenska västkusten, och inte vanligtvis genom projektområdet (Hansson, P. 2019, 2020).

Analys av kollisionsrisker omfattade de arter som anges i avsnittet om avgränsning (Tabell 2.1) för vilka en kvantitativ eller kvalitativ bedömning ingår i denna rapport.

Under hela årscykeln kan fåglarna stöta på stora fysiska strukturer, t.ex. vindkraftverk, som korsar det luftrum som fåglarna flyger genom. Fåglar kan antingen kollidera med turbinernas fysiska struktur, dvs. blad eller torn, eller fastna i turbulens (virvlar) i medvindszonen. Att dela på samma luftrum kommer därför oundvikligen att leda till en risk för att de fåglar som nyttjar luftrummet där turbinerna placeras kolliderar med de upprättstående turbinerna. Denna kollisionsrisk är relevant hela året; under häckningsperioden och övervintringsperioden, där sjöfåglar/andfåglar födosöker inom ett lokalt område, men också under migrationsperioden om flygrutter korsar vindkraftsområden. Hur ofta fåglar kolliderar med turbiner på land kan mätas indirekt i efterhand genom insamling av döda fåglar. Detta är inte möjligt att göra till havs, men andra metoder, som kameraövervakning (Desholm *et al.* 2006) används istället.

Den övergripande kollisionsrisken beror bland annat på hur många passager genom rotorer fåglarna gör, hur många fåglar som passerar, artsammansättning (olika arter har olika benägenhet att kollidera pga olika flyktsätt och biometri), landskapets topografi om det är landbaserat, väderförhållanden, turbinernas dimensioner (höjd, rotordiameter, bladbredd m.m.) och hur turbinerna är placerade inom vindkraftparken, samt arternas benägenhet att undvika vindkraftparker eller enskilda turbiner. Av dessa spelar fågelarters benägenhet att undvika turbiner på olika rumsliga skalor en avgörande roll för respektive arts kollisionsrisk. Därför har flera studier fokuserat på att analysera artspecifik undvikande (Desholm and Kahlert 2005; Santos *et al.* 2022; Skov *et al.* 2018). Undvikandet beror också på externa faktorer så som rådande väderförhållanden och tiden på dygnet. Exempelvis kan dålig sikt på grund av dimma eller kraftigt regn och dåliga ljusförhållanden i skymning och gryning påverka fåglarnas förmåga att undvika turbiner negativt och kan därmed öka risken för kollision. Brist på undvikandebeteende har till exempel dokumenterats hos stora landfåglar i Smøla, Norge, där havsörnar *(Haliaeetus albicilla*) inte uppvisade något tydligt undvikandebeteende för vindkraftverk, vilket ledde till en markant högre risk för kollision (Bevanger *et al.* 2009; Dahl *et al.* 2013). Samma resultat noterades av Krone and Treu (2018) i norra Tyskland. Risken för kollision kan också påverkas av den rumsliga utbredningen, tätheten eller bredden på migrationskorridoren.

Känsligheten för kollisioner med vindkraftsparker beror i mycket hög grad på fågelns livshistorieegenskaper och är därför artspecifik. I allmänhet är arter som lever länge och reproducerar sig långsamt, t.ex. storkar, tranor, örnar och vissa sjöfåglar, mer känsliga för förhöjd dödlighet än kortlivade arter med hög reproduktionstakt, t.ex. tättingar (Sæther and Bakke 2000).

Fågeldödlighet varierar mellan vindkraftsparker, och som förklarats i ovanstående stycken varierar det också inom vindkraftsparker, drivet av olika miljöfaktorer. Vissa av dessa faktorer kan tas i beaktande när man modellerar kollisionsrisken , dvs antalet fåglar av en viss art som kolliderar med en vindkraftspark under ett visst tidsintervall, givet vindkraftparkens design och artspecifika egenskaper för fåglarna.

Baserat på nyckelfaktorer som turbinernas utformning och vindkraftsparkens layout (Tabell 2.1), antalet flyttande fåglar av varje art, artspecifik benägenhet att undvika vindkraftsparker och morfometriska data för fåglar (Tabell 3.1), använde vi modellen utvecklad av Band (2012) för att estimera antalet kollisioner av olika arter. Arterna som detta gjordes för var smålom (*Gavia stellata*), vitkindad gås (*Branta leucopsis*) och rovfågelarter som kan förväntas riskera att kollidera med Västvind vindkraftpark (Tabell 2.1). Säsongsmässiga flyttvolymer beräknades baserat på andelen fåglar som var på väg mot Västvind vindkraftpark, vilket antogs vara andelen predikterade flygbanor från radarspårningarna vid Skagen (Christensen *et al.* 2022) vars riktning gjorde att banan korsade Västvind. Kvalitativa bedömningar av kollisionseffekter gjordes för de återstående fåglar som listas i Tabell 2.1 med hjälp av befintlig information från litteraturen.

I detta första steg av den kvantitativa bedömningen använde vi flyghöjdsalternativet i Band-modellen som inte tar högupplösta flyghöjdsfödelningar som indata, utan istället en andel av alla passerande fåglar som flyger inom rotorhöjd. Dessa antas vara jämnt fördelade över hela rotors vertikala spann. Valet görs då lokalspecifika flyghöjdsfördelningar saknas, och den valda andelen som flyger i rotorhöjd är baserad på expertkunskap.

Den grundläggande Band (2012)-kollisionsmodellen kan delas in i fem steg som appliceras på varje art inom studien. Nedan beskrivs förfarandet för migrerande fåglar:

Steg A — Inmatning av data över antalet månatliga passager av fåglar i området, hur stor andel som flyger i rotorhöjd, artens benägenhet att undvika vindkraftparken på olika rumsliga skalor samt artens flyghastighet, vingspann etc., vindkraftparkens dimensioner, förväntad driftstid, turbinernas dimensioner m.m.

Steg B — använder data från Steg A för att uppskatta det potentiella antalet fågelpassager genom vindkraftsparkens rotorer.

Steg C — använder data från Steg A för att beräkna sannolikheten för kollision under en enskild fågels flygning genom rotorernas svepzon.

Steg D — multiplicerar resultaten från Steg B och C för att få den potentiella kollisionsdödligheten för fågelarten i fråga, med hänsyn till den andel av tiden som turbinerna inte är i drift, förutsatt att fåglarna inte vidtar några undvikande åtgärder.

Steg E — slutligen multipliceras antalet förväntade kollisioner med förväntade undvikandegrader, vilket ger de slutliga estimaten för antalet kollisioner.

Kollisionsberäkningarna erhålls således genom att de fem stegen utförs i turordning. Steg A definierar fåglarnas flygaktivitet som används i steg B för att uppskatta ”flödet” av fåglar genom rotorerna. I steg C beräknas sannolikheten för kollision under en enskild passage baserat på vindkraftverkets och fågelns egenskaper. Här beaktas

också proportionerna mellan mot- och medvind, då olika vindförhållanden medför olika kollisionssannolikheter. På grund av bristen på långsiktiga lokala vindmätningar sattes andelen vind av varje typ till 50 % för både höst- och vårsäsongen. Steg B och C kombineras i steg D genom att antalet fågelpassager multipliceras med kollisionsrisken för en enda passage och andelen tid som vindkraftsparken är i drift, vilket ger antalet kollisioner per månad, förutsatt att inga fåglar undviker vindkraftparken över huvud taget. I steg E appliceras graden av undvikande och ger de slutliga estimaten av antalet fågelkollisioner per månad. Den totala undvikandefrekvensen beräknas som produkten av andelarna fåglar som inte gör ett undvikande på någon skala. Undvikande delas upp i tre rumsliga skalor; makro-, meso- och mikroskala (Cook *et al.* 2014)

$$\text{total undvikandefrekvens} = 1 - (1 - makro)(1 - meso)(1 - mikro).$$

I ovanstående ekvation utgör makro, meso och micro respektive skalas undvikandefrekvens. För den kvantitativa bedömningen av kollisionsrisken analyserade vi två layouter för vindkraftsparkens turbiner. Layout 1 är ”worst case”-layouten (Tabell 3.1).

Tabell 3.1 Driftspecifikationer för de turbiner som används i modelleringen av kollisionsrisker för de två exempellayouterna; exempellayout 1 utgör ”worst case”.

Parameter	Exempellayout 1	Exempellayout 2
Markfrigång [m]	20	20
Antal rotorblad	3	3
Rotationshastighet [varv/min]	7,5	7,0
Rotorradie [m]	130	150
Tornets höjd [m]	150	170
Tid i drift [%]	90	90
Maximal bladbredd [m]	7,0	7,5
Bladvinkel (grader)	12	12
Antal turbiner	50	40
Latitud för Västvind vindkraftpark (grader)	57,77	57,77
Vindkraftsparkens maximala bredd (Ö–V) [km]	17,6	17,6
Vindkraftsparkens maximala bredd (N–S) [km]	11,8	11,8

Tabell 3.2 Ingångsvärden som tillämpas för de utvalda fågelarterna i modellen för kollisionsrisk

baserat på Skov *et al.* (2015), Skov *et al.* (2018), Alerstam *et al.* (2007) och Christensen *et al.* (2022).

Art/ grupp av arter	Unvidandes annolikhet	Kroppslängd (cm)	Vingspann (cm)	Flyghastighet (m/s)	Typ av flykt	Andel av fåglar som passerar inom rotorns höjdspann.
Smålom	95 %	55	110	18,6	flaxande	90 %
Vitkindad gås	95 %	63	140	17,0	Flaxande	95 %
Ormvråk	95 %	54	120	11,6	Flaxande	90 %
Fjällvråk	95 %	55	145	10,5	Flaxande	90 %
Bivråk	95 %	55	145	12,5	Flaxande	90 %
Sparvhök	95 %	35	65	11,3	Flaxande	83 %
Röd glada	95 %	61	155	12,0	Flaxande	81 %
Brun kärrhök	95 %	52	120	11,2	Flaxande	94 %
Blå kärrhök	95 %	47	110	9,1	Flaxande	94 %
Falkar	95 %	34	70	11,7	Flaxande	78 %
Fiskgjuse	95 %	55	155	13,3	Flaxande	94 %
Havsörn	95 %	85	230	13,6	Flaxande	90 %

4 Konsekvensbedömning av potentiella kollisionsrisker

4.1 Anläggningsfasen

Kollisionsrisken i anläggningsfasen gäller främst kollisioner med anläggningsfartyg. Fåglar kan kollidera med anläggningsfartyg, särskilt på natten om de lockas av ljus. Exempel på fågelarter som kan lockas av ljus från fartyg är arter av andfåglar, tättingar på flyttning och sjöfåglar som födosöker nattetid (Adams *et al.* 2021). Hur stor påverkan blir beror på antalet inblandade anläggningsfartyg, deras storlek, belysning och intensitet, anläggningsperiodens längd och årstiden. Väder har också en stor inverkan; dimma och nederbörd tenderar att förstärka tilldragandeeffekten av ljus på fåglar.

Kollisionsrisken i anläggningsfasen omfattar även risken för att fåglar kolliderar med vindkraftverken även om de inte har tagits i drift fullt ut. Fåglar flyger ibland in i tornen, men endast i ett begränsat antal av alla kollisionsfall (Rydell *et al.* 2012). Denna risk anses därför vara obetydlig i förhållande till den planerade vindkraftsparken, vilket också är fallet med alla vindkraftsparker.

Risken för kollision med rotorblad blir relevant först när turbinerna är i drift, dvs. under driftsfasen. Känsligheten bedöms därför vara liten, och storleken och omfattningen av påverkan bedöms vara obetydlig. Konsekvenserna för alla fågelarter bedöms därför som obetydliga när det gäller kollisionsrisker under anläggningsfasen (Tabell 4.1).

Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för fåglar under anläggningsfasen

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

4.2 Driftsfas

Fåglar som flyttar genom norra Kattegatt och Skagerrak, liksom lokalt rastande fåglar under sina dagliga flygningar, kan kollidera med vindkraftverkens strukturer (blad och torn) om de inte uppfattar hindret, vilket i synnerhet kan ske under försämrade siktförhållanden och under natten eller om de skulle lockas av ljuset vid den havsbaserade vindkraftsparken. Hur stor kollisionsrisken är beror på antalet vindkraftverk (inklusive vindkraftverk i närheten av en planerad vindkraftspark och därmed den kumulativa kollisionsrisken), deras storlek, rotorns svepyta, höjden på rotorns svepyta, andelen driftstid och belysningsregimen på natten.

Lommar (smålom (*Gavia stellata*) och storlom *(Gavia arctica*))

De två lomarterna reagerar negativt på havsbaserade vindkraftsparker och undviker dessa områden (Dierschke *et al.* 2016) (Heinänen *et al.* 2020). De flesta lommar tenderar att flyga lågt över havet (Cook *et al.* 2012; Van Bemmelen *et al.* 2011) och löper därför mycket liten risk att kollidera med havsbaserade vindkraftverk när de faktiskt närmar sig dem. Endast mellan 2 % och 6,1 % av smålommarnas flygningar bedöms ske på en höjd som innebär att de riskerar att kollidera med turbinbladen. Dessa andelar gäller för turbiner där rotorn sveper inom ett höjdintervall på 20–150 m över havsytan (Bradbury *et al.* 2017) (Cook *et al.* 2012) (Johnston *et al.* 2014).

Den säsongsmässiga flyttvolymen för smålommar uppskattades på följande sätt: Populationsstorleken antogs vara 60 000 flyttande individer från Nordsjön, och att 25 % av dessa (15 000) antogs passera genom den norra delen av Kattegatt under våren (Tabell 4.2). Vidare beräknas 4 % av dessa fåglar passera genom området för Västvind vindkraftpark (Christensen *et al.* 2022).

Antalet kollisioner med smålom vid Västvind vindkraftpark under vårflyttningsperioden uppskattades till en individ för var och en av de två vindkraftverkslayouterna (Tabell 4.3). Således bedöms känsligheten för kollisionsrisk som mycket liten och påverkan som obetydlig. Sammanfattningsvis bedöms kollisionsrisken vara obetydlig för smålommar under vårflyttningsperioden (Tabell 4.4). Emellertid är förväntade kollisioner av smålom grund för undantag från artskyddsförordningen. Med kollisionsriskreducerande åtgärder bedöms antalet kollisioner per år vara noll, se kapitel 6 för detaljer.

Tabell 4.2 Bedömning av bevarandevärdet för den population av lommar som utsätts för risk för kollision.
(Populationsstorlekar för säsongsmigration representerar uppskattat antal individer som korsar norra Kattegatt mellan Danmark och västra Sverige. [1]Baserat på datarapporten från Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023. Ett medelvärde mellan de två åren används.)

Art	Smålom
Säsongsmigrerande populationsstorlek	15 000
Migrationsperiod	Vår
Flöde Uppskattat antal passager genom Västvind vindkraftpark[1]	600
Andel av den migrerande populationen som passerar Västvind vindkraftpark[1]	4 %
Bevarandevärde för population i riskzonen	Betydande
Storlek på population i riskzonen	Regional
Mottagarens känslighet	Liten

Tabell 4.3 Uppskattat antal kollisioner av smålommar under vårflyttningen vid Västvind vindkraftpark.
([1] Baserat på datarapporten från Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023. Ett medelvärde mellan de två åren används.)

Art	Säsong	Frekvens av undvikande av kollision	Kollisionsrisk[1] [Förväntat antal kollisioner]	
			Layout 1 ”worst case”: Rotorns diameter: 260 m, antal turbiner = 50.	Layout 2: Rotorns diameter: 300 m, antal turbiner = 40.
Smålom	Vår	95 %	1	1

Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för lommar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Storskarv

Storskarvar *(Phalacrocorax carbo*) tenderar att dras mer till vindkraftsparker än andra arter (Dierschke *et al.* 2016; Leemans *et al.* 2022), vilket gör att de riskerar att kollidera. Men på grund av deras låga flyghöjd, ofta under rotorspetsens lägsta punkt (Cook *et al.* 2012; Leemans *et al.* 2022), har storskarvar en relativt låg risk att kollidera med vindkraftverk. Eftersom arten endast förekommer i låga tätheter i området för den planerade vindkraftsparken bedöms känsligheten för kollisionsrisk som liten och påverkan som obetydlig. Sammanfattningsvis bedöms kollisionspåverkan som obetydlig (Tabell 4.5).

Tabell 4.5 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för storskarv

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Svanar

Sångsvan *(Cygnus cygnus*) och mindre sångsvan *(Cygnus columbianus*) häckar huvudsakligen på den ryska tundran och flyttar genom södra Sverige till övervintringsområden i Västeuropa. Dessa arter har ökat i antal, vilket också märks i beteendet under migrationen genom Sverige. Svanars beteende gentemot vindkraftsparker liknar gässens med ett tydligt undvikande (Fijn *et al.* 2012). Den uppskattade undvikandenivån har beräknats av Krigsvield et al. (2011) till 99,2 % för svanar. Västvind vindkraftpark ligger inte längs det normalt använda flyttstråket, vilket gör det troligt att risken för kollisioner är nära noll (Griffin *et al.* 2016). Känsligheten för kollisionsrisk bedöms som liten och påverkan som obetydlig. Sammanfattningsvis bedöms risken för kollision vara obetydlig för svanar (Tabell 4.6).

Tabell 4.6 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för sångsvanar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Vitkindad gås (*Branta leucopsis*)

Varje vår passerar stora mängder vitkindade gäss Danmark på sin väg från sina övervintringsområden (främst Nederländerna) till sina häckningsområden, som främst ligger i arktiska Ryssland (Jensen *et al.* 2018). Den huvudsakliga migrationsvägen till arktiska Ryssland går genom södra Danmark och Skåne (Sverige), men flera individer migrerar också via Skagen (norra delen av Jylland, Danmark) och Bohuslän/Västergötland (Sverige) (Green 1998).

Den säsongsmässiga migrationsvolymen för vitkindade gäss uppskattades genom antagandet att en populationsstorlek på 1 550 migrerande individer passerar den norra delen av Kattegatt under våren (Tabell 4.7). Vidare beräknas 12,5 % av dessa fåglar passera genom området för Västvind vindkraftpark (Christensen *et al.* 2022).

De flesta flygningar som utförs av vitkindade gäss är i rotorns svephöjd (Therkildsen *et al.* 2019), men gäss har i allmänhet en hög undvikandefrekvens för vindkraftsparker (Desholm and Kahlert 2005). Således uppskattades antalet kollisioner för vitkindade gäss vid Västvind vindkraftpark till noll individer för var och en av de två vindkraftverkslayouterna (Tabell 4.8). Därför bedömdes känsligheten för kollisionsrisken som liten och påverkan som obetydlig. Sammanfattningsvis bedömdes risken för kollision vara obetydlig för vitkindade gäss under vårflyttningen (Tabell 4.9).

Tabell 4.7 Bedömning av bevarandevärdet för populationen av vitkindade gäss som utsätts för risken för kollision
(Populationsstorlekar för säsongsmigration representerar antalet individer som korsar Kattegatt mellan norra Danmark och västra Sverige.). [1]Baserat på datarapporten från Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023. Ett medelvärde mellan de två åren används.

Art	
Säsongsmigrerande populationsstorlek	1 550
Migrationsperiod	Vår
Flöde Yppskattay antal passager genom Västvind vindkraftpark[1]	194
Andel av den migrerande populationen som passerar Västvind vindkraftpark[1]	12,5 %
Bevarandevärde för population i riskzonen	Betydande
Storlek på population i riskzonen	Liten
Mottagarens känslighet	Liten

Tabell 4.8 Uppskattat antal kollisioner av vitkindade gäss under vårflyttningen vid Västvind vindkraftpark

Art	Säsong	Frekvens av undvikande av kollision	Kollisionsrisk[1] [Förväntat antal kollisioner]	
			Layout 1 ”worst case”: Rotorns diameter: 260 m, antal turbiner = 50.	Layout 2: Rotorns diameter: 300 m, antal turbiner = 40.
Vitkindad gås	Vår	95 %	0	0

Tabell 4.9 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för vitkindade gäss

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Andfåglar

På grund av vattendjupet vid Västvind vindkraftpark söker andfåglar som ejder *(Somateria mollissima*) och sjöorre *(Melanitta nigra*) inte regelbundet föda i området för den planerade vindkraftsparken. Dessa arter migrerar dock regelbundet över norra Kattegatt mellan övervintringsområden i Tyskland och Danmark och häckningsområden i norra Östersjön och västra Ryssland. Under flyttningen kan de passera genom Västvind vindkraftpark och kan då utsättas för kollisionsrisk. På grund av bristen på radarundersökningar till havs är det inte helt klarlagt i vilken utsträckning dessa två arter passerar Västvind vindkraftpark under migrationen.

Befintlig kunskap visar att populationen av båda arterna som övervintrar i Östersjön har minskat med mer än 50 % sedan slutet av 1980-talet (Durinck *et al.* 1994; Skov *et al.* 2011). Det råder stor osäkerhet om orsakerna till denna minskning, men förhållandena i födosöks- och övervintringsområden är sannolikt av stor betydelse (Kilpi *et al.* 2015; Skov *et al.* 2020).

Enligt uppgifter från Žydelis and Skov (2015) flyger en stor majoritet av sjöorrar under 20 m höjd, och andelen som passerar rotorns svepyta för ett vindkraftverk med en rotorhöjd på 20–150 m är 1–3 % för sjöorre (Bradbury *et al.* 2017; Cook *et al.* 2012; Johnston *et al.* 2014). För ejder är andelen fåglar som flyger på vindkraftverkens bladhöjd (20–150 m över havet) mycket mer varierande och ligger på mellan 2 % och 34 % (Bradbury *et al.* 2017; Johnston *et al.* 2014). Vidare har det visat sig att sjöfåglar har en hög undvikandefrekvens, 99,3 % enligt Krijgsveld *et al.* (2011) eller till och med högre än 99,9 % enligt Forewind (2013). En undvikandefrekvens på 99,5 % kan därför anses vara rimlig för dessa arter.

Mot bakgrund av den förväntade låga andelen fåglar som flyger på rotorhöjd, och även mot bakgrund av försiktighetsprincipen avseende de begränsade kvantitativa uppgifterna från havsområdet, bedöms kollisionseffekten kvalitativt vara obetydlig, och konsekvenserna av kollisioner för flyttande sjöfåglar bedöms vara obetydliga**Error! Reference source not found.**. Sammanfattningsvis bedöms risken för kollision vara obetydlig för andfåglar (Tabell 4.10).

Tabell 4.10 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för andfåglar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Vadare

Storskalig flyttning av vadare sker inte genom norra Kattegatt, men ett brett spektrum av arter kan oregelbundet förekomma vid Västvind. I allmänhet löper vadare liten risk för kollision under flyttningen eftersom de ofta flyger på högre höjder än vindkraftverkens totala höjd. Studier av rödspov *(Limosa lim*osa) visar att vadare regelbundet flyger på flera tusen meters höjd under flyttningen (Senner *et al.* 2018). Krijgsveld *et al.* (2011) uppskattade den totala[1] undvikandefrekvensen för vadare till 98,3 %. Nya bevis från märkta storspovar *(Numenius arquata arquata*) visar dock att flyghöjden inom havsbaserade vindkraftsparker sammanföll med rotornivån (20–300 m) i viss utsträckning under hösten (37,3 %) och i något mindre utsträckning under våren (34,2 %) (Schwemmer *et al.* 2022). Men studien visade också att storspovar reagerar starkt på havsbaserade vindkraftsparker genom att ändra sina flygrutter vertikalt eller horisontellt (Schwemmer *et al.* 2022).

Känsligheten för kollisionsrisken för vadare bedöms vara liten, med hänvisning till den låga andelen fåglar som flyger i rotorhöjd samt det låga antalet fåglar som passerar genom Västvind vindkraftpark. Känsligheten hos flyttande vadare bedöms därför som liten, omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig. Sammanfattningsvis bedöms risken för kollision vara obetydlig för vadare (Tabell 4.11).

Tabell 4.11 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för vadare

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Tärnor

Under vårflyttningen flyttar ett stort antal fisktärnor *(Sterna hirundo*) och silvertärnor *(Sterna paradisae*) längs den norra delen av den danska västkusten och korsar norra Kattegatt inklusive Västvind vindkraftpark. På grund av bristen på kvantitativa migrationsdata från platsen är det faktiska antalet inte känt. Tärnor flyger i allmänhet under 20 m höjd och kollisionsrisken är därför låg, men arten födosöker ofta i vindkraftsparker vilket ökar risken för kollision något (Dierschke *et al.* 2016). Eftersom den stora häckningskolonin av kentsk tärna (*Thalasseus sandvicensis*) på Hirsholmarna i Danmark ligger 40 km från Västvind vindkraftpark är det troligt att få av fåglarna från denna koloni kommer att födosöka på platsen för Västvind vindkraftpark under häckningsperioden (Eglington and Perrow 2014; Fijn *et al.* 2017). De flesta av

[1] Makroundvikandefrekvens + mikroundvikandefrekvens, där makroundvikande är undvikande av hela vindkraftsparken och mikroundvikande är när en fågel flyger in i vindkraftsparken, men undviker att flyga in i rotorns svepyta vid de enskilda turbinerna (Krijgsveld et al. 2011)

fåglarna tillbringar den icke-häckande perioden längs Afrikas västkust, och kommer därför inte att vara närvarande i Norden under denna period (Bønlække et al. 2006). Känsligheten hos flyttande och lokalt häckande tärnor bedöms därför som liten, omfattningen som obetydlig och den totala kollisionspåverkan som obetydlig (Tabell 4.12).

Tabell 4.12 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för tärnor

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Labbar

Labbar förekommer i norra Kattegatt både under flyttningen och under utspridningen efter häckningen. Storlabb *(Stercorarius skua*), fjällabb *(Stercorarius longicaudus*), kustlabb (*Stercorarius parasiticus*) och bredstjärtad labb *(Stercorarius pomarinus*) ses under vår- och särskilt höstflyttningen. På grund av bristen på kvantitativa migrationsdata från platsen är det faktiska antalet inte känt. Storlabben rastar också i området under längre tidsperioder när den sprider ut sig efter häckningen mellan juli och oktober. De flesta av dessa fåglar födosöker i Skagerrak och betydligt färre kommer in i Kattegatt (Skov *et al.* 1995).

2,6–10 % av kustlabbarnas flygningar och 4,3–10 % av storlabbarnas flygningar bedöms ske på en höjd som gör att de riskerar att kollidera med turbinblad (antar en turbin med en minsta och maximala rotorbladshöjd på 20 m respektive 150 m) (Bradbury *et al.* 2017) (Cook *et al.* 2012) (Johnston *et al.* 2014). Eftersom det inte finns några indikationer på att ett större antal labbar passerar Västvind vindkraftpark (Skov and Tjørnløv 2023) bedöms känsligheten för kollisionsrisk som liten och omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig för labbar (Tabell 4.13).

Tabell 4.13 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för labbar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Stormfågel

Stormfågel *(Fulmarus glacialis*) förekommer rikligt i Nordsjön och Skagerrak, och besöker endast sällan områden med lägre salthalt som Kattegatt. Således registrerades endast låga antal på platsen för Västvind vindkraftpark (Skov and Tjørnløv 2023). Stormfågeln flyger på mycket låg höjd (<10 m) och mellan 0,2 % och 1 % av de flygningar som görs av stormfåglar kommer sannolikt att ske på en höjd där de riskerar att kollidera med vindkraftverkens blad (antar en turbin med en minsta och maximala rotorbladshöjd på 20 m respektive 150 m) (Bradbury *et al.* 2017) (Cook *et al.* 2012) (Johnston *et al.* 2014). Eftersom det inte finns några indikationer på ett högre antal stormfåglar som passerar Västvind vindkraftpark (Skov and Tjørnløv 2023) bedöms känsligheten för kollisionsrisk som liten och omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig för stormfåglar (Tabell 4.14).

Tabell 4.14 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för stormfågel

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Havssula (*Morus bassanus)*

Havssulor har visat sig undvika havsbaserade vindkraftsparker (Dierschke *et al.* 2016; Leemans *et al.* 2022). De löper dock en potentiell risk att kollidera med havsbaserade vindkraftverk under både häcknings- och icke-häckningsperioden (på grund av deras långa födosöksområden) eftersom deras flyghöjd, särskilt under aktivt födosök efter byten, ligger inom rotorbladszonen (Cook *et al.* 2012) (Lane *et al.* 2020). Mellan 9,6 % och 12,6 % av havssulornas flygningar sker sannolikt på en höjd som innebär att de riskerar att kollidera med turbinblad (antar en turbin med en minsta och maximala rotorbladshöjd på 20 m respektive 150 m) (Bradbury *et al.* 2017) (Cook *et al.* 2012) (Johnston *et al.* 2014)

Havssulor förekommer i Skagerrak och norra Kattegatt under större delen av året, men observeras endast i låga tätheter vid Västvind vindkraftpark (Skov and Tjørnløv 2023). Känsligheten för kollisionsrisken bedöms som liten och omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig för havssulor (Tabell 4.15).

Tabell 4.15 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för havssula

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Måsar (gråtrut (*Larus argentatus*), fiskmås (*Larus canus*), silltrut (*Larus fuscus*), havstrut (*Larus marinus*), tretåig mås (*Rissa tridactyla*))

Måsar flyger in i vindkraftsparker i större utsträckning än de flesta andra fåglar men uppvisar höga nivåer av undvikande inom vindkraftsparker med 98 % enligt Krijgsveld *et al.* (2011) och ännu högre med 99,9 % enligt Skov *et al.* (2018). Även om måsar (Larus spp) och tretåiga måsar inte verkar uppvisa något makroundvikande, har de helt klart ett starkt meso- och mikroundvikande inom vindkraftsparker (Leemans *et al.* 2022). Även om måsarna vanligtvis flyger i rotorhöjd (Leemans *et al.* 2022) innebär det starka undvikandet att känsligheten hos dessa arter är låg (Skov *et al.* 2018) (Skov and Tjørnløv 2023) (Tjørnløv *et al.* 2023). På grund av bristen på kvantitativa data från platsen är det faktiska antalet inte känt, men det finns inga indikationer på att högre antal passerar eller födosöker på platsen för Västvind vindkraftpark. Känsligheten hos alla arter bedöms som liten, omfattningen som obetydlig och den totala kollisionspåverkan som obetydlig (Tabell 4.16).

Tabell 4.16 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för måsar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Alkor (tordmule (*Alca torda*), sillgrissla (*Uria aalge*), tobisgrissla (*Cepphus grylle*))

Ett stort antal tordmulor och sillgrisslor stannar i norra Kattegatt inklusive Västvind vindkraftpark under icke-häckningsperioden. Tobisgrissla *(Cepphus grylle*) häckar längs Sveriges västkust och på Nordre Rønner norr om Læsø och på Hirsholmarna, men födosöker normalt nära kolonin under häckningen. Arten kan ses regelbundet på platsen, om än i lågt antal jämfört med storleken på den nordostatlantiska häckningspopulationen. Även om tätheten av tordmule och sillgrissla på platsen är välkänd (Skov and Tjørnløv 2023) är antalet flygande fåglar som passerar mellan födosöksområden okänt på grund av bristen på kvantitativa migrationsdata från platsen. Alkor flyger oftast under 20 m höjd, och endast 0,1–3,6 % av alkorna flyger på vindkraftverkens bladhöjd (20–150 m över havet). Arterna visar ett relativt starkt makroundvikande beteende (Heinänen and Skov 2018), och kollisionsrisken för dessa arter är därför låg (Dierschke *et al.* 2016). Känsligheten hos alla tre arterna av alkor bedöms som liten, omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig (Tabell 4.17).

Tabell 4.17 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för alkor

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Rovfåglar

Rovfåglar har en relativt hög risk för kollision med havsbaserade vindkraftverk jämfört med många andra fågelgrupper på grund av jämförelsevis låga nivåer av undvikande och att de kan attraheras av havsbaserade vindkraftsparker (Skov et al. 2016). Eftersom de har en lång livslängd med en långsammare reproduktionshastighet kan en ökad dödlighet från vindkraft resultera i en påverkan på populationsnivån (Rydell *et al.* 2017).

Data från fem ormvråkar märkta av Aarhus universitet med GPS visar att under perioden 23 februari till 8 oktober 2023 varierade flyghöjden över havet från 37 m till 1 465 m över havet, med en medelhöjd på 381 m (baserat på 81 registreringar). 45,7 % av registreringarna låg inom rotorhöjden, dvs. 20–320 m över havet. Fyra fåglar passerade havet till Sverige via Öresund, vilket gav korta havspassager. Härifrån styrde två norrut längs den svenska västkusten, och två flög inåt landet och vidare österut. För den sista fanns det inga observationer utanför Danmark.

Studier av flyttande rovfåglar på ett flyttstråk i södra Mexiko har visat att rovfåglarna uppvisar tydliga undvikande beteenden vid landbaserade vindkraftsparker (Villegas-Patraca *et al.* 2014). Samma resultat konstaterades för flyttande bruna glador *(Milvus migrans*) i södra Spanien (Santos *et al.* 2022) Vid den havsbaserade vindkraftsparken

utanför Anholt i Danmark valde flera rovfåglar att inte flyga genom anläggningen utan fortsatte genom att flyga runt den eller vända tillbaka till utgångspunkten på land (Jensen *et al.* 2016). När rovfåglar flög över havet mellan Danmark och Tyskland förlängde vissa passagen genom att flyga mot vindkraftsparken Rødsand 2, även om detta ledde till en längre flygsträcka (Skov *et al.* 2016). En möjlig förklaring till detta beteende är att rovfåglarna försökte hitta termiska uppvindar för att vinna höjd och att de av misstag bedömde vindkraftsparken som en landmassa. Rovfåglar kan möjligen uppvisa andra beteenden till havs mot en vindkraftspark än de som annars observeras av flyttande rovfåglar över land. Dessa danska vindkraftsparker ligger också på koncentrerade flyttstråk för rovfåglar. I jämförelse bedöms rovfåglarnas flyttning vara mindre koncentrerad och mer utspridd vid platsen för Västvind vindkraftpark på grund av att fåglarna sprids över en bredare front när de lämnar flyttningsplatsen i Skagen.

För rovfåglar sattes undvikandefrekvensen till 95% i kollisionsriskmodelleringen. Den observerade mångfalden i rovfåglars undvikande av havsbaserade vindkraftsparker må vid en första anblick föranleda en att tro att undvikandefrekvensen skulle vara lägre. Emellertid är undvikandefrekvensen produkten av undvikandefrekvenserna på makro, meso och micro-nivå, och Skov et.al. (2016), som observerade en attraktion, gjorde detta på makro-nivå. Även om det på makro-nivå förekommer attraktion, och på meso- och micro-nivå förekommer undvikande, är 95% totalt undvikande ett konservativt val, helt förenligt med att undersöka det värsta fallet när någon osäkerhet råder.

Tabell 4.18 Bedömning av bevarandevärdet för populationen av rovfåglar som utsätts för kollisionsrisk

(Populationsstorlekar för säsongsmigration representerar antalet individer som korsar Kattegatt mellan norra Danmark och västra Sverige. Det uppskattade antalet flygande individer representerar antalet individer som förväntas passera genom det planerade området för Västvind vindkraftpark). [1]Baserat på datarapporten från Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023. Ett medelvärde mellan de två åren används.

Art	Antal flyttande fåglar i regionen[1]	Migrationsperiod	Flöde Uppskattat antal passager genom Västvind vindkraftpark[1]	Andel av den migrerande populationen som passerar Västvind vindkraftpark[1]	Bevarandevärde för population i riskzonen	Storlek på population i riskzonen	Mottagarens känslighet
Ormvråk	5 573	Vår	801	14,4 %	Betydande	Regional	Måttlig
Fjällvråk	127	Vår	0	0 %	Låg	Regional	Måttlig
Bivråk	102	Vår	103	100 %	Betydande	Regional	Måttlig
Sparvhök	5 515	Vår	734	13,3 %	Betydande	Regional	Liten
Röd glada	421	Vår	24	5,6 %	Betydande	Regional	Måttlig
Brun kärrhök	344	Vår	83	24,1 %	Betydande	Regional	Måttlig
Blå kärrhök	255	Vår	57	22,4 %	Betydande	Regional	Måttlig
Falkar	918	Vår	111	12,1 %	Betydande	Regional	Liten
Fiskgjuse	250	Vår	50	20,0 %	Betydande	Regional	Måttlig
Havsörn	23	Vår	2	9,1 %	Betydande	Regional	Måttlig

Tabell 4.19 Uppskattat antal kollisioner för rovfåglar under vårflyttningsperioden vid Västvind vindkraftpark

([1]Baserat på Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023. Ett medelvärde mellan de två åren används)

Art	Säsong	Frekvens av undvikande av kollision	Kollisionsrisk[1] [Förväntat antal kollisioner]	
			Layout 1 ”worst case”: Rotorns diameter: 260 m, antal turbiner = 50.	Layout 2: Rotorns diameter: 300 m, antal turbiner = 40.
Ormvråk	Vår	95 %	2	1
Fjällvråk	Vår	95 %	0	0
Bivråk	Vår	95 %	0	0
Sparvhök	Vår	95 %	1	1
Röd glada	Vår	95 %	0	0
Brun kärrhök	Vår	95 %	0	0
Blå kärrhök	Vår	95 %	0	0
Falkar	Vår	95 %	0	0
Fiskgjuse	Vår	95 %	0	0
Havsörn	Vår	95 %	0	0

Ovanstående uppskattningar av antalet kolliderande rovfåglar baserades på uppskattningar från extrapoleringar från strandbaserade räkningar av Christensen *et al.* (2022) i kombination med data från våren 2023, och inte på empiriska data från platsen för Västvind vindkraftpark. Således saknas det kvantitativa uppgifter om det faktiska totala antalet av de olika arter av rovfåglar som flyttar genom Västvind vindkraftpark under vårflyttningen. Därför har en försiktighetsprincip tillämpats när det gäller att bedöma omfattningen av påverkan. Resultatet anger en kollisionsfrekvens på 2 ormvråkar och 1 sparvhök per år, vilket skulle kräva dispens från Artskyddsförordningen, om inga åtgärder för att minska kollisionsrisken anammas (se kapitel 6 för detaljer). Följaktligen bedöms omfattningen som liten–måttlig, och den totala kollisionseffekten som liten–måttlig under vårmigrationsperioden (Tabell 4.20).

Tabell 4.20 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för rovfåglar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Måttlig
Effekter	Liten–måttlig
Konsekvens	Liten–måttlig

Nattliga migranter

Även om kunskapen om kollisioner med flyttande småfåglar vid havsbaserade vindkraftverk är begränsad, tyder flera studier vid vindkraftsparker i Nordsjön och tyska Östersjön på att få kollisioner inträffar i förhållande till mängden förbipasserande fåglar (Krijgsveld *et al.* 2011; Welcker and Vilela 2019). Dessa studier bygger på data som

samlats in med radar som kan mäta flyttningsflödet för nattflyttande fåglar, även småfåglar.

Antalet uppskattade kollisionsfall per vindkraftverk och år varierade mellan 8 och 34 nattflyttande fåglar i dessa studier, vilket motsvarar ca 0,002 ‰ av det uppskattade antalet fåglar som passerar Östersjön nattetid under den ettåriga flyttningen (Welcker and Vilela 2019). Den lägre nivån av kollisionsfall beräknades med en undvikandefrekvens på 99 % och den högre nivån med en undvikandefrekvens på 95 %. Av dessa uppskattades småfåglar (tättingar) utgöra 88 % av de dödade fåglarna.

Vindkraftverken i Västvind vindkraftpark planeras att bli betydligt större och högre än de som utvärderats i tyska Östersjön (Baltic 2 och Wikinger), och därmed kommer också den volym luftrum som kan medföra risk för kollision att vara större, oavsett avståndet mellan enskilda vindkraftverk. Detta innebär att antalet kollisionsfall kan vara högre per vindkraftverk och år i Västvind vindkraftpark än i de tyska vindkraftsparkerna. Det bör dock noteras att den potentiella ökade dödligheten hos flyttande tättingar på grund av Västvind vindkraftpark kommer högst sannolikt att vara obetydlig för populationernas fortlevnad. Tättingar har höga nivåer av naturlig dödlighet per årscykel, i synnerhet under migrationen, och andelen påverkade fåglar kommer att vara mycket liten.

Känsligheten hos nattflyttande fåglar bedöms som liten, omfattningen som obetydlig och den totala kollisionseffekten som obetydlig (Tabell 4.21) på grund av de obetydliga andelarna av de fågelpopulationer som passerar genom området vid Västvind vindkraftpark.

Tabell 4.21 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för nattflyttande fåglar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

Dagflyttande landfåglar som inte är rovfåglar

Radarstudier visar att de flesta landfåglar som flyttar, t.ex. finkar och duvor, korsar öppet vatten vid den punkt där avståndet över vattnet är kortast. Under vårflyttningen passerar dessa fåglar sedan över regionen öster om Skagen, inom och utom Västvind vindkraftpark. Bedömningen är att kollisionsrisken för dagflyttande landfåglar (exklusive rovfåglar) är liten, omfattningen obetydlig och den totala kollisionseffekten obetydlig (Tabell 4.22), eftersom dagflyttningen vanligtvis sker på högre höjder än vindkraftverkens totala höjd. Inga undantag från Artskyddsförordningen bedöms nödvändiga för dessa arter.

Tabell 4.22 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för dagflyttande landfågelarter

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

4.3 Avvecklingsfasen

Eftersom vindkraftverken kommer att tas ur drift och monteras ned gradvis är risken för kollisioner för alla fågelarter obetydlig under avvecklingsfasen med obetydliga konsekvenser för populationen (Tabell 4.23). Ingen dispens från Artskyddsförordningen bedöms nödvändig under avvecklingsfasen.

Tabell 4.23 Konsekvensbedömning av kollisionsrisken för fåglar

Påverkansfaktor	Kollisionsrisk
Värde och känslighet	Liten
Effekter	Obetydlig
Konsekvens	Obetydlig

5 Kumulativ kollisionsrisk

Kumulativa kollisionsriskerna för Västvind vindkraftpark och andra havsbaserade vindkraftsparker kan förväntas om mer än en av dem befinner sig i anläggnings-/drifts-/avvecklingsfasen samtidigt, förutsatt att dessa projekt genomförs. Ingen av de närliggande vindkraftsparkerna har fått tillstånd eller påbörjat anläggningsfasen ännu, och planerna för Poseidon Syd har skrotats (Bild 5.1; Tabell 5.1).

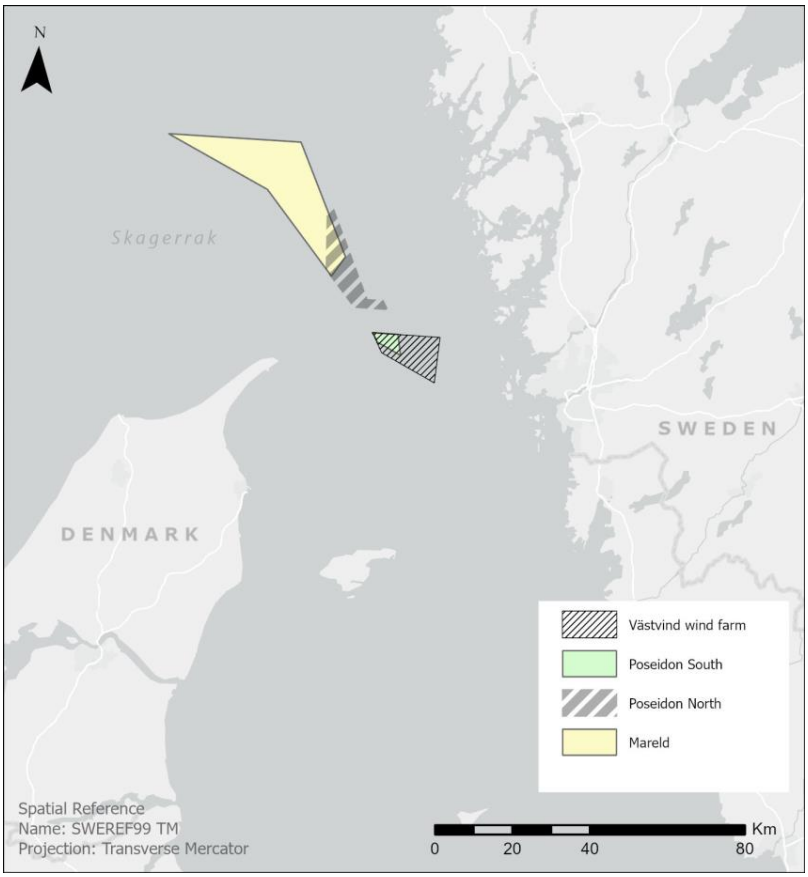


Bild 5.1 **De planerade havsbaserade vindkraftsparkerna Mareld, Poseidon Nord och Västvind undersökta avseende den kumulativa kollisionsrisken.**

Tabell 5.1 **De planerade havsbaserade vindkraftsparkerna**

Mareld, Poseidon Nord och Västvind, undersökta avseende den kumulativa kollisionsrisken (4C Offshore).

Projektets namn	Avstånd från Västvind vindkraftpark	Status	Maximal effekt
Mareld	~ 18 km	Ansökan om tillstånd inlämnad	1 000–2 500 MW
Poseidon Nord	~ 6 km	Ansökan om tillstånd inlämnad	1 200 MW
Västvind		Ansökan om tillstånd inlämnad	1 000 MW

För att bedöma den kumulativa kollisionsrisken multiplicerade vi den modellerade kollisionsrisken för enskilda arter (Tabell 5.3, 5.8 och 5.19) med en faktor 4,7 (2 500+1 200+1 000)/(1 000), vilket motsvarar den sammanlagda effekten för alla havsbaserade vindkraftsparker i området, i förhållande till Västvind vindkraftpark (Tabell 5.1).

För de flesta arter (9 av 12) var den kumulativa kollisionsrisken 0 enligt uppskattningen för kollisionsrisken för endast Västvind vindkraftpark (Tabell 5.2). För två arter, smålom och sparvhök, ökade kollisionsrisken från 1 till 5 individer när alla havsbaserade vindkraftsparker i närheten av Västvind vindkraftpark inkluderades, och för ormvråk ökade kollisionsrisken från 2 till 9 individer.

Beroende på den lilla ökningen bedöms den kumulativa kollisionsrisken för smålom fortfarande vara obetydlig under vårflyttningen. För rovfåglar, även om kollisionsrisken liksom den kumulativa kollisionsrisken är 0 för de flesta av dem (8 av 10), bedöms den kumulativa kollisionsrisken fortfarande vara liten–måttlig under vårflyttningen, beroende på de tidigare nämnda begränsningarna i data. Detsamma gäller för de två rovfågelarterna med en kumulativ kollisionsrisk på ~ 5 respektive ~ 9 individer (sparvhök och ormvråk).

Tabell 5.2 Kollisioner med fåglar vid Västvind vindkraftpark samt den kumulativa kollisionsrisken

under vårens migrationsperiod vid vindkraftsparkerna Mareld, Poseidon Nord och Västvind.

Art	Kollisionsrisk – layout 1 ”worst case”	Kollisionsrisk – layout 2	Kumulativ kollisionsrisk – layout 1 ”worst case”	Kumulativ kollisionsrisk – layout 2
Smålom	1	1	5	5
Vitkindad gås	0	0	0	0
Ormvråk	2	1	9	5
Fjällvråk	0	0	0	0
Bivråk	0	0	0	0
Sparvhök	1	1	5	5
Röd glada	0	0	0	0
Brun kärrhök	0	0	0	0
Blå kärrhök	0	0	0	0
Falkar	0	0	0	0
Fiskgjuse	0	0	0	0
Havsörn	0	0	0	0

6 Riskreducerande åtgärder

6.1.1 Kollisionsreducering avseende flyttande rovfåglar

Med undantag för två arter rovfåglar, sparvhök och ormvråk, samt smålom, bedöms påverkan från den planerade Västvind vindkraftpark, liksom den kumulativa kollisionsrisken från vindkraftsparker i närheten av Västvind, vara obetydlig för alla fågelarter, som regelbundet passerar området för Västvind vindkraftpark under flyttning, och därmed varit föremål för bedömningen.

För alla tre ovannämnda arter kan försiktighetsbedömningen av liten–måttlig påverkan uppdateras när kvantitativa data från platsen blir tillgängliga. Trots detta, och eftersom flyttningsintensiteten kan öka vid specifika väderförhållanden, bör åtgärder för att minska kollisionsrisken för flyttande fåglar övervägas. Detta kan göras genom t.ex. ett övervakningssystem för upptäckt av fåglar, som vid kollisionsrisk kan signalera till operatören av vindkraftsparken vilka turbiner som bör saktas ned genom driftreglering för att minska kollisionsrisken. Det bör noteras att den kumulativa kollisionsrisken till stor del kommer att bero på de riskreducerande åtgärder som tillämpas i andra projekt i närheten av Västvind vindkraftpark, eftersom dessa, åtminstone i planeringsfasen, är mer omfattande.

7 Slutsats

Området för Västvind vindkraftpark ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark till Sveriges västkust och södra Norge. Samma korridor används också av andra flyttfåglar som gäss, duvor och tättingar. Förutom flyttfåglar har platsen medelhöga–höga tätheter av sillgrissla (*Uria aalge*), tordmule (*Alca torda*), stora måsar (Larus spp.) and tretåig mås (*Rissa tridactyla*); och medelhöga tätheter av havssula (*Morus bassanus*).

I denna rapport har vi bedömt hur Västvind vindkraftpark genom att utgöra en kollisionsrisk påverkar de fågelarter som förekommer i de närmast belägna Natura 2000-områdena samt fågelarter med en regelbunden och framträdande förekomst i området (en fullständig lista finns i Tabell 3.1). Påverkan på dessa arter sammanfattas i Tabell 8.1.

Kollisionsrisken för flyttande rovfåglar, smålommar och vitkindade gäss bedömdes kvantitativt baserat på nyckelfaktorer som turbinernas utformning och vindkraftsparkens layout (Tabell 3.1), artspecifika flyttvolymer (flöden), undvikandefrekvenser och morfometriska data för fåglar (

Tabell 3.2) med hjälp av kollisionsriskmodeller (Band 2012). Kollisionsrisken för andra relevanta flyttande och rastande fåglar bedömdes kvalitativt (Tabell 3.1).

Effekterna av kollisionsrisken bedömdes som små–måttliga för flyttande rovfåglar och obetydliga för de andra arter som var föremål för bedömning (Tabell 8.1).

Den samlade bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med obetydlig risk för påverkan på fågelfaunan genom kollisionsrisk och utan att någon påverkan uppkommer på Natura 2000-områdena till följd av kollisioner. Detta om skyddsåtgärderna som specificeras i kapitel 6 tillämpas för flyttande rovfåglar, för att minska risken för kollisioner på både kort och lång sikt (Tabell 7.1). Med sådana åtgärder bedöms verksamheten inte kräva undantag från artskyddsförordningen.

Tabell 7.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna

Mottagare	Fas	Påverkansfaktor	Mottagarens känslighet	Påverkans storlek och omfattning	Konsekvenser	Konsekvens med begränsning
Alla fåglar	Anläggn./avveckl.	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	
Lommar	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Storskarv	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Svanar	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Gäss	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Andfåglar	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Vadare	Drift	Kollisionsrisk	Måttlig	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Mottagare	Fas	Påverkansfaktor	Mottagarens känslighet	Påverkans storlek och omfattning	Konsekvenser	Konsekvens med begränsning
Tärnor	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Labbar	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Stormfågel	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Måsar	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Tretåig mås	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Alkor	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Rovfåglar	Drift	Kollisionsrisk	Måttlig	Liten–måttlig	Liten–måttlig	Obetydlig
Nattliga migranter	Drift	Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

8 Referenser

Adams, C. A., Fernández-Juricic, E., Bayne, E. M. & St. Clair, C. C. 2021. Effects of artificial light on bird movement and distribution: a systematic map. *Environmental Evidence*, **10**, 37.

Alerstam, T., Rosén, M., Bäckman, J., Ericson, P. & Hellgren, O. 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects. *PLoS Biology*, **5. e197. 10.1371**.

Band, W. 2012. Using a collision risk model to assess bird collision risks for offshore windfarms. p. 62: British Trust for Ornithology.

Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E., Flagstad, Ø., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Hoel, P., Johnsen, L., Kvaløy, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H., Reitan, O., Steinheim, Y. & Vang, R. 2009. Pre- and Post-Construction Studies of Conflicts Between Birds and Wind Turbines in Coastal Norway (Bird Wind): Progress Report 2009. p. 74: Norwegian Institute for Nature Research (NINA).

Bradbury, G., Trinder, M., Furness, B., Banks, A. N., Caldow, R. W. G. & Hume, D. 2017. Correction: Mapping Seabird Sensitivity to Offshore Wind Farms. *PLoS One*, **12**, e0170863.

Christensen, T. K., Petersen, I. K. & Balsby, T. J. S. 2022. The Västvind wind farm: Bird migration at Skagen and the west coast of Sweden - Spring 2022. p. 49: Department of Ecoscience, Aarhus University.

Cook, A. S. C. P., Humphreys, E. M., Masden, E. A. & Burton, N. H. K. 2014. The avoidance rates of collision between birds and offshore turbines.

Cook, A. S. C. P., Johnston, A., Wright, L. J. & Burton, N. H. K. 2012. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. In: *Strategic Ornithological Support Services Project SOSS-02*. Thetford, U.K.: BTO.

Dahl, E. L., May, R., Hoel, P. L., Bevanger, K., Pedersen, H. C., Røskaft, E. & Stokke, B. G. 2013. White-tailed eagles (Haliaeetus albicilla) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. *Wildlife Society Bulletin*, **37**, 66-74.

Desholm, M., Fox, A. D., Beasley, P. & Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. pp. 76-89: Ibis.

Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters*, **1**, 296-298.

Dierschke, V., Furness, R. W. & Garthe, S. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biology Conservation*, **202**, 59-68.

Durinck, J., Skov, H., Jensen, F. & Pihl, S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. In: *EU DG XI - Research Contract no. 2242/90-09-01*: Ornis Consult.

Eglington, S. M. & Perrow, M. R. 2014. Literature Review of Tern (Sterna & Sternula spp.) Foraging Ecology. ECON Ecological Consultancy Ltd (Contract ref. C13-0204-0686, Report to JNCC).

Fijn, R., Krijgsveld, K., Tijsen, W., Prinsen, H. & Dirksen, S. 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans Cygnus columbianus bewickii wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl*, **62**, 97-116.

Fijn, R. C., de Jong, J., Courtens, W., Verstraete, H., Stienen, E. W. M. & Poot, M. J. M. 2017. GPS-tracking and colony observations reveal variation in offshore habitat use and foraging ecology of breeding Sandwich Terns. *Journal of Sea Research*, **127**, 203-211.

Forewind. 2013. Dogger Bank Creyke Beck. Ornithology Addendum ± relating to the cumulative and in-combination assessment. **F-OFC-HRA-007**, 71.

Green, M. 1998. Spring migration of Barnacle Goose Branta leucopsis and Dark-bellied Brent Goose B. bernicla bernicla over Sweden. *Ornis Svecica*, **8**, 103-123.

Griffin, L. R., Rees, E. C. & Hughes, B. 2016. Satellite-tracking of Bewick's Swan migration in relation to offshore and onshore wind farm sites: WWT Final Report. p. 55. Slimbridge: The Department of Energy and Climate Change. WWT.

Heinänen, S. & Skov, H. 2018. Offshore Windfarm Eneco Luchterduinen Ecological monitoring of seabirds. In: *T3 Final Report*: Eneco.

Heinänen, S., Žydelis, R., Kleinschmidt, B., Dorsch, M., Burger, C., Morkūnas, J., Quillfeldt, P. & Nehls, G. 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (Gavia stellata) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research*, **160**, 104989.

Jensen, F. P., Ringgaard, R., Blew, J. & Jacobsen, E. M. 2016. Anholt Offshore Wind Farm. Post-construction monitoring of bird migration. DONG Energy.

Jensen, G. H., Madsen, J., Nagy, S. & M., L. 2018. AEWA International Single Species Management Plan for the Barnacle Goose (Branta leucopsis) - Russia/Germany & Netherlands population, East Greenland/Scotland & Ireland population, Svalbard/South-west Scotland population. Bonn, Germany.

Johnston, A., Cook, A. S. C. P., Wright, L. J., Humphreys, E. M. & Burton, N. H. K. 2014. Modelling flight heights of marine birds to more accurately assess collision risk with offshore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, **51**, 31-41.

Kilpi, M., Lorentsen, S. H., Petersen, I. K. & Einarsson, A. 2015. Trends and drivers of change in diving ducks. In: *TemaNord: 516*: Nordic Council of Ministers.

Krijgsveld, K. L., Fijn, R. C., Japink, M., van Horssen, P. W., Heunks, C., Collier, M. P., Poot, M. J. M., Beuker, D. & Dirksen, S. 2011. Effect Studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee: Flux, flight altitude and behaviour of flying birds. In: *10-219/OWEZ_R_231_T1_20111110_flux&flight*. The Netherlands: NoordzeeWind. Bureau Waardenburg bv.

Krone, O. & Treu, G. 2018. Movement patterns of white-tailed sea eagles near wind turbines. *The Journal of Wildlife Management*, **82**, 1367-1375.

Lane, J. V., Jeavons, R., Deakin, Z., Sherley, R. B., Pollock, C. J., Wanless, R. J. & Hamer, K. C. 2020. Vulnerability of northern gannets to offshore wind farms;

seasonal and sex-specific collision risk and demographic consequences. *Marine Environmental Research*, **162**, 105196.

Leemans, J. J., van Bemmelen, R. S. A., Middelveld, R. P., Kraal, J., Rebolledo, E. L. B., Kuiper, K., Beuker, D. & Gyimesi, A. 2022. Bird fluxes, flight- and avoidance behaviour of birds in offshore wind farm Luchterduinen. In: *Bureau Waardenburg Report*. Culemborg, The Netherlands: Bureau Waardenburg.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The effect of wind power on birds and bats:–A synthesis. p. 151: Swedish Environmental Protection Agency.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport Naturvårdsverket, Sverige.

Santos, C. D., Ramesh, H., Ferraz, R., Franco, A. M. A. & Wikelski, M. 2022. Factors influencing wind turbine avoidance behaviour of a migrating soaring bird. *Scientific Reports*, **12**, 6441.

Schwemmer, P., Pederson, R., Haecker, K., Bocher, P., Fort, J., M., M., Juiguet, F., Elts, J., Marja, R., Piha, M., Rousseau, P. & Garthe, S. 2022. Assessing potential conflicts between offshore wind farms and migration patterns of a threatened shorebird species. *Animal Conservation*.

Senner, N. R., Stager, M., Verhoeven, M. A., Cheviron, Z. A., Piersma, T. & Bouten, W. 2018. High-altitude shorebird migration in the absence of topographical barriers: avoiding high air temperatures and searching for profitable winds. *Proceedings of the Royal Society B*, **285**, 20180569.

Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Johansen, T. W. & Therkildsen, O. R. 2015. Birds and bats at Kriegers Flak. Baseline investigations and impact assessment for establishment of an offshore wind farm. Birds and bats. . Energinet.dk.

Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Kahlert, J. A., Laubek, B., Jensen, N. E., Žydelis, R. & Jensen, B. P. 2016. Patterns of migrating soaring migrants indicate attraction to marine wind farms. *Biology Letters*, **12**, 20160804.

Skov, H., Durinck, J., Leopold, M. F. & Tasker, M. L. 1995. *Important Bird Areas for Seabirds in the North Sea*. Cambridge: BirdLife International.

Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R. M., Méndez-Roldán, S. & Ellis, I. 2018. ORJIP bird collision and avoidance study. London, U.K.: The Carbon Trust.

Skov, H., Heinänen, S., Žydelis, R. & Bellebaum, J. 2011. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers.

Skov, H., Rasmussen, E. K., Kotta, J., Middelboe, A. L., Uhrenholdt, T. & Žydelis, R. 2020. Food web responses to eutrophication control in a coastal area of the Baltic Sea. *Ecological modelling*, **435**, 109249.

Skov, H. & Tjørnløv, R. 2023. Overview of Seabird Data. DHI: Eolus Vind.

Sæther, B.-E. & Bakke, Ø. 2000. Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. *Ecology*, **81**, 642-653.

Therkildsen, O. R., Balsby, T. J. S., Nielsen, R. D., Bladt, J. & Bisschop-Larsen, R. 2019. To vindmølleparkers virkninger på fugle og betydningen for

flytrafikken i Københavns Lufthavn. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Tjørnløv, R., Skov, H., M., A., Barker, M., Jørgensen, J. B., Mortensen, L. O., Thomas, K. & Uhrenholdt, T. 2023. AOWFL. Resolving Key Uncertainties of Seabird - Flight and Avoidance Behaviours at Offshore Wind Farms. DHI: Eolus Vind AB.

Van Bemmelen, R., Geelhoed, S. & Leopold, M. 2011. *Shortlist Masterplan Wind Ship-based monitoring of seabirds and cetaceans*.

Villegas-Patraca, R., Cabrera-Cruz, S. A. & Herrera-Alsina, L. 2014. Soaring migratory birds avoid wind farm in the Isthmus of Tehuantepec, southern Mexico. *PLoS One*, **9**, e92462.

Welcker, J. & Vilela, R. 2019. Weather-dependence of nocturnal bird migration and cumulative collision risk at offshore wind farms in the German North and Baltic Seas. Technical report. p. 70. Husum: Bio-Consult SH.

Žydelis, R. & Skov, H. 2015. The pre-investment monitoring of birds flying over the area of the offshore wind farm Bałtyk Środkowy II. Technical report prepared for Polenergia Bałtyk II Sp.z.o.o.

Uppgifter från 4C Offshore (2024), hämtade den 23 januari 2024 https://map.4coffshore.com/offshorewind/

Västvind vindkraftpark

Modellering av arters fördelning och effekter av habitatförändring – Slutrapport

18 Oktober 2023

Framtagen för West Wind Offshore AB



The expert in WATER ENVIRONMENTS

Västvind vindkraftpark

Modellering av arters fördelning och effekter av habitatförändring – Slutrapport

Framtagen för: West Wind Offshore AB
Företrätt av Mathilda Svensson

Kontaktperson:	Jannie Fries Linnebjerg, jafl@dhigroup.com, +45 4516 9416
Projektledare:	Jannie Fries Linnebjerg
Kvalitetsansvarig:	Henrik Skov
Författare:	Henrik Skov, Rune Skjold Tjørnløv, Jannie Fries Linnebjerg
Projektnr:	11829065
Godkänd av:	Rien van Wijk
Datum för godkännande:	18 October 2023
Revision:	Slutlig 0.1
Klassificering:	**Konfidentiellt:** Detta dokument är endast tillgängligt för projektgruppens medlemmar, och om det ska delas utanför projektgruppen måste det godkännas i förväg av kunden.
Filnamn:	240528 jmf Västvind_sdm_habitatdisplacement_SV_final

DHI A/S • Agern Allé 5 • • DK-2970 Hørsholm • Denmark
Telefon: +45 4516 9200 - dhi@dhigroup.com - www.dhigroup.com - Företagets org.nr: 36466871

Innehåll

1 Sammanfattning ... 3

2 Inledning ... 4

2.1 Områdesbeskrivning ... 4
2.2 Omfattning ... 4
2.2.1 Natura 2000-områden i regionen ... 5
2.3 Bedömningsmetod ... 8
2.4 Nollalternativet ... 8

3 Befintlig kunskap om artfördelning ... 9

3.1.1 Analys av fördelningen av lokala sjöfåglar ... 9
3.1.2 Uppskattning av habitatförändring ... 11

4 Modellering av arters fördelning som belyser potentiella habitatförändringar ... 12

4.1.1 Fördelning av havssula och tretåig mås ... 12
4.1.2 Fördelning av måsfåglar (Larus spp.) ... 13
4.1.3 Fördelning av alkfåglar ... 13
4.2 Anläggningsfasen ... 14
4.2.1 Habitatförluster på grund av fotavtrycket ... 14
4.2.2 Habitatförändring till följd av sedimentutsläpp ... 14
4.2.3 Ökad grumling ... 14
4.2.4 Störningar från anläggningsfartyg ... 14
4.3 Driftsfas ... 15
4.3.1 Förlust och förändring av habitat ... 15
4.3.2 Hydrografiska förändringar ... 15
4.3.3 Störningar från vindkraftparken ... 15
4.4 Effekter av habitatförändring per art ... 15
4.5 Avvecklingsfasen ... 19

5 Slutsats ... 20

6 Referenser ... 21

Bild

Bild 2.1 Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive mest närliggande Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden) och SCI (områden av gemenskapsintresse) ... 4
Bild 4.1 Predikterad kombinerad täthet av havssula och tretåig mås (individer/km^2) under vintern ... 12
Bild 4.2 Predikterad täthet av måsfåglar (individer/km^2) under vintern ... 13
Bild 4.3 Predikterad kombinerad täthet av tordmule och sillgrissla (ind./km2) under vintersäsongen ... 13

Tabeller

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen samt i de Natura 2000-områden (Bild 2.1) som ingår i bedömningen, samt hur inverkan på dessa arter bedömts. 6
Tabell 2.2 Matris använd för att bedöma påverkan på fåglar 8
Tabell 3.1 Översikt över observationsdata som ingår i bedömningen..... 10
Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av habitatförändring för fåglar under anläggningsfasen ... 14
Tabell 4.2 Konsekvensbedömning av habitatförändring för lommar 15
Tabell 4.3 Konsekvensbedömning av habitatförändring för storskarv..... 16
Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av habitatförändring för andfåglar 16
Tabell 4.5 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tärnor..... 16
Tabell 4.6 Konsekvensbedömning av habitatförändring för storlabb 17
Tabell 4.7 Konsekvensbedömning av habitatförändring för stormfågel 17
Tabell 4.8 Statistik över de uppskattade undanträngningarna av de kvantitativt bedömda arterna under vinterhalvåret. Samtliga värden täcker en genomsnittlig timme dagtid. Samma fågel kan bli undanträngd ett godtyckligt antal gånger..... 18
Tabell 4.9 Konsekvensbedömning av habitatförändring för havssula och tretåig mås 18
Tabell 4.10 Konsekvensbedömning av habitatförändring för måsfåglar (Larus spp.)..... 18
Tabell 4.11 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tordmule och sillgrissla 19
Tabell 4.12 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tobisgrissla 19
Tabell 4.13 Konsekvensbedömning av habitatförändring för fåglar under avvecklingsfasen 19
Tabell 5.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna..... 20

1 Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att ansöka om nödvändiga tillstånd för att bygga den havsbaserade vindkraftparken Västvind i norra delen av Kattegatt. Ett tillstånd enligt lagen om Sverige ekonomiska zon krävs för verksamheten inom den svenska ekonomiska zonen (SEZ), och ett tillstånd enligt miljöbalken för verksamheten för territorialvattnet. Miljöpåverkan på fåglar har undersökts för två möjliga layouter för vindkraftparken.

Den första layouten består av 50 vindkraftverk med en totalhöjd på 280 m, medan den alternativa layouten har 40 vindkraftverk med en totalhöjd på 320 m. Projektområdet för de planerade aktiviteterna ligger cirka 15 km utanför Sveriges västkust och 25 km öster om Skagen, Danmark. Om ej annat specificeras, görs analyser av vindkraftparkens konsekvenser för fågellivet under en ”i värsta fall”-princip. Detta innebär att de mest omfattande konsekvenserna på fågellivet som teoretiskt kan uppkomma bedöms och redovisas.

I nordväst avgränsas projektområdet av det danska särskilda skyddsområdet Skagerrak, och det finns flera skydds- och bevarandeområden i relativ närhet av den planerade vindkraftparken, både i Danmark och i Sverige. Projektområdet är relativt djupt, med vattendjup på cirka 30 till 100 m.

Denna rapport beskriver eventuell undanträngning och förlust av habitat för lokala sjöfåglar inom projektområdet för den planerade vindkraftparken.

Kunskap om förekomsten av fågelarter i Kattegatt och Skagerrak har sammanställts från resultaten av båt- och flyginventeringar av sjöfåglar som genomförts i området sedan 1986. Dessutom genomfördes fyra särskilda undersökningar som täckte projektområdet mellan 2021 och 2023.

Data från de särskilda inventeringarna av sjöfåglar har använts för att estimera spatiala modeller för tätheten av sjöfåglar inom projektområdet och i det omgivande havsområdet. Modellerna visar att den norra delen av Kattegatt, där Västvinds vindkraftpark planeras, är hem för medelhöga tätheter av sillgrissla *(Uria aalge*), tordmule *(Alca torda*), måsfåglar (*Larus spp.*) och tretåig mås *(Rissa tridactyla*) samt medelhöga tätheter av havssula *(Morus bassanus*).

Påverkan bestående av habitatförändringar för lokala sjöfåglar bedömdes vara obetydlig med tanke på omfattningen av påverkan på de berörda populationerna i norra delen av Kattegatt. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra påverkan av habitatförändring inte ansetts vara miljömässigt motiverade för Västvind vindkraftpark. Ingen störning bedöms således uppkomma för någon fågelart, i vart fall inte någon sådan som har betydelse för att bibehålla populationen av fågelarterna på en tillfredsställande nivå.

2 Inledning

2.1 Områdesbeskrivning

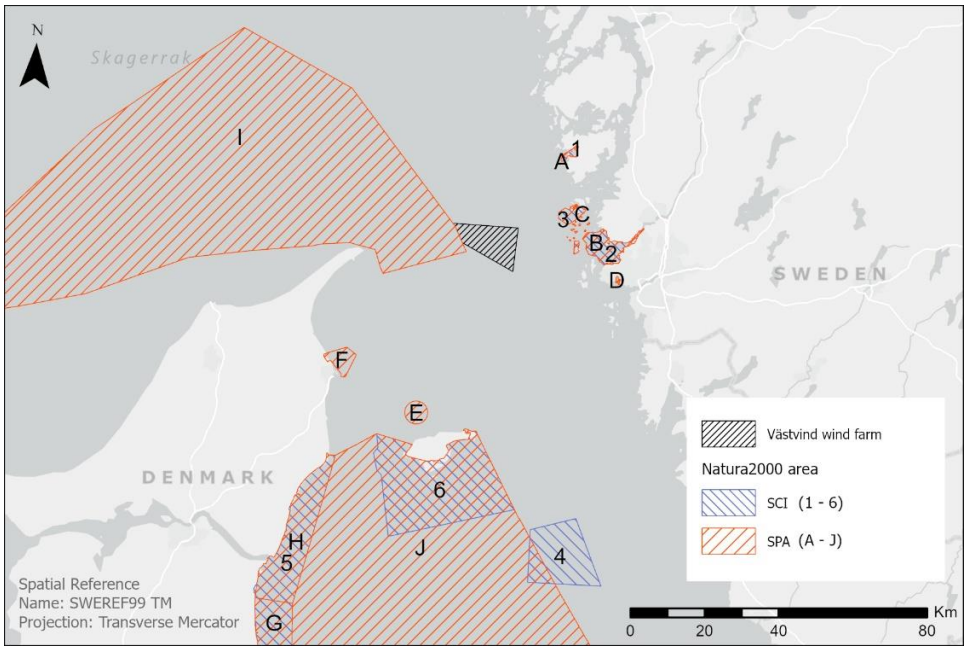


Bild 2.1 **Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive mest närliggande Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden) och SCI (områden av gemenskapsintresse)**

2.2 Omfattning

Denna rapport har tagits fram för att beskriva förhållandena inom projektområdet avseende fågelfaunan, för att bedöma hur Västvind vindkraftpark kan påverka fåglar, däribland migrerande fåglar som passerar genom området. Rapporten innehåller bedömningar av arternas populationsstorlek, bevarandestatus och migrationsstrategier. De tidsmässiga avgränsningarna omfattar anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen.

Tabell 2.1 nedan ger en översikt över den bedömningsnivå som är miljömässigt behövlig för de olika fågelarterna. Omfattningen av arter/artgrupper inkluderar alla angivna fågelarter i omgivande särskilda skyddsområden (SPA) och typiska arter för naturtyperna i områden av gemenskapsintresse (SCI) samt fåglar med en regelbunden och framträdande förekomst (Tabell 2.1). Påverkan bedöms antingen kvantitativt eller kvalitativt.

Bedömningen omfattar påverkan under anläggnings-, drifts- och avvecklingsfaserna med fokus på driftsfasen, som anses ha den största möjliga påverkan på fåglarna jämfört med de andra faserna. Avgränsningsmatrisen har utarbetats genom en utvärdering av känsligheten hos varje art/artgrupp, dvs. artens bevarandevärde, som återspeglas av både dess bevarandestatus enligt EU och svensk lagstiftning, dess känslighet för

vindkraftsparker samt dess numeriska betydelse i förhållande till storleken på den relevanta biogeografiska populationen. Matrisen anger också för vilka arter/artgrupper bedömningar av kumulativa effekter och mildrande åtgärder anses vara relevanta.

2.2.1 Natura 2000-områden i regionen

Flera Natura 2000-områden finns i den norra delen av Kattegatt och i det närliggande Skagerrak. De Västvind vindkraftpark närmast belägna Natura 2000-områdena med betydelse för fåglar illustreras i Bild 2.1.

Inga Natura 2000-områden överlappar med Västvind vindkraftpark. En översikt över de fågelarter som förekommer i Natura 2000-områdena samt fågelarter med en regelbunden och framträdande förekomst i området är förtecknade i Tabell 2..

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen samt i de Natura 2000-områden (Bild 2.1) som ingår i bedömningen, samt hur inverkan på dessa arter bedömts.

Art(grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrationsstrategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatförändring	Barriäreffekt	Kumulativ effekt	Mildrande åtgärder*
Smålom	*Gavia stellata*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	**Kvantitativ**	Kvalitativ		**Kvantitativ**	Tillämpligt
Storlom	*Gavia arctica*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ			
Storskarv	*Phalacrocorax carbo*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Sångsvan	*Cygnus cygnus*	Vattenfågel	Dagtid	SV^{B,C,D} DK^{G,H,J}	SV^{2,3} DK^{5}	Kvalitativ				
Vitkindad gås	*Branta leucopsis*	Vattenfågel	Dagtid	SV^{B} DK^{G,H}	SV^{3}, DK^{4,5}	**Kvantitativ**		**Kvantitativ**		Tillämpligt
Sjöorre	*Melanitta nigra*	Andfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ	**Kvantitativ**	Kvalitativ	
Övriga andfåglar	*Merginae*	Andfågel	Dagtid/ Nattetid	DK^{E,F,G,H,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ			
Vadarfåglar	*Charadriiformes*	Strandfågel	Dagtid/ Nattetid	SV^{A,B,D} DK^{F,G,H,J}	SV^{2} DK^{5,6}	Kvalitativ				
Tärnor	*Sterninae*	Sjöfågel	Dagtid	SV^{C} DK^{E,F,G,H,J}	SV^{2,3} DK^{5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Labbar	*Stercorariidae*	Sjöfågel	Dagtid	SV^{B,C} DK^{I}	SV^{2,3}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havssula	*Morus bassanus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{I,J}		Kvalitativ	**Kvantitativ**		**Kvantitativ**	
Stormfågel	*Fulmarus glacialis*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{I,J}		Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Gråtrut	*Larus argentatus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{F,H,I,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Fiskmås	*Larus canus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,H,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Silltrut	*Larus fuscus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{5}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havstrut	*Larus marinus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,I,J}	DK^{4,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	

Tordmule	*Alca torda*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Sillgrissla	*Uria aalge*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Tobisgrissla	*Cepphus grylle*	Sjöfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[E,F,G,H,I,J]	SV[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Ormvråk	*Buteo buteo*	Rovfågel	Dagtid	DK[F,I,J]	SV[A]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Fjällvråk	*Buteo lagopus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Bivråk	*Pernis apivorus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Sparvhök	*Accipiter nisus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H,J]	DK[5,6]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Röd glada	*Milvus milvus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Brun kärrhök	*Circus aeruginosus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B] DK[G]	SV[2]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Blå kärrhök	*Circus cyaneus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B]	SV[2]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Falkar	*Falconidae*	Rovfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[G,J]	SV[2,3]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Fiskgjuse	*Pandion haliaetus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G]		**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Havsörn	*Haliaeetus albicilla*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H]		**Kvantitativ**				Tillämpligt
Tättingar, tornseglare, ugglor, nattskärror	*Passeriformes, Apopidae, Strigiformes & Caprimulgidae*	Blandning	Dagtid/ Nattetid	SV[B,C] DK[H]	SV[2,3] DK[5]	Kvalitativ			Kvalitativ	

**Mildrande åtgärder: Gäller endast för kollisionsrisk.*

2.3 Bedömningsmetod

För att bedöma konsekvenserna av den planerade vindkraftparken har DGE (DGE Mark och Miljö AB) utvecklat en bedömningsmetod, där arternas känslighet vägs samman med projektets potentiella påverkan (Tabell 2.2).

Inledningsvis görs en bedömning av mottagarens (artens) känslighet, som baseras på dess bevarandestatus, anpassningsförmåga och beteende. Därefter görs en bedömning av hur stor och omfattande påverkan är, baserat på artens geografiska utbredning, varaktighet i området, storlek och sannolikhet för förekomst. Slutligen görs en bedömning av graden av påverkan (effekt) på mottagaren, vilken baseras på det scenario som förväntas ha störst påverkan, det ”värsta scenariot” för påverkansfaktorn. Bedömningarna av artens känslighet, storleken och omfattningen av påverkan tar också hänsyn till hur viktigt området är för arten.

I den slutliga konsekvensbedömningen ligger fokus på om verksamhetens påverkan kan göra det svårare för den aktuella arten att uppnå/upprätthålla en gynnsam bevarandestatus. Detta kan t.ex. gälla om verksamheten påverkar artens långsiktiga populationsutveckling. Bedömningen görs mot det så kallade nollalternativet för mottagaren (se avsnitt 2.4), med och utan skyddsåtgärder för den planerade verksamheten (där så är tillämpligt).

Tabell 2.2 Matris använd för att bedöma påverkan på fåglar

Matris för gradering av miljökonsekvenser		**Effekter**				
		positiv	obetydlig	liten	måttlig	stor
Värde och känslighet	obetydlig	positiv	obetydlig	obetydlig	liten	liten
	liten	positiv	obetydlig	liten	liten-måttlig	måttlig
	måttlig	positiv	liten	liten-måttlig	måttlig	stor
	stor	positiv	liten	måttlig	stor	stor

2.4 Nollalternativet

Nollalternativet beskriver hur miljöförhållandena förväntas utvecklas om det projekt som bedöms inte genomförs. Följaktligen förblir den lokala miljön och riksintressena i projektområdets omgivning oförändrade.

3 Befintlig kunskap om arters utbredning och individtäthet

3.1.1 Sjöfåglars utbredning

Avsnittet beskriver metodiken för att bygga statistiska modeller över fåglars utbredning, med fokus på modeller för marina miljöer, även om metodiken är generellt gångbar. Modellerna anpassas till fågeldata insamlade från båt- eller flygbaserade linjetaxeringar, och används sedan för att prediktera den genomsnittliga tätheten av fåglar i både områden som har inventerats och områden som inte har inventerats.

Data från båt- eller flygbaserade linjetaxeringar utgörs av observationer av fåglar där art och antal individer av arten anges. Varje observation är också knuten till en geografisk koordinat, och har en tidsstämpel. Färdvägen farkosten hade finns också sparad i form av geografiska koordinater med tidsstämplar. Dessa positioner utgör s.k. implicita noll-observationer, dvs. att i rådata specificeras det inte att man såg noll fåglar av en rad arter vid alla dessa positioner, utan dessa görs explicit i efterbehandlingen av data.

Eftersom varje observation – både av antal större än noll och noll-observationer – har geografiska koordinater och tidsstämplar kopplade till sig, kan man i efterhand se vad t.ex. vattendjupet, salthalten och vattentemperaturen var när man inventerade punkten. Dessa data över området kallas habitatvariabler och har använts som prediktorer i utbredningsmodellerna. Med andra ord, vi anpassar en statistisk modell som predikterar det förväntade antalet fåglar av olika arter utifrån habitatvariablerna. Olika arter eller artgrupper kan ha olika relation till habitatvariablerna; vissa föredrar kanske djupt vatten, andra föredrar grundare vatten.

Antalet habitatvariabler som kan inkluderas i modellen och hur exakta prediktioner man kan göra i tid och rum är direkt styrt av hur mycket data man har att estimera modellen utifrån. Då det är kostsamt att göra linjetaxering till havs, är det typiskt att mängden data är liten relativt komplexiteten i det man vill bygga en modell för. Västvind-projektet har dock relativt god geografisk täckning, vilket återspeglas i att flera olika habitatvariabler kunde utvärderas, varav endast ett fåtal hade en statistiskt signifikant effekt på fåglarnas täthet. Habitatvariabler utan inverkan exkluderades from modellerna.

Flyg- och fartygsbaserade undersökningar

Fyra undersökningar genomfördes av Ottvall Consulting AB under 2021, 2022 och 2023 (se delrapporten "Seabird data review").

Den 21 november 2021 undersöktes med fartyg 4 transektlinjer i projektområdet.

Den 4 mars 2022 undersöktes med flygplan 30 transektlinjer som också täckte ett större område norr om projektområdet.

Den 12 augusti 2022 och den 4 februari 2023 undersöktes med fartyg 6–8 transekter.

Var och en av de fyra årstiderna representeras av insamlad undersökningsdata, men på grund av knapphändiga observationsdata i sommarundersökningen var det inte möjligt att inkludera undersökningen från augusti 2022 i modelleringen av artfördelningar i norra Kattegatt. Tabell 3.1 ger en översikt över de observationsdata som ingår i bedömningen.

Tabell 3.1 Översikt över observationsdata som ingår i bedömningen

Artens namn	Vetenskapligt namn	Antal observationer	Summan av individer
Havssula	*Morus bassanus*	22	39
Gråtrut	*Larus argentatus*	75	200
Fiskmås	*Larus canus*	25	80
Havstrut	*Larus marinus*	68	117
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	65	96
Tordmule	*Alca torda*	70	189
Sillgrissla	*Uria aalge*	123	165
Tordmule/Sillgrissla	*Alca torda/Uria aalge*	92	138

Fördelningsmodellering

Relationen mellan habitatvariabler och fåglars förekomst kan vara komplex. För att fånga inte bara linjära relationer mellan habitatvariabler och utbredningen/tätheten av fåglar, användes en typ av modeller som kallas generaliserade additiva modeller (GAM). Till skillnad från generaliserade linjära modeller (GLM) kan en förändring i en habitatvariabel i en GAM ha en positiv korrelation med fågeltätheten i ett intervall av sina värden, och en negativ korrelation med fågeltätheten i ett annat intervall av sina värden. I en GLM har en habitatvariabel antingen en positiv eller negativ korrelation med fågeltätheten i hela sitt spann av värden, och kan således inte (utan avsevärda modifikationer) anpassas till icke-linjära samband.

Vidare är GAM en typ av modeller som kan anpassas till olika typer av svarsvariabler. I vårt fall är två typer av svarsvariabler möjliga, binära och heltalsvärda svarsvariabler. Det förstnämnda fallet är när man modellerar förekomsten av fåglar. Då är man bara intresserad av huruvida någon fågel sågs på en viss plats, vid en viss tid. Man modellerar alltså sannolikheten att stöta på en eller flera fåglar i olika områden. Svarsvariabeln tar då värdet 1, och annars tar den värdet noll. Heltalsvärd svarsvariabel erhålles när man istället är intresserad av att modellera hur många fåglar som förväntas på en viss plats, givet att det är fler än noll fåglar där. Då är man bara intresserad av faktiskt observationer av fåglar när man anpassar modellen, och svarsvariabeln tar värdena 1,2,... osv, alla positiva heltal.

För programmeringsspråket R (R core Team 2024) finns ett paket som heter mgcv (Wood 2006) som innehåller publicerade och välanvända rutiner för att anpassa modeller av ovan nämnda typ. Det finns till och med ett specialfall för exakt den typen av modell som anpassas till Västvind-data, nämligen att vi först modellerar sannolikheten att det finns åtminstone en fågel i ett visst område, och sedan modellerar hur många det finns givet att det finns åtminstone en fågel i ett visst område. Denna typ av tvåstegsmodeller kallas ”delta-” eller ”hurdlemodeller”. Prediktionen av antalet fåglar är sannolikheten att åtminstone en fågel finns inom området multiplicerat med det genomsnittliga antalet fåglar som förväntas givet att området inte är fågeltomt.

Bland de habitatvariabler som testades ingick bland annat vattendjup, bottenlutning, vattentemperatur, salthalt, strömhastigheter, avstånd till farleder och årstid. Av dessa var vattendjup genomgående användbart för modellering av fågelbestånden, och avståndet till farleder var för vissa arter användbart. Övriga habitatvariabler hade ingen signifikant inverkan på svarsvariabeln, oavsett om svarsvariabeln var sannolikheten för att någon fågel var närvarande, eller om svarsvariabeln var den genomsnittliga fågeltätheten givet närvaro. Således uteslöts dessa habitatvariabler från modellerna, då prediktionerna är oförändrade av dessa.

3.1.2 Uppskattning av habitatförändring

Flera andfågelarter, t.ex. alfågel *(Clangula hyemalis)*, undviker havsbaserade vindkraftverk, vilket visar sig i form av ett minskat utnyttjande av området inom vindkraftparken och området i dess omedelbara närhet, även om födotillgången och livsmiljöförhållandena i övrigt är lämpliga.

Den allmänna erfarenheten av att andfåglar och sjöfåglar undanträngs från havsbaserade vindkraftparker är emellertid att undanträngandet endast är partiellt, dvs. att alla fåglar inte undanträngs hela tiden (Petersen *et al.* 2006; Petersen *et al.* 2014; Skov *et al.* 2012). Vanligtvis gäller dock undanträngningen även ett område runt vindkraftparken.

Det finns indikationer på att avståndet mellan enskilda vindkraftverk i vindkraftparken har en betydande inverkan på omfattningen av undanträngningen, där större avstånd resulterar i lägre nivåer av undanträngning (Dierschke *et al.* 2016; Heinänen and Skov 2018). Sådan effekt har föreslagits gälla för havssula *(Morus bassanus*), där resultaten visar att undanträngningsgraden ökar när avståndet mellan vindkraftverken är mindre än 900 m (APEM 2022).

Graden av undanträngning för lokala sjöfåglar från verksamhetsområdet har predikterats utifrån täthetsmodellerna för havssula, tretåig mås *(Rissa tridactyla*), gråtrut (*Larus argentatus*), fiskmås (*Larus canus*), havstrut (*Larus marinus*), tordmule *(Alca torda*) och sillgrissla (*Uria aalge*). För att förbättra modellprediktionerna för artfördelningar modellerade vi arter med liknande habitatpreferenser simultant, då enskilda arter observerades i så pass liten utsträckning att några informativa utbredningsmodeller inte var möjliga att anpassa till data. Baserat på fördelningen av de observerade arterna i surveydata, extraherades sedan artspecifika tätheter ur de simultana täthetsmodellerna.

För alla de kvantitativt bedömda arterna användes undanträngning på 75 % av sjöfåglarna inom projektområdet och 50 % av sjöfåglarna inom en buffertzon på två kilometer runtomkring projektområdet. Undanträngningsgraderna baseras på resultaten i Heinänen & Skov (2018) gällande övervakning av havsbaserade vindkraftparker i den nederländska delen av Nordsjön. Studien av Heinänen och Skov (2018) bedöms vara den mest lämpade att använda eftersom de beräknade undanträngningseffekterna tog hänsyn till habitatvariationer mellan undersökningarna. Det bör noteras att lägre frekvenser av undanträngning av alkfåglar har dokumenterats i flera andra studier (Dierschke *et al.* 2016). Till skillnad från Heinänen and Skov (2018) har många av dessa studier dock inte tagit hänsyn till de oceanografiska förhållanden som naturligt påverkar fåglarnas förekomst, vilket försvårar tolkningen av studiernas resultat. Att vi likväl använder undanträngningsgraden från Heinänen and Skov (2018) är i linje med principen att analysera den största möjliga inverkan vindkraftparken teoretiskt kan medföra (”värsta fall”).

4 Modellering av arters fördelning som belyser potentiella habitatförändringar

Artutbredningsmodellerna för havssula och tretåig mås, måsfåglar (*Larus spp.*) och alkfåglar täckte vintersäsongen. Modellerna består av en binär del, som predikterar sannolikheten för att åtminstone en individ av respektive artgrupp ska anträffas inom aktuellt område under ett surveybesök, samt en heltalsvärd del som predikterar antalet individer som förväntas förekomma, givet att det förekommer någon indiid överhuvudtaget. Den ursprungliga uppsättningen prediktorer i dessa modeller inkluderade vattendjup, bottenlutning, havstemperatur, salthalt, strömhastighet, avstånd till sjöfart och årstid. Av dessa exkluderades flera som inte visade sig korrelera med förekomsten av fåglarna i projektområdet eller i syfte att inte ha fler parametrar att estimera än observationer i data. Uteslutna kovariat var salthalt, havstemperatur, strömhastighet och bottenlutning.

4.1.1 Fördelning av havssula och tretåig mås

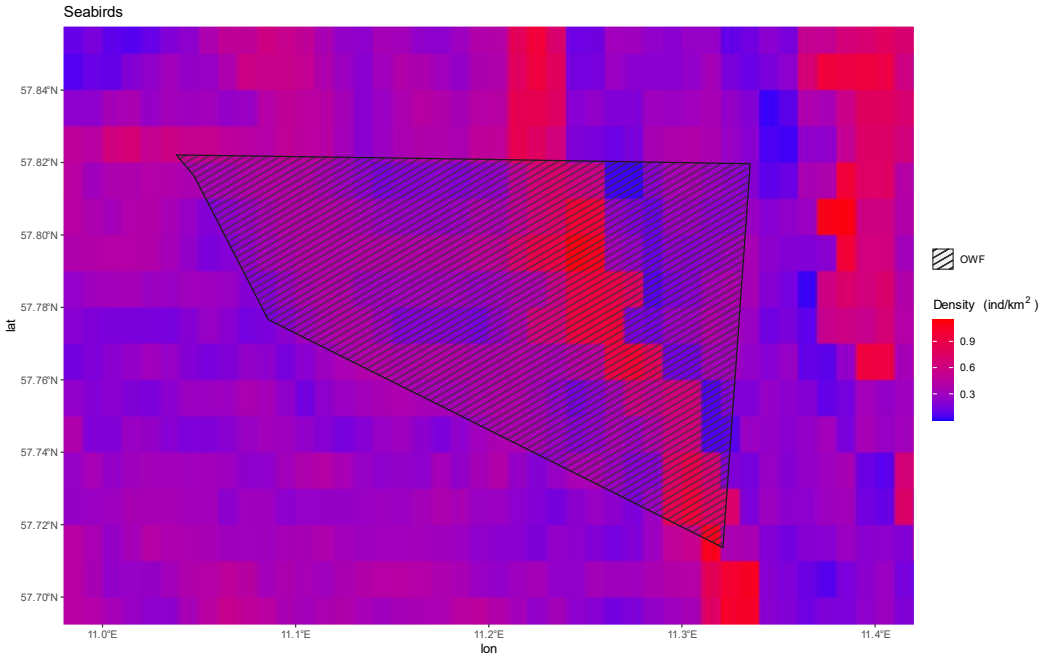


Bild 4.1 Predikterad kombinerad täthet av havssula och tretåig mås (individer/km^2) under vintern

4.1.2 Fördelning av måsfåglar (Larus spp.)

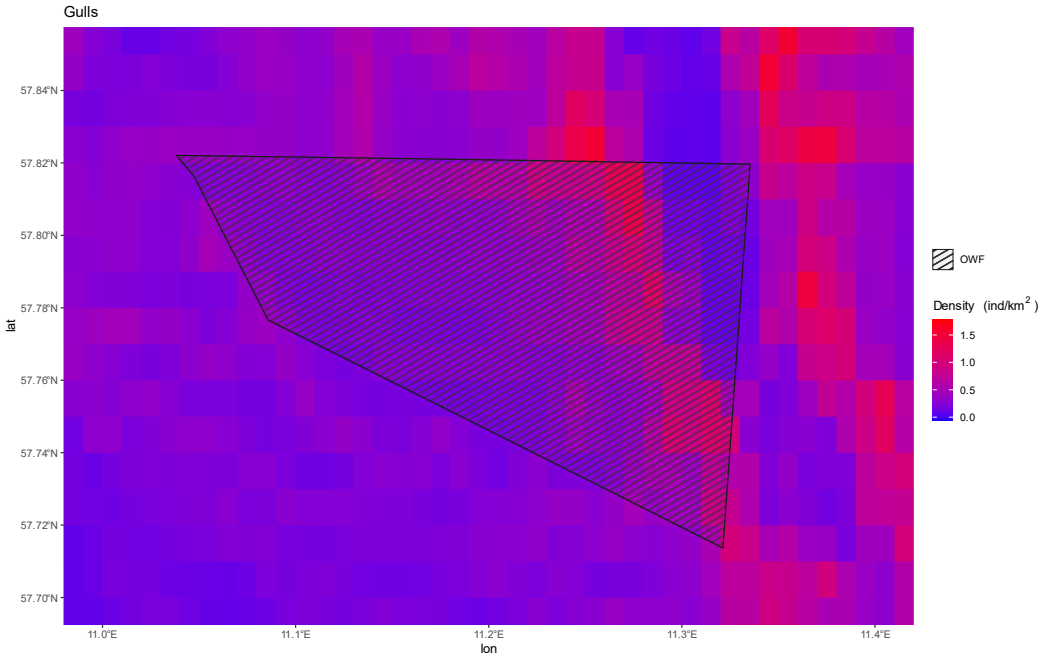


Bild 4.2 Predikterad täthet av måsfåglar (individer/km^2) under vintern

4.1.3 Fördelning av alkfåglar

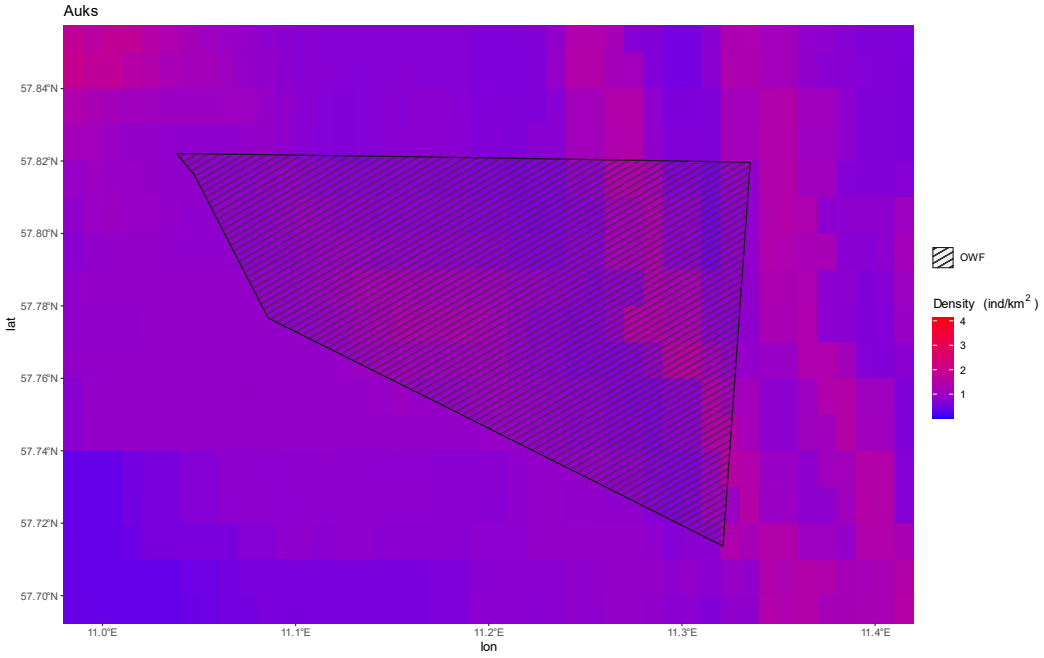


Bild 4.3 Predikterad kombinerad täthet av tordmule och sillgrissla (ind./km2) under vintersäsongen

4.2 Anläggningsfasen

4.2.1 Habitatförluster på grund av fotavtrycket

Marina livsmiljöer som används av rastande och migrerande fåglar går förlorade genom placeringen av vindkraftparkens fundament. Detta kommer direkt att förändra havsbottnen och påverka vattenpelaren och de pelagiska bytesdjuren som djurplankton och fisk för sjöfåglar. Naturliga bentiska livsmiljöer går förlorade vid platsen för turbinfundamenten, men nya livsmiljöer kommer sannolikt att bildas tack vare fundamentens reveffekt. I dikena, som muddras för undervattenskablar, kommer de bentiska livsmiljöerna och samhällena att förstöras men återetableras under några år efter att anläggningsarbetena är avslutade. I allmänhet kommer området med tillfälligt förstörda bentiska samhällen, som kan fungera som livsmiljöer för fåglar, att vara litet och påverkan förväntas vara låg.

4.2.2 Habitatförändring till följd av sedimentutsläpp

Sedimentspillet från etableringen av projektet leder till ökad sedimentering och potentiellt en påverkan på de bentiska habitaten inom, och möjligen i närheten av, projektområdet. Detta kan tillfälligt försämra fisksamhällen och bentiska flora- och faunasamhällen (minskning i biomassa, tillväxt och produktivitet) och därmed påverka födoresurserna för fåglar i området. Hur stor påverkan blir beror på mängden sediment som muddrats upp, hur länge arbeten som stör bottensedimenten pågår och vid vilken årstid det stora sedimentutsläppet sker. Vattenpelaren påverkas i lägre grad, men grumlas från sedimentspill. Hur stor påverkan blir beror främst på antalet vindkraftsfundament, deras typ och storlek samt omfattningen av muddringsarbeten för kabelnätet.

4.2.3 Ökad grumling

Direkt sedimentspill och resuspension av mobiliserade sediment ökar grumling tillfälligt. Om grumlingen överstiger bakgrundsnivåerna kan detta försämra möjligheten för fåglar som söker föda visuellt att hitta mat och därmed leda till en undanträngning av fåglar som föredrar klart vatten. Hur stor påverkan blir beror på mängden sediment som släpps ut, sedimentens sammansättning och vid vilken årstid det huvudsakliga utsläppet inträffar.

4.2.4 Störningar från anläggningsfartyg

Anläggningsarbetet kräver närvaro och aktivitet av olika typer av anläggningsfartyg som kan orsaka störningar för rastande fåglar i de marina områdena genom sin fysiska närvaro, buller- och ljusutsläpp. Hur stor påverkan blir beror på antalet inblandade anläggningsfartyg, deras storlek, anläggningsperiodens längd och årstiden.

Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av habitatförändring för fåglar under anläggningsfasen

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig

4.3 Driftsfas

4.3.1 Förlust och förändring av habitat

Marina habitat som används av rastande fåglar går förlorade på grund av vindkraftparkens fundament, men de nya undervattensstrukturerna tillhandahåller ytterligare hårda substrat på havsbottnen och i vattenpelaren. Dessa strukturer koloniseras av bentiska samhällen med hårda substrat som kan locka fiskar och vissa fåglar. Hur stor påverkan blir beror främst på antalet vindkraftsfundament, deras typ och storlek, eftersom ett större antal turbiner och deras större volym skulle ge mer substrat för bentiska samhällen och vice versa. Totalt sett kommer de områden med naturliga livsmiljöer som går förlorade på grund av vindkraftverkens fundament att vara små och nya hårda substrat skapar stora områden för epifaunasamhällen (Dziaduch *et al.* 2014), som favoriseras av bentivora fåglar.

4.3.2 Hydrografiska förändringar

DHI har modellerat de hydrografiska förändringar som kan uppstå till följd av etableringen av havsbaserade vindkraftparker. Resultaten visar att de förväntade effekterna av vindkraftparkerna på de hydrodynamiska förhållandena är små. Minskning av strömhastigheter större än 2 % jämfört med de befintliga förhållandena är begränsade till ett område inom själva projektområdet. Medelhastighets-förändringarna vid ytan uppskattas också vara mycket små. Det förväntas inte att sådana små förändringar i hydrologiska förhållanden har en detekterbar effekt på rastande fåglar eller migrerande vattenfåglar som kan födosöka i området.

4.3.3 Störningar från vindkraftparken

Den fysiska strukturen hos en havsbaserad vindkraftpark samt dess ljus och buller kan störa vissa fågelarter och leda till att de undanträngs helt eller delvis. Störningarnas omfattning beror på antalet turbiner, deras storlek, ljus- och bullerutsläpp.

4.4 Effekter av habitatförändring per art

Lommar Smålom (*Gavia stellata*) och storlom *(Gavia arctica*)

De två lomarterna små- och storlom, som söker föda genom att dyka, har av alla fågelarter dokumenterats uppvisa den starkaste undanträngningsreaktionen från havsbaserade vindkraftparker.

Baserat på en omfattande GPS-märkning i Tyska bukten fann Heinänen *et al.* (2020) en undanträngningseffekt som gradvis minskade med avståndet från vindkraftparkerna (som var mycket stark upp till 5 km bort), men en betydande effekt kunde detekteras upp till 10–15 km bort. På grund av vattendjupet vid Västvind vindkraftpark har området suboptimala födoförhållanden för lommar, och följaktligen kommer omfattningen av undanträngningen att vara obetydlig. Känsligheten för undanträngning är helt klart hög hos båda arterna lom, men på grund av den försumbara omfattningen är den totala påverkan obetydlig (Tabell 4.2).

Tabell 4.2 Konsekvensbedömning av habitatförändring för lommar

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Måttlig	Obetydlig	Obetydlig

Storskarv

Storskarv (*Phalacrocorax carbo*) använder turbiner och plattformar för transformatorstationer i havsbaserade vindkraftparker för att rasta (Skov and Tjørnløv 2023), och arten anses ha en obetydlig känslighet för undanträngning. Arten förväntas inte förekomma i stort antal i projektområdet för Västvind vindkraftpark före byggnation, och som ett resultat av detta bedöms undanträngningseffekten vara obetydlig (Tabell 4.3).

Tabell 4.3 Konsekvensbedömning av habitatförändring för storskarv

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Andfåglar

På grund av vattendjupet vid Västvind vindkraftpark har platsen ogynnsamma födoförhållanden för andfåglar, och följaktligen kommer omfattningen av undanträngningseffekterna på andfåglar att vara obetydliga. I områden med bra födosökshabitat för andfåglar har undanträngning av ejder och sjöorre på ett avstånd av upp till 2 km från vindkraftparken dokumenterats (Petersen *et al.* 2014). Undanträngningseffekten på andfåglar bedöms vara obetydlig (Tabell 4.4).

Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av habitatförändring för andfåglar

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Måttlig	Obetydlig	Obetydlig

Tärnor

Tärnor visar måttligt makroundvikande beteende (d.v.s. när en fågel(art) undviker att närma sig en vindkraftpark som helhet) och kan händelsevis söka föda inne i havsbaserade vindkraftparker (Dierschke *et al.* 2016). Därför är deras känslighet för undanträngning låg. Eftersom den stora häckningskolonin av kentsk tärna (*Thalasseus sandvicensis*) på Hirsholm i Danmark ligger 40 km från Västvind vindkraftpark, är det troligt att få av fåglarna från denna koloni kommer att födosöka på platsen under häckningsperioden (Eglington and Perrow 2014; Fijn *et al.* 2017). De flesta av fåglarna tillbringar den icke-häckande perioden längs Afrikas västkust, och kommer därför inte att vara närvarande i Norden utanför häckningstid [1]. Omfattningen och betydelsen av påverkan bedöms vara obetydlig (Tabell 4.5).

Tabell 4.5 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tärnor

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig

[1] (https://dk.birdmigrationatlas.dk/bma_files/species/dansk_traekfugleatlas_splitterne.pdf)

Labbar

Storlabb *(Stercorarius skua*) förekommer i Skagerrak under perioden efter häckningen, men tätheterna i norra Kattegatt och vid Västvind vindkraftpark är låga (Skov and Tjørnløv 2023). Arternas känslighet för havsbaserade vindkraftparker är inte känd, men eftersom mängden fåglar som påverkas är mycket liten bedöms undanträngningseffekten vara obetydlig (Tabell 4.6).

Tabell 4.6 Konsekvensbedömning av habitatförändring för storlabb

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Stormfågel

Stormfågel *(Fulmarus glacialis*) förekommer i Skagerrak och norra Kattegatt under större delen av året, men observeras endast i låga tätheter i projektområdet (Skov and Tjørnløv 2023). Artens känslighet för havsbaserade vindkraftparker är inte känd, men eftersom mängden fåglar som förekommer är låg bedöms undanträngningseffekten vara obetydlig (Tabell 4.7).

Tabell 4.7 Konsekvensbedömning av habitatförändring för stormfågel

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Havssula *(Morus bassanus*) och tretåig mås *(Rissa tridactyla*)

Havssula och tretåig mås förekommer i Skagerrak och norra Kattegatt under större delen av året, men de observeras endast i låga tätheter vid Västvind vindkraftpark (Skov and Tjørnløv 2023). Vi bedömer därför att undanträngningseffekten är obetydlig (Tabell 4.8, Tabell 4.9).

Tabell 4.8 Statistik över de uppskattade undanträngningarna av de kvantitativt bedömda arterna under vinterhalvåret. Samtliga värden täcker en genomsnittlig timme dagtid. Samma fågel kan bli undanträngd ett godtyckligt antal gånger.

Variabel	Havssula	Gråtrut	Fiskmås	Havs-trut	Tretåig mås	Tordmule	Sillgrissla
Vindkraftparkens yta [km^2]	130						
Korrigerad medeltäthet inom vindkraftparken [ind./km^2]	0,55	1,14	0,45	0,78	0,66	1,78	2,22
Totalt antal fåglar i vindkraftsparkenvindkraftparken	39	72	29	50	48	115	143
Antal undanträngningar inom vindkraftparken	30	54	21	37	36	86	107
Buffertområde + projektområde [km^2]	244						
Genomsnittlig korrigerad densitet inom vindkraftparken + buffert	0,29	0,61	0,24	0,42	0,35	0,95	1,18
Totalt antal fåglar i buffert	32	75	30	52	38	117	146
Antal undanträngningar i buffert	16	37	15	26	19	58	73
Totalt antal undanträngningar	46	91	36	63	55	144	180
Total population i norra Kattegatt	14 000	32 000	15 000	6 350	79 000	129 000	46 300
% undanträngda av den totala populationen i norra Kattegatt (norr om Anholt)	0,3 %	0,3 %	0,2 %	1,0 %	0,04 %	0,1 %	0,4 %

Uppgifter om populationsstorlekar från BirdLife Internationals faktablad (norra Kattegatt och Skagerrak, hämtat 2023) och Durinck *et al.* (1994)

Tabell 4.9 Konsekvensbedömning av habitatförändring för havssula och tretåig mås

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Måsfåglar (gråtrut *(Larus argentatus)*, fiskmås *(Larus canus)*, havstrut *(Larus marinus))* och alkfåglar

Måsfåglar visar inget undvikande av vindkraftparkernas område (Cook et al. 2014), då de ofta äter och vilar inom dem, och har därför försumbar känslighet för undanträngning. Även om ett större antal måsfåglar kan dyka upp vid Västvind vindkraftpark är undanträngningseffekten helt klart obetydlig (Tabell 4.8, Tabell 4.10).

Tabell 4.10 Konsekvensbedömning av habitatförändring för måsfåglar (Larus spp.)

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Konsekvenser
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

Alkfåglar (tordmule *(Alca torda*) och sillgrissla (*Uria aalge*))

Ett stort antal tordmular och sillgrisslor stannar i norra Kattegatt inklusive i projektområdet för Västvind vindkraftpark under icke-häckningsperioden. Havsbaserade vindkraftparker har dokumenterats leda till en måttlig undanträngningseffekt på sillgrissla och tordmule (Heinänen and Skov 2018). Det uppskattade antalet undanträngda fåglar av de två alkfågelarterna överstiger antalet undanträngda fåglar av andra sjöfågelarter vid Västvind. I jämförelse med det totala antalet sillgrisslor och tordmular som övervintrar i Skagerrak och Kattegatt bedöms dock undanträngningseffekterna vara obetydliga (Tabell 4.8, Tabell 4.11).

Tabell 4.11 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tordmule och sillgrissla

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig

Tobisgrissla

Tobisgrissla *(Cepphus grylle*) häckar längs Sveriges västkust och på Nordre Rønner norr om Læsø och på Hirsholmene, men födosöker normalt nära kolonin under häckningen. Arten kan besöka de kustnära delarna av norra Kattegatt i låga antal under vintern (Skov *et al.* 1995). Artens känslighet för undanträngning vid havsbaserade vindkraftparker är inte känd, men eftersom omfattningen är försumbar bedöms undanträngningseffekten vara obetydlig (Tabell 4.12).

Tabell 4.12 Konsekvensbedömning av habitatförändring för tobisgrissla

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig

4.5 Avvecklingsfasen

Under avvecklingsfasen av vindkraftparken kommer aktiviteter till havs att innebära viss undanträngning från vindkraftparkens område. Dessa aktiviteter är tidsbegränsade och lokaliserade till vissa delar av vindkraftparken. De anses därför ha en obetydlig påverkan och obetydliga konsekvenser för fåglarna.

Tabell 4.13 Konsekvensbedömning av habitatförändring för fåglar under avvecklingsfasen

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Kollisionsrisk	Liten	Obetydlig	Obetydlig

5 Slutsats

Västvind vindkraftpark ligger i ett område med medelhöga tätheter av sillgrissla *(Uria aalge*), tordmule *(Alca torda*), stora måsfåglar (Larus spp.), tretåig mås *(Rissa tridactyla*) samt havssula *(Morus bassanus*).

Den övergripande bilden av fågelförekomsten i Kattegatt och Skagerrak har sammanställts utifrån publicerade resultat av båt- och flyginventeringar av sjöfåglar. Inventeringarna har genomförts i området sedan 1986. Som komplettering genomfördes mellan år 2021 och 2023 fyra riktade inventeringar som täckte det planerade projektområdet.

Graden av undanträngning av lokala sjöfåglar från projektområdet predikterades utifrån statistiska modeller över tätheten av havssula, tretåig mås, gråtrut, fiskmås, havstrut, tordmule och sillgrissla i projektområdet med omnejd. För att uppfylla modellernas tekniska krav (t.ex. fler observationer än parametrar att estimera) modellerades arter med liknande habitatpreferenser tillsammans och sedan predikterades artspecifika tätheter baserat på fördelningen av observationer av de ingående arterna i inventeringsdata. Dessa tätheter låg till grund för beräkningen av antalet undanträngda fåglar på grund av de tillståndssökta verksamheterna inom projektområdet. Baserat på resultaten i Heinänen and Skov (2018) användes en undanträngningsgrad på 75 % för alla de kvantitativt bedömda arterna av sjöfågel för Västvind inom vindkraftparken och 50 % av fåglarna inom två kilometer.

Konsekvenserna av habitatförändring för lokala sjöfåglar bedömdes vara obetydliga (Tabell 5.1) med tanke på påverkans omfattning på de berörda populationerna i den norra delen av Kattegatt. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra påverkan av habitatförändring inte ansetts vara miljömässigt motiverade i det planerade vindkraftsprojektet. Ingen störning bedöms således uppkomma, åtminstone inte någon sådan som har betydelse för att bibehålla populationen av fågelarterna på en tillfredsställande nivå. Dispens från artskyddsförordningens störningsförbud bedöms följaktligen inte uppkomma för någon art.

Tabell 5.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna

Mottagare	Fas	Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Alla fåglar	Anlägggn./ Nedmont.	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Lommar	Drift	Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Storskarv	Drift	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Andfåglar	Drift	Habitatförändring	Måttlig	Obetydlig	Obetydlig
Tärnor	Drift	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Labbar	Drift	Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Havssula	Drift	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Stormfågel	Drift	Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Måsfåglar	Drift	Habitatförändring	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig
Tretåig mås	Drift	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Alkfåglar	Drift	Habitatförändring	Liten	Obetydlig	Obetydlig

6 Referenser

APEM. 2022. Gannet Displacement and Mortality Evidence Review. In: *APEM Scientific Report P00007416, Draft 1.2, March 2022*, p. 55: Ørsted.

Cook, A. S. C. P., Humphreys, E. M., Masden, E. A. & Burton, N. H. K. 2014. The avoidance rates of collision between birds and offshore turbines.

Dierschke, V., Furness, R. W. & Garthe, S. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biology Conservation*, **202**, 59-68.

Durinck, J., Skov, H., Jensen, F. & Pihl, S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. In: *EU DG XI - Research Contract no. 2242/90-09-01*: Ornis Consult.

Dziaduch, D., Osowiecki, A. & Brzeska, P. 2014. Benthos research in the area of the offshore wind farm „Bałtyk Środkowy III". In: *Final report with impact assessment*: Maritime Institute in Gdańsk.

Eglington, S. M. & Perrow, M. R. 2014. Literature Review of Tern (Sterna & Sternula spp.) Foraging Ecology. ECON Ecological Consultancy Ltd (Contract ref. C13-0204-0686, Report to JNCC).

Fijn, R. C., de Jong, J., Courtens, W., Verstraete, H., Stienen, E. W. M. & Poot, M. J. M. 2017. GPS-tracking and colony observations reveal variation in offshore habitat use and foraging ecology of breeding Sandwich Terns. *Journal of Sea Research*, **127**, 203-211.

Hastie, T. J. & Tibshirani, R. J. 1990. *Generalized Additive Models*. London, U.K.: Chapman and Hall/CRC Press.

Heinänen, S., Rönkä, M. & von Numers, M. 2008. Modelling the occurrence and abundance of a colonial species, the Arctic Tern Sterna paradisaea in the archipelago of SW Finland. *Ecography*, **31**, 601-611.

Heinänen, S. & Skov, H. 2018. Offshore Windfarm Eneco Luchterduinen Ecological monitoring of seabirds. In: *T3 Final Report*: Eneco.

Heinänen, S., Žydelis, R., Kleinschmidt, B., Dorsch, M., Burger, C., Morkūnas, J., Quillfeldt, P. & Nehls, G. 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (Gavia stellata) from offshore wind farms. *Marine Environmental Research*, **160**, 104989.

Petersen, I. K., Christensen, T., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A. 2006. Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute. Denmark: Danish Ministry of the Environment.

Petersen, I. K. & Fox, A. D. 2007. *Changes in bird habitat utilisation around Horns rev 1 offshore windfarm, with particular emphasis on common scoter*. Aarhus: National Environmental Research Institute (NERI).

Petersen, I. K., Mackenzie, M. L. & Scott-Hayward, L. A. S. 2018. Long-term impacts on Long-tailed Duck distributions resulting from the construction of the Rødsand II and Nysted offshore wind farms, Denmark. Aarhus University, DCE. Technical Report no. 120 from DCE. p. 20. http://dce2.au.dk/pub/TR120.pdf: Danish Centre for Environment and Energy.

Petersen, I. K., Nielsen, R. D. & Mackenzie, M. L. 2014. Post-construction evaluation of bird abundances and distributions in the Horns Rev 2 offshore wind farm area, 2011 and 2012. Report commissioned by DONG Energy., p. 51: Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.

Potts, J. M. & Elith, J. 2006. Comparing species abundance models. *Ecological modelling*, **199**, 153-163.

R Core Team. 2022. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

Robinson, L. M., Elith, J., Hobday, A. J., Pearson, R. G., Kendall, B. E., Possingham, H. P. & Richardson, A. J. 2011. Pushing the limits in marine species distribution modelling: lessons from the land present challenges and opportunities. *Global Ecology and Biogeography*, **20**, 789-802.

Skov, H., Durinck, J., Leopold, M. F. & Tasker, M. L. 1995. *Important Bird Areas for Seabirds in the North Sea*. Cambridge: BirdLife International.

Skov, H., Leonhard, S. B., Heinänen, S., Zydelis, R., Jensen, N. E., Durinck, J., Johansen, T. W., Jensen, B. P., Hansen, B. L. & Piper, W. 2012. Horns Rev 2 Monitoring 2010-2012. Migrating Birds. Horns Rev II A/S, Denmark.

Skov, H. & Tjørnløv, R. 2023. Overview of Seabird Data. DHI: Eolus Vind.

Stefánsson, G. 1996. Analysis of groundfish survey abundance data: combining the GLM and delta approaches. *ICES journal of Marine Science*, **53**, 577-588.

Vallejo, G. C., Grellier, K., Nelson, E. J., McGregor, R. M., Canning, S. J., Caryl, F. M. & McLean, N. 2017. Responses of two marine top predators to an offshore wind farm. *Ecology and Evolution*, **7**, 8698-8708.

Wood, S. N. 2006. *Generalized Additive Models: An Introduction with R*. London, UK: Chapman and Hall.

Västvind vindkraftpark

Barriäreffekter – Slutrapport

25 oktober 2023

Framtagen för West Wind Offshore AB



The expert in WATER ENVIRONMENTS

Västvind vindkraftpark

Barriäreffekter – slutrapport

Framtagen för: West Wind Offshore AB
Företrätt av Mathilda Svensson

Kontaktperson: Jannie Fries Linnebjerg, jafl@dhigroup.com, +45 4516 9416
Projektledare: Jannie Fries Linnebjerg
Kvalitetsansvarig: Henrik Skov
Författare: Rune Skjold Tjørnløv, Sophia Elisabeth Bardram Nielsen, Jannie Fries Linnebjerg
Projektnr: 11829065
Godkänd av: Rien van Wijk
Datum för godkännande: 25 oktober 2023
Revision: Slutlig 1.0
Klassificering: **Konfidentiellt:** Detta dokument är endast tillgängligt för projektgruppens medlemmar, och om det ska delas utanför projektgruppen måste det godkännas i förväg av kunden.
Filnamn: 231120 Västvind_barrier_effects_final report_SV

Innehåll

1 Sammanfattning ... 3

2 Inledning ... 4

2.1 Områdesbeskrivning ... 4
2.2 Omfattning ... 4
2.2.1 Natura 2000-områden i regionen ... 5
2.3 Bedömningsmetod ... 8
2.4 Nollalternativ ... 9

3 Befintlig kunskap om barriäreffekter ... 10

3.1 Bedömning av barriäreffekter ... 10

4 Påverkan av barriäreffekter ... 12

4.1 Anläggningsfasen ... 12
4.2 Driftsfasen ... 12
4.3 Avvecklingsfasen ... 14

5 Slutsats ... 15

6 Referenser ... 16

Bild

Bild 2.1 Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive närmast belägna Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden) och SCI (områden av gemenskapsintresse) ... 4
Bild 4.1 Teoretiska flygvägar genom det planerade vindkraftsparksområdet Västvind med vindkraftsparken som barriäreffekt. ... 13

Tabeller

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen samt i de Natura 2000-områden (Bild 2.1) som ingår i bedömningen. 6
Tabell 2.2 Matris använd för att bedöma påverkan på fåglar 8
Tabell 3.1 Artspecifika ingångsparametrar som använts i den kvantitativa bedömningen av barriäreffekten som orsakas av den planerade vindkraftsparken Västvind..... 11
Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av barriäreffekter på gäss, andfåglar och rovfåglar under anläggningsfasen 12
Tabell 4.2 Barriäreffektens påverkan på migrationssträcka och energiåtgång 13
Tabell 4.3 Konsekvensbedömning av barriäreffekter för gäss, andfåglar och rovfåglar under driftsfasen..... 14
Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av barriäreffekter för gäss, andfåglar och rovfåglar under avvecklingsfasen 14
Tabell 5.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna..... 15

1 Sammanfattning

West Wind Offshore AB, ett dotterbolag till Eolus Vind AB, planerar att ansöka om nödvändiga tillstånd för att bygga den havsbaserade vindkraftparken Västvind i norra delen av Kattegatt. Ett tillstånd krävs för den svenska ekonomiska zonen (SEZ), ett annat för territorialvattnet. Miljöpåverkan på fåglar har undersökts för två möjliga layouter för vindkraftparken.

Den första layouten består av 50 vindkraftverk med en totalhöjd på 280 m, medan den alternativa layouten har 40 vindkraftverk med en totalhöjd på 320 m. Projektområdet för de planerade aktiviteterna ligger cirka 15 km utanför Sveriges västkust och 25 km öster om Skagen, Danmark. Det planerade projektområdet ligger både inom svenskt territorialvatten och inom svensk ekonomisk zon (SEZ). Om ej annat specificeras, görs analyser av vindkraftparkens konsekvenser för fågellivet under en ”i värsta fall”-princip. Detta ger en övre gräns för de förväntade konsekvenserna på fågellivet.

I nordväst avgränsas projektområdet av det danska särskilda skyddsområdet Skagerrak, och det finns flera skydds- och bevarandeområden i relativ närheten av den planerade vindkraftparken, både i Danmark och i Sverige. Projektområdet är relativt djupt med vattendjup på cirka 30 till 100 m.

Denna rapport beskriver och utvärderar den eventuella barriäreffekten på flyttfåglar, mer specifikt på utvalda arter av flyttande andfåglar, gäss och rovfåglar som passerar genom vindkraftparkens projektområde. Vindkraftparkens projektområde ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark till Sveriges västkust och södra Norge. Samma korridor används också av andra flyttfåglar som duvor och tättingar.

Kunskap om förekomsten av fågelarter i Kattegatt och Skagerrak har sammanställts från båt- och flyginventeringar av sjöfåglar som genomförts i området sedan 1986. Utöver detta genomfördes fyra särskilda undersökningar som täckte in det planerade vindkraftparksområdet mellan 2021 och 2023.

Vårflyttningen av rovfåglar från Skagen över Kattegatt och Skagerrak förtjänar särskild uppmärksamhet på grund av storleken på de flyttande populationerna, som för de flesta arter är av internationell betydelse. Dessutom passerar flockar av vitkindad gås *(Branta leucopsis*) och sjöorre *(Melanitta nigra*) projektområdet när de flyttar mellan övervintrings- och häckningsplatser. Barriäreffekten för flyttande rovfåglar bedöms i denna rapport kvalitativt, baserat på kunskap om makroundvikande beteende till havs, medan effekten på sjöorre och vitkindad gås bedömdes genom uppskattning av den extra energiåtgången för den förlängda flygning som den planerade vindkraftparkens barriäreffekt medför.

Påverkan av en barriäreffekt bedöms som obetydlig för populationer av både gäss, andfåglar och flyttande rovfåglar. Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra barriäreffekter inte ansetts vara relevanta beträffande det planerade projektområdet. Den samlade bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med obetydlig påverkan av barriäreffekter på fågelfaunan.

2 Inledning

2.1 Områdesbeskrivning

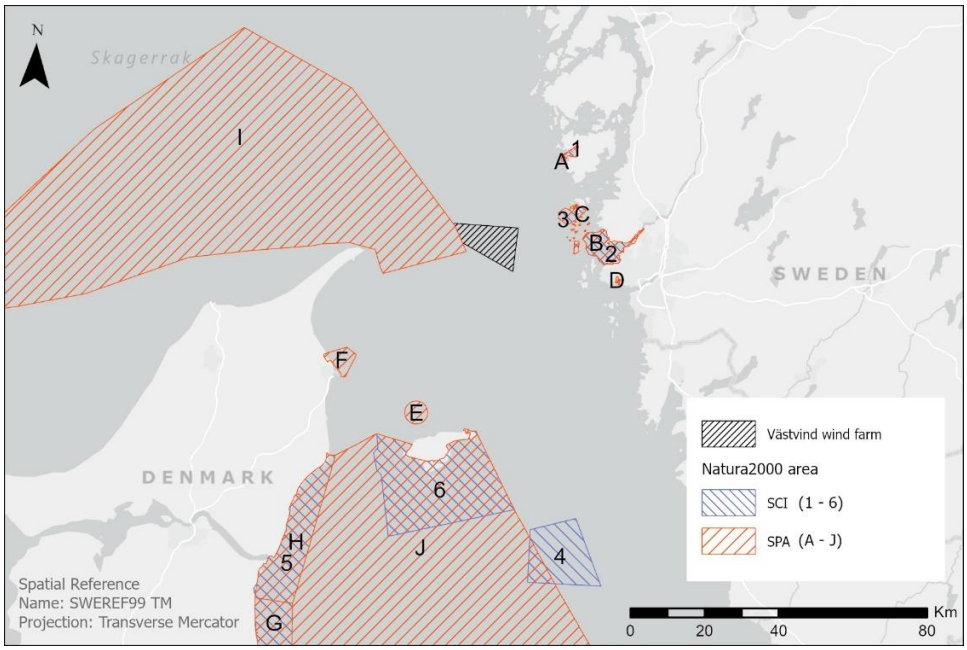


Bild 2.1 **Lokalisering av Västvind vindkraftpark inklusive närmast belägna Natura 2000-områden uppdelade i SPA (särskilda skyddsområden) och SCI (områden av gemenskapsintresse)**

2.2 Omfattning

Denna rapport har tagits fram för att beskriva förhållandena på platsen avseende fågelfaunan i området och för att bedöma hur Västvind vindkraftpark kan påverka fåglar, däribland flyttfåglar som passerar genom området. Rapporten innehåller bedömningar av arternas populationsstorlek, bevarandestatus och migrationsstrategier. Tidsavgränsningarna omfattar anläggningsfasen, driftsfasen och avvecklingsfasen.

Error! Reference source not found. nedan ger en översikt över den bedömningsnivå som är motiveradför de olika fågelarterna. Omfattningen av arter/artgrupper omfattar alla angivna fågelarter i omgivande särskilda skyddsområden (SPA) och typiska arter för naturtyperna i områden av gemenskapsintresse (SCI) samt fåglar med en regelbunden och framträdande förekomst (**Error! Reference source not found.**). Påverkan bedöms antingen kvantitativt eller kvalitativt.

Bedömningen omfattar påverkan under anläggnings-, drifts- och avvecklingsfaserna med fokus på driftsfasen, som anses ha den största påverkan i förhållande till de andra faserna. Avgränsningsmatrisen har utarbetats med en utvärdering av känsligheten hos varje art/artgrupp, artens bevarandevärde som återspeglas av både dess bevarandestatus enligt EU och

svensk lagstiftning samt dess numeriska betydelse i förhållande till storleken på den relevanta biogeografiska populationen. Matrisen anger också för vilka arter/artgrupper bedömningar av kumulativa effekter och mildrande åtgärder anses vara motiverade.

2.2.1 Natura 2000-områden i regionen

Flera Natura 2000-områden finns i den norra delen av Kattegatt och i det närliggande Skagerrak. Natura 2000-områdena i den relativa närheten av Västvind vindkraftpark med betydelse för fåglar illustreras i Bild 2.1.

Inga Natura 2000-områden överlappar med Västvind vindkraftpark. En översikt över de fågelarter som förekommer i Natura 2000-områdena samt fågelarter med en regelbunden och framträdande förekomst i området är förtecknade i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Fågelarter som regelbundet förekommer i regionen samt i de Natura 2000-områden (Bild 2.1) som ingår i bedömningen.

Art(grupp)	Latinskt namn	Typ	Migrationsstrategi	SPA	SCI	Kollisionsrisk	Habitatförändring	Barriäreffekt	Kumulativ effekt	Mildrande åtgärder*
Smålom	*Gavia stellata*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	**Kvantitativ**	Kvalitativ		**Kvantitativ**	Tillämpligt
Storlom	*Gavia arctica*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ			
Storskarv	*Phalacrocorax carbo*	Vattenfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Sångsvan	*Cygnus cygnus*	Vattenfågel	Dagtid	SV^{B,C,D} DK^{G,H,J}	SV^{2,3} DK^{5}	Kvalitativ				
Vitkindad gås	*Branta leucopsis*	Vattenfågel	Dagtid	SV^{B} DK^{G,H}	SV^{3}, DK^{4,5}	**Kvantitativ**		**Kvantitativ**		Tillämpligt
Sjöorre	*Melanitta nigra*	Andfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ	**Kvantitativ**	Kvalitativ	
Övriga andfåglar	*Merginae*	Andfågel	Dagtid/ Nattetid	DK^{E,F,G,H,J}	DK^{4,5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ			
Vadarfåglar	*Charadriiformes*	Strandfågel	Dagtid/ Nattetid	SV^{A,B,D} DK^{F,G,H,J}	SV^{2} DK^{5,6}	Kvalitativ				
Tärnor	*Sterninae*	Sjöfågel	Dagtid	SV^{C} DK^{E,F,G,H,J}	SV^{2,3} DK^{5,6}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Labbar	*Stercorariidae*	Sjöfågel	Dagtid	SV^{B,C} DK^{I}	SV^{2,3}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havssula	*Morus bassanus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{I,J}		Kvalitativ	**Kvantitativ**		**Kvantitativ**	
Stormfågel	*Fulmarus glacialis*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{I,J}		Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Gråtrut	*Larus argentatus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{F,H,I,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Fiskmås	*Larus canus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,H,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Silltrut	*Larus fuscus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{5}	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Havstrut	*Larus marinus*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,G,H,I,J}	DK^{5,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Tretåig mås	*Rissa tridactyla*	Sjöfågel	Dagtid	DK^{E,F,I,J}	DK^{4,6}	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	

Tordmule	*Alca torda*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Sillgrissla	*Uria aalge*	Sjöfågel	Dagtid	DK[I,J]	DK[4,6]	Kvalitativ	**Kvantitativ**		Kvalitativ	
Tobisgrissla	*Cepphus grylle*	Sjöfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[E,F,G,H,I,J]	SV[2,3] DK[5,6]	Kvalitativ	Kvalitativ		Kvalitativ	
Ormvråk	*Buteo buteo*	Rovfågel	Dagtid	DK[F,I,J]	SV[A]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Fjällvråk	*Buteo lagopus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Bivråk	*Pernis apivorus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Sparvhök	*Accipiter nisus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H,J]	DK[5,6]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Röd glada	*Milvus milvus*	Rovfågel	Dagtid			**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Brun kärrhök	*Circus aeruginosus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B] DK[G]	SV[2]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Blå kärrhök	*Circus cyaneus*	Rovfågel	Dagtid	SV[B]	SV[2]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Falkar	*Falconidae*	Rovfågel	Dagtid	SV[B,C] DK[G,J]	SV[2,3]	**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Fiskgjuse	*Pandion haliaetus*	Rovfågel	Dagtid	DK[G]		**Kvantitativ**		Kvalitativ	**Kvantitativ**	Tillämpligt
Havsörn	*Haliaeetus albicilla*	Rovfågel	Dagtid	DK[G,H]		**Kvantitativ**				Tillämpligt
Tättingar, tornseglare, ugglor, nattskärror	*Passeriformes, Apopidae, Strigiformes & Caprimulgidae*	Blandning	Dagtid/ Nattetid	SV[B,C] DK[H]	SV[2,3] DK[5]	Kvalitativ			Kvalitativ	

**Mildrande åtgärder: Gäller endast för kollisionsrisk.*

2.3 Bedömningsmetod

För att bedöma konsekvenserna för fåglar av den planerade vindkraftparken Västvind har DGE:s (DGE Mark och Miljö AB) formella bedömningsmetod använts, där arternas känslighet vägs samman med projektets potentiella effekter (Tabell 2.2).

Inledningsvis har en bedömning gjorts av mottagarens (artens) känslighet, som baseras på dess bevarandestatus, anpassningsförmåga och beteende. Därefter görs en bedömning av hur stor och omfattande påverkan är, baserat på artens geografiska utbredning, varaktighet i området, storlek och sannolikhet för förekomst. Slutligen görs en bedömning av graden av påverkan på mottagaren, vilken baseras på det scenario där den förväntas ha störst påverkan, det "värsta scenariot" för påverkansfaktorn. Bedömningarna av artens känslighet, storleken och omfattningen av påverkan tar också hänsyn till hur viktigt området är för arten.

I den slutliga konsekvensbedömningen ligger fokus på om verksamhetens påverkan kan göra det svårare för den aktuella arten att uppnå/upprätthålla en gynnsam bevarandestatus. Detta kan t.ex. gälla om verksamheten påverkar artens långsiktiga populationsutveckling. Bedömningen görs mot det så kallade nollalternativet för mottagaren (se avsnitt 2.4), med och utan skyddsåtgärder för den planerade verksamheten (där så är tillämpligt).

Tabell 2.2 Tillämpad matris för bedömning av påverkan på fåglar,

bestående av en bedömning av ”värde och känslighet” och en bedömning av påverkansgrad.

Matris för gradering av miljökonsekvenser		**Påverkansgrad**				
		positiv	obetydlig	liten	måttlig	stor
Värde och känslighet	obetydlig	positiv	obetydlig	obetydlig	liten	liten
	liten	positiv	obetydlig	liten	liten-måttlig	måttlig
	måttlig	positiv	liten	liten-måttlig	måttlig	stor
	stor	positiv	liten	måttlig	stor	stor

2.4 Nollalternativ

Nollalternativet är ett slags prognostiserat nuläge som beskriver hur miljöförhållandena förväntas utvecklas om det projekt som bedöms inte genomförs. Följaktligen förblir den lokala miljön och riksintressena i den planerade vindkraftsparkens omedelbara omgivning oförändrade.

3 Befintlig kunskap om barriäreffekter

3.1 Bedömning av barriäreffekter

Det är känt att stora havsbaserade anläggningar som vindkraftparker påverkar flyttfåglars flygrutter eller flyghöjder, på grund av fåglarnas beteendemässiga reaktion när de närmar sig vindkraftsparken (Desholm and Kahlert 2005; Jacobsen *et al.* 2019). När direkta flygrutter, till exempel mellan häcknings- och övervintringsområden, korsar havsbaserade vindkraftparker kan fåglarna behöva avvika från sin vanliga flygrutt genom att ta en omväg för att kringgå vindkraftparken.

I sådana fall kan en vindkraftpark utgöra en barriäreffekt för flyttfåglar och orsaka längre flygsträckor och därmed högre energiåtgång för att fåglarna ska genomföra sin migration. Förlängning av flygrutter eller förändring av flyghöjder som orsakar en ökning av energiåtgången hos flyttfåglar har beskrivits väl för befintliga havsbaserade vindkraftparker (Masden *et al.* 2009; Masden *et al.* 2010). Ytterligare energiåtgång kan i slutändan ha en negativ inverkan på flyttfåglarnas överlevnad och reproduktion. De flesta studier av barriäreffekter som orsakas av vindkraftparker visar dock att barriäreffekterna endast orsakar liten påverkan på flyttfåglarnas energibalans (Fox and Petersen 2019, and references therein). Andfåglar och gäss som häckar i Sibirien flyger två gånger om året flera tusen kilometer, och därför skulle en förlängning av flygvägen för att kringgå en vindkraftpark vara en relativt liten förlängning av den totala migrationssträckan (Quillfeldt *et al.* 2022; van Wijk *et al.* 2012).

Fåglars beteende för att undvika stora fysiska anläggningar till havs har studerats vid vindkraftparken Nysted i Danmark i den sydvästra delen av Östersjön. Observationer visade att sjöfåglar började reagera på ett avstånd av ungefär 5 km från vindkraftparkens ytterkant, medan de började vika av på ungefär 3 km avstånd. Mer än hälften av de fåglar som var på väg mot vindkraftparken vek av inom de närmaste 1–2 km från vindkraftparkens ytterkant. De flesta vattenfåglar som kom in i vindkraftparken omorienterade sig och flög in i områdena mellan turbinraderna (Blew *et al.* 2008).

När de flög inuti anläggningen minimerade sjöfåglarna risken för kollision genom att flyga på lika avstånd mellan turbinraderna, minska flyghöjden eller justera flygriktningen mot den kortast möjliga vägen ut (Blew *et al.* 2008). Vid Nysted och Horns Rev 1 visar observationer att flyttande andfåglar i större utsträckning tenderar att undvika och kringgå vindkraftparken jämfört med bofasta sjöfåglar (Blew *et al.* 2008). Ett stort antal andfågelarter, särskilt sjöorre (*Melanitta nigra*) vid Horns Rev och ejder *(Somateria mollissima*) vid Nysted, registrerades i närheten av vindkraftparkerna. Även om dessa två arter av andfåglar visade ett generellt undvikandebeteende gentemot vindkraftparkerna, observerades enstaka individer såväl som flockar av fåglar inne i vindkraftparken. En liknande typ av undvikandebeteende har rapporterats för sjöorrar i en havsbaserad vindkraftpark i Nederländerna (Leopold *et al.* 2012). På makronivån inträffade andfåglarnas undvikande i både horisontell och vertikal riktning (Blew *et al.* 2008).

För den kvantitativa bedömningen skapade vi först hypotetiska flyttstråk före byggnationen för de två utvalda arterna, sjöorre och vitkindad gås (Bild 4.1). För sjöorre använde vi våra egna satellittelemetridata, som visade flyttning mot Malozemelskaya-tundran (se studien "*Seaducks in the Fehmarn Belt (southern Baltic)*" på www.movebank.org). Flyttstråket för vitkindad gås konstruerades i förväg baserat på placeringen av välkända häcknings- och övervintringsområden för denna art (Birdlife International 2022). Båda de hypotetiska flyttstråken konstruerades så att fåglarna skulle ta den kortaste sträckan mellan övervintrings- och häckningsområdena

med hänsyn till artens livsmiljö (andfåglar flyger t.ex. oftast över vatten), och så att alla flyttstråken skulle korsa den planerade vindkraftparken Västvind.

För att bedöma graden och arten av barriäreffekten för sjöfåglar vid Västvind vindkraftpark överfördes de undvikandeavstånd som rapporterats från Nysted och Horns Rev till de förkonstruerade flyttstråken med antagandet att fåglarna uppfattar Västvind vindkraftpark som en barriär och viker av på ett avstånd av 2 km från vindkraftparkens ytterkant. Den totala energiåtgången för migrationen och den extra åtgång som uppstår på grund av vindkraftparken beräknades med hjälp av programmet Flight för Windows av C. J. Pennycuick (Pennycuick 2008). Det tillvägagångssätt som föreslås av Masden *et al.* (2009) följdes, och energiåtgången beräknades med hjälp av programvaran Flight 1.24 (Pennycuick *et al.* 2013). Modellen beräknar energiåtgången för flygning med hjälp av aerodynamiska principer. Fåglarnas morfometriska data hämtades från Alerstam *et al.* (2007) och kroppsvikt före migrationen från samma eller andra studier (Tabell 3.1).

Tabell 3.1 Artspecifika ingångsparametrar som använts i den kvantitativa bedömningen av barriäreffekten som orsakas av den planerade vindkraftsparken Västvind

Art	Värde	Källhänvisning
Sjöorre		
Kroppsvikt	1 300 g	Alerstam et al. (2007)
Vingbredd	0,85 m	Alerstam et al. (2007)
Vingyta	0,06816 m^2	Alerstam et al. (2007)
Marschhöjd	10 m	Antagandet baserat på expertbedömning
Avstånd till destinationen – ingen barriär	2 466 km	Denna studie, se metoder
Vitkindad gås		
Kroppsvikt	1 700 g	Alerstam et al. (2007)
Vingbredd	1,08 m	Alerstam et al. (2007)
Vingyta	0,1150 m^2	Alerstam et al. (2007)
Marschhöjd	125 m	Antagandet baserat på expertbedömning
Avstånd till destinationen – ingen barriär	3 004 km	Denna studie, se metoder

4 Påverkan av barriäreffekter

4.1 Anläggningsfasen

Närvaron av många anläggningsfartyg kan medföra en barriär som minskar rastande fåglars möjligheter att röra sig mellan födosöksområden och för migrerande fåglar. Hur stor påverkan blir beror på antalet inblandade anläggningsfartyg, deras storlek, anläggningsperiodens längd och årstiden.

Risken för påverkan av barriäreffekter är initialt mycket begränsad men ökar i takt med att fler vindkraftverk uppförs. Det är dock först i slutskedet av anläggningsfasen, när vindkraftverken upptar en allt större del av projektområdet, som barriäreffekter kan utöva en betydande påverkan på migrerande fåglar. Samtidigt utgör anläggningsfasen en begränsad period av vindkraftparkens totala livslängd, och eventuella barriäreffekter är främst relevanta för driftsfasen. Känsligheten bedöms därför vara liten, och storleken och omfattningen av effekten bedöms vara obetydlig. Konsekvenserna på populationsnivå av en barriäreffekt bedöms som obetydliga för alla flyttfåglar under anläggningsfasen av Västvind vindkraftpark (Tabell 4.1).

Tabell 4.1 Konsekvensbedömning av barriäreffekter på gäss, andfåglar och rovfåglar under anläggningsfasen

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig

4.2 Driftsfasen

Vindkraftparkens fysiska struktur kan utgöra en barriär för flyttfåglar som flyger över öppna vatten och som inte gärna passerar sådana hinder. Omfattningen av barriäreffekten beror på arten, antalet turbiner och deras sammanlagda omfattning, storlek, ljus- och bullerutsläpp (se även Tabell 2.1).

Vi fann att den totala längden på de förkonstruerade direkta flyttstråken och omvägarna för de kvantitativt bedömda arterna (sjöorre och vitkindad gås, Bild 4.1) tyder på att förlängningen av migrationsflygningarna för att kringgå den planerade vindkraftsparken Västvind blir mycket liten (Tabell 4.2). Den maximala relativa förlängningen av migrationssträckan uppskattades till 0,5 % när det gäller sjöorre. På grund av de relativt små förlängningarna av migrationssträckan är den extra energi som krävs för att genomföra samma migrationsflygningar runt eller över Västvind vindkraftpark mindre än 1 % av den totala energi som krävs för att genomföra den fullständiga säsongsflyttningen (Tabell 4.2).

Känsligheten för barriäreffekter anses vara liten för de kvantitativt bedömda arterna, då de genomför långväga migrationsflygningar och således sannolikt inte är känsliga för relvativt små ökningar av flygsträckan eller energiåtgången. Den relativa ökningen av migrationssträcka och energiåtgång tyder på att påverkan från Västvind vindkraftpark kan anses vara obetydlig. Följaktligen kan påverkan på dessa populationer bedömas som obetydlig under vindkraftparkens driftsfas (Tabell 4.3).

Studier av flyttande rovfåglar har visat tydliga undvikandebeteenden vid landbaserade vindkraftsparker längs ett flyttstråk i södra Mexiko (Villegas-Patraca *et al.* 2014). Samma resultat konstaterades för flyttande bruna glador *(Milvus migrans*) i södra Spanien (Santos *et al.* 2022). Vid den havsbaserade vindkraftparken utanför Anholt i

Danmark valde flera rovfåglar att inte flyga genom anläggningen utan fortsatte genom att flyga runt den eller vända tillbaka (Jensen *et al.* 2016). När rovfåglar flög över havet mellan Danmark och Tyskland förlängde vissa passagen genom att flyga mot vindkraftparken Rødsand 2, även om detta ledde till en längre flygsträcka (Skov *et al.* 2016). Även om detta tyder på att havsbaserade vindkraftparker innebär ett hinder för vissa arter av rovfåglar är litteraturen på denna punkt inte entydig, så mer data behövs. Vi bedömer därför att barriäreffektens påverkan utifrån vår nuvarande kunskap är liten för flyttande rovfåglar (Tabell 4.3).

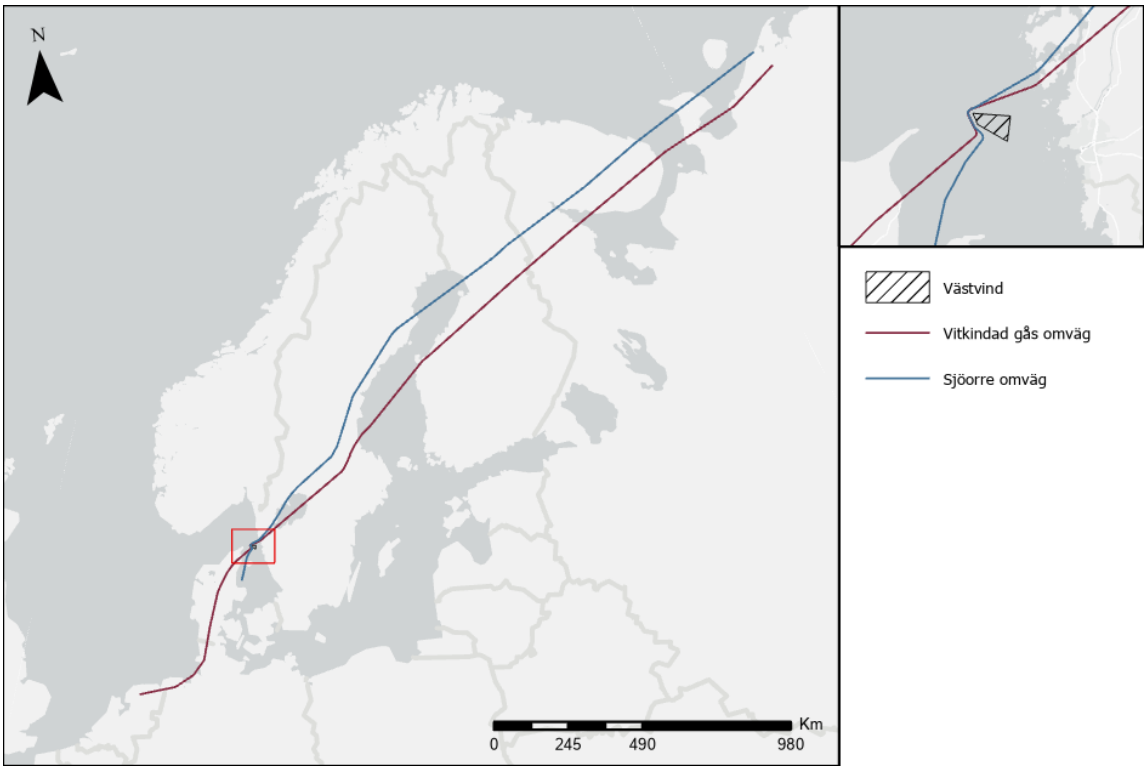


Bild 4.1 **Teoretiska flygvägar genom det planerade vindkraftsparksområdet Västvind med vindkraftsparken som barriäreffekt.**

Tabell 4.2 **Barriäreffektens påverkan på migrationssträcka och energiåtgång**

Art	Latinskt namn	Migrationsavstånd (km)	Relativ ökning av migrationssträckan på grund av barriäreffekten	Energiåtgång för att genomföra migrationen (KJ)	Relativ ökning av energiåtgången på grund av barriäreffekten
Sjöorre	*Melanitta nigra*	2 466	0,5 %	9 520	0,3 %
Vitkindad gås	*Branta leucopsis*	3 004	0,3 %	13 200	<0,1 %

Tabell 4.3 Konsekvensbedömning av barriäreffekter för gäss, andfåglar och rovfåglar under driftsfasen

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Gäss/andfåglar	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Rovfåglar	Liten	Obetydlig	Obetydlig

4.3 Avvecklingsfasen

Vi fann att barriäreffekterna är obetydliga även när vindkraftparken är i drift, men risken minskar ytterligare när vindkraftparken upptar ett allt mindre område och vindkraftverken monteras ned. Sammantaget bedöms påverkan av en barriäreffekt under avvecklingsfasen som obetydlig (Tabell 4.4).

Tabell 4.4 Konsekvensbedömning av barriäreffekter för gäss, andfåglar och rovfåglar under avvecklingsfasen

Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig

5 Slutsats

Området för Västvind vindkraftpark ligger inom en välkänd flyttkorridor, särskilt för rovfåglar som flyttar från Skagens udde i Danmark till Sveriges västkust och södra Norge. Samma korridor används också av andra flyttfåglar som gäss, duvor och tättingar.

Barriäreffekten för flyttande rovfåglar bedömdes kvalitativt baserat på kunskap om makroundvikande beteende till havs, medan effekten på sjöorre och vitkindad gås bedömdes genom uppskattning av de energimässiga konsekvenserna av den ytterligare sträcka som fåglarna behöver flyga mellan övervintrings- och häckningsområden på grund av Västvind vindkraftpark. Barriäreffekten bedömdes som försumbar för flyttande gäss, andfåglar och rovfåglar (se Tabell 4.3, Tabell 5.1).

Mot bakgrund av denna bedömning har åtgärder för att mildra barriäreffekter inte ansetts vara miljömässigt motiverade beträffande det planerade vindkraftprojektet. Den övergripande bedömningen är att Västvind vindkraftpark kan etableras med en obetydlig påverkan på fågelfaunan när det gäller barriäreffekter och således inte någon störning, i vart fall inte någon sådan som kan ha betydelse för att bibehålla populationen av fågelarterna på en tillfredsställande nivå.

Tabell 5.1 Sammanfattning av konsekvensbedömningarna

Mottagare	Fas	Påverkansfaktor	Värde och känslighet	Effekter	Påverkan
Gäss	Anlägggn./Nedmont.	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Gäss	Drift	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Andfåglar	Anlägggn./Nedmont.	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Andfåglar	Drift	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Rovfåglar	Anlägggn./Nedmont.	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig
Rovfåglar	Drift	Barriäreffekt	Liten	Obetydlig	Obetydlig

6 Referenser

Alerstam, T., Rosén, M., Bäckman, J., Ericson, P. & Hellgren, O. 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects. *PLoS Biology*, **5. e197. 10.1371**.

Birdlife International. 2022. IUCN Red List for birds.

Blew, J., Diederichs, A., Grünkorn, T., Hoffmann, M. & Nehls, G. 2008. Investigations of the bird collision risk and the responses of harbour porpoises in the offshore wind farms Horns Rev, North Sea, and Nysted, Baltic Sea, in Denmark. Final report on behalf of the German Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety.

Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters*, **1**, 296-298.

Fox, A. D. & Petersen, I. K. 2019. Offshore wind farms and their effects on birds. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidskrift*, **113**, 86-101.

Jacobsen, E. M., Jensen, F. P. & Blew, J. 2019. Avoidance Behaviour of Migrating Raptors Approaching an Offshore Wind Farm. In: *Wind Energy and Wildlife Impacts : Balancing Energy Sustainability with Wildlife Conservation* (Ed. by R. Bispo, J. Bernardino, H. Coelho & J. Lino Costa), pp. 43-50. Cham: Springer International Publishing.

Jensen, F. P., Ringgaard, R., Blew, J. & Jacobsen, E. M. 2016. Anholt Offshore Wind Farm. Post-construction monitoring of bird migration. DONG Energy.

Leopold, M. L. D., van Bemmelen, R. S. A. & Zuur, A. S. 2012. Responses of Local Birds to the Offshore Wind Farms PAWP and OWEZ off the Dutch mainland coast. **IMARES Report number C151/12**.

Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R. & Desholm, M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *Journal of Marine Science*, **66**, 746-753.

Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D. & Furness, R. W. M. 2010. Barriers to movement: modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin*, 1085-1091.

Pennycuick, C. J. 2008. *Modelling the Flying Bird*: Academic Press.

Pennycuick, C. J., Åkesson, S. & Hedenström, A. 2013. Air speeds of migrating birds observed by ornithodolite and compared with predictions from flight theory. *Journal of the Royal Society Interface*, **10(86)**.

Quillfeldt, P., Morkūnas, J., Kruckenberg, H., Kondratyev, A., Loshchagina, J., Aarvak, T., Øien, I. J., Bellebaum, J. & Glazov, P. 2022. Year-round movements of Long-tailed Ducks Clangula hyemalis from Kolguev Island, Barents Sea. *Polar Biology*, **45**, 71-87.

Santos, C. D., Ramesh, H., Ferraz, R., Franco, A. M. A. & Wikelski, M. 2022. Factors influencing wind turbine avoidance behaviour of a migrating soaring bird. *Scientific Reports*, **12**, 6441.

Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Kahlert, J. A., Laubek, B., Jensen, N. E., Žydelis, R. & Jensen, B. P. 2016. Patterns of migrating soaring migrants indicate attraction to marine wind farms. *Biology Letters*, **12**, 20160804.

van Wijk, R. E., Kölzsch, A., Kruckenberg, H., Ebbinge, B. S., Müskens, G. J. D. M. & Nolet, B. A. 2012. Individually tracked geese follow peaks of temperature acceleration during spring migration. *Oikos*, **121**, 655-664.

Villegas-Patraca, R., Cabrera-Cruz, S. A. & Herrera-Alsina, L. 2014. Soaring migratory birds avoid wind farm in the Isthmus of Tehuantepec, southern Mexico. *PLoS ONE*, **9**, e92462.

Klädesholmen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Klädesholmen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Klädesholmen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 295068 Nord 6427774; Höjd över havet 9 m; Riktning 227°; Panoramavinkel 86°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Kovikshamn – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Kovikshamn – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBØLL



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Kovikshamn – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 303228 Nord 6415833; Höjd över havet 10 m; Riktning 246°; Panoramavinkel 79°; Distans 21 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand natt – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand natt – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand natt – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297060 Nord 6421159; Höjd över havet 45 m; Riktning 240°; Panoramavinkel 82,9°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Marstrand – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 297070 Nord 6421168; Höjd över havet 46 m; Riktning 243°; Panoramavinkel 88°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Rörö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Rörö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

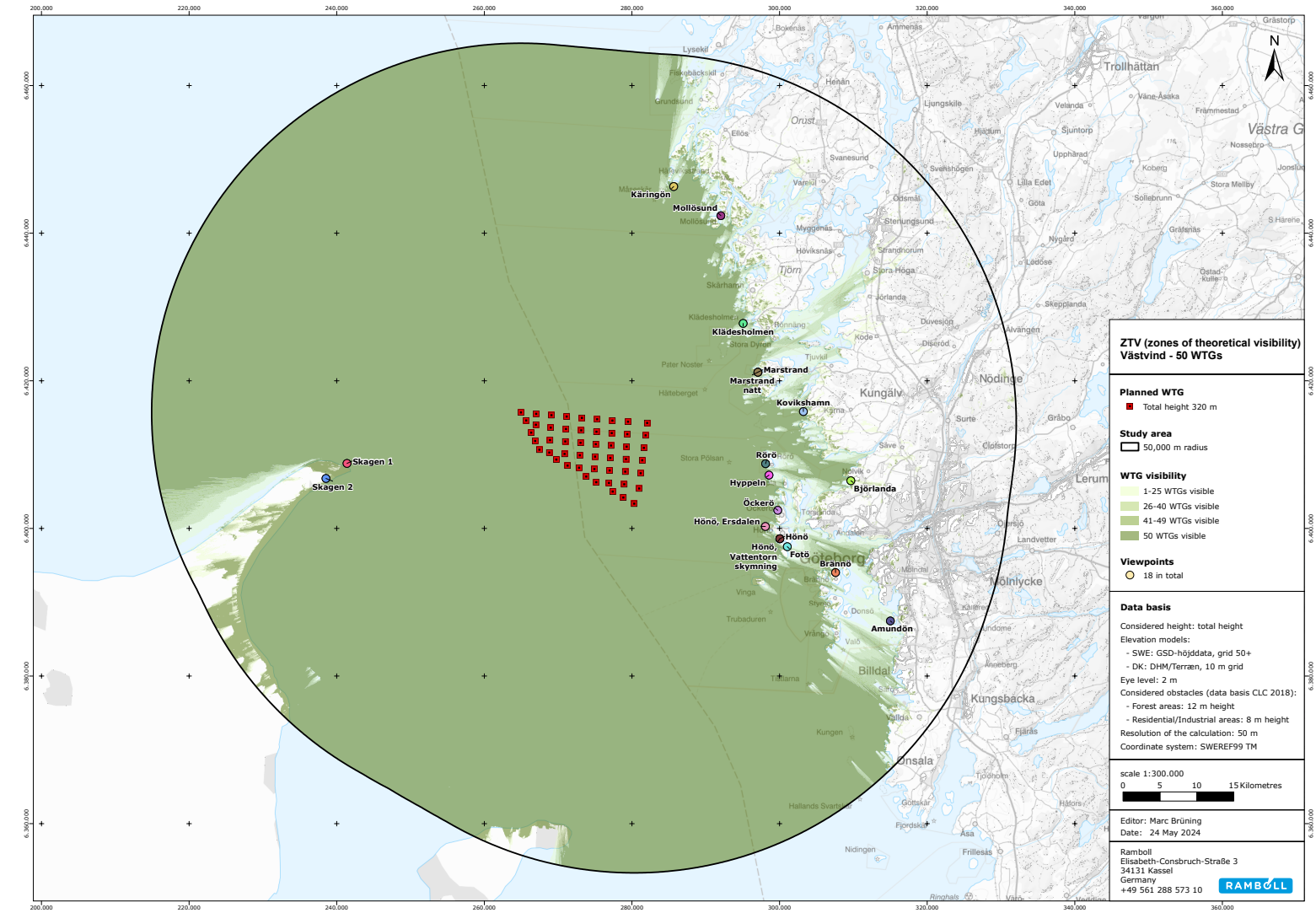


Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Rörö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298108 Nord 6408769; Höjd över havet 9 m; Riktning 272°; Panoramavinkel 93°; Distans 16,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)


ZTV (zones of theoretical visibility)
Västvind - 50 WTGs
Planned WTG
Total height 320 m
Study area
50,000 m radius
WTG visibility
1-25 WTGs visible
26-40 WTGs visible
41-49 WTGs visible
50 WTGs visible
Viewpoints
18 in total
Data basis
Considered height: total height
Elevation models:
- SWE: GSD-höjddata, grid 50+
- DK: DHM/Terræn, 10 m grid
Eye level: 2 m
Considered obstacles (data basis CLC 2018):
- Forest areas: 12 m height
- Residential/Industrial areas: 8 m height
Resolution of the calculation: 50 m
Coordinate system: SWEREF99 TM
scale 1:300.000
0 5 10 15 Kilometres
Editor: Marc Brüning
Date: 24 May 2024
Ramboll
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
34131 Kassel
Germany
+49 561 288 573 10
RAMBOLL
Käringön
Mollösund
Klädesholmen
Marstrand
Marstrand + natt
Kovikshamn
Rörö
Hyppeln
Björlanda
Öckerö
Hönö, Ersdalen
Hönö
Hönö, Vattentorn skymning
Fotö
Brännö
Amundön
Skagen 1
Skagen 2
Trollhättan
Kungälv
Nödinge
Lerum
Mölnlycke
Kungsbacka
Billdal
Onsala
Göteborg
N

Öckerö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Öckerö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBØLL



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Öckerö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 299759 Nord 6402454; Höjd över havet 12 m; Riktning 281°; Panoramavinkel 77,1°; Distans 19 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Björlanda – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 28,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Björlanda – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 28,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Björlanda – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBØLL



Position (SWEREF99TM): Öst 309656 Nord 6406459; Höjd över havet 4 m; Riktning 271°; Panoramavinkel 78,3°; Distans 28,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Brännö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Brännö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Brännö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 307587 Nord 6394021; Höjd över havet 45 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 53°; Distans 29 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Fotö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Fotö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Fotö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



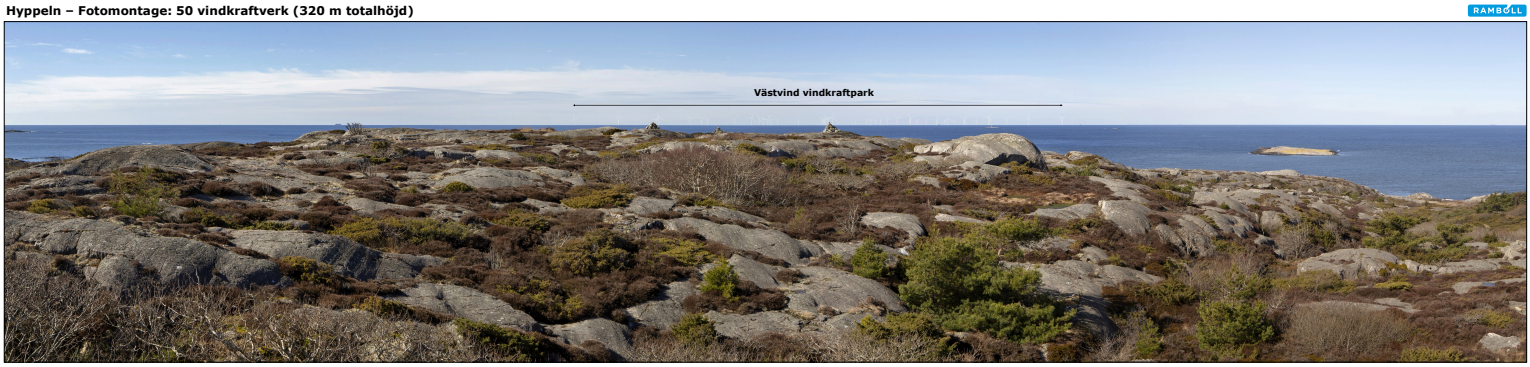
Position (SWEREF99TM): Öst 301049 Nord 6397527; Höjd över havet 15 m; Riktning 293°; Panoramavinkel 51°; Distans 21,5 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hyppeln – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 17 km; Rekommenderat låsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hyppeln – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 17 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hyppeln – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298572 Nord 6407221; Höjd över havet 15 m; Riktning 269°; Panoramavinkel 109,7°; Distans 17 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 18 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 18 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Ersdalen – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)

RAMBØLL



Position (SWEREF99TM): Öst 298080 Nord 6400261; Höjd över havet 7 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 63,6°; Distans 18 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Vattentorn skymning – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Vattentorn skymning – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö, Vattentorn skymning – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300038 Nord 6398604; Höjd över havet 34 m; Riktning 290°; Panoramavinkel 53,3°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö – Nuvarande vy



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Hönö – Fotomontage: 50 vindkraftverk (320 m totalhöjd)



Position (SWEREF99TM): Öst 300040 Nord 6398600; Höjd över havet 36 m; Riktning 285°; Panoramavinkel 68°; Distans 20 km; Rekommenderat läsavstånd 40 cm (fotots höjd skall vara 18 cm)

Bilaga 3

West Wind Offshore avser som tidigare redovisats efter att tillståndsprövningarna avslutats att ta fram ett utförligt kontrollprogramsförslag för anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet. Av kontrollprogrammet ska det framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. Förslaget ska lämnas in till länsstyrelsen (se bolagets villkorsförslag 15). Mark- och miljödomstolen har redan nu önskat redovisning av en samlad beskrivning av hur påverkan för viktiga miljöaspekter och därmed förknippade villkor avses kontrolleras. Bolaget får därför inge följande redovisning där, villkorsförslag för villkorsförslag, redovisas hur kontroll kan ske. Bolaget vill dock vara tydligt med att kontrollprogrammets omfattning inte bör ”låsas” redan i tillståndet, eftersom det riskerar leda till mindre flexibilitet i tillsynen och därmed till en sämre kontroll. Syftet med redovisningen nedan är därför att som mark- och miljödomstolen skrivit i kompletteringsbegäran ”visa att och hur de från miljöskyddssynpunkt viktigaste miljöaspekterna ska kunna kontrolleras och följas upp.”

Villkor

Bolaget har föreslagit följande villkor.

Nr.	Villkor	Syfte	Anges i handling
1.	Om inget annat framgår av föreskrivna villkor ska verksamheten utformas och bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgivit i tillståndsansökan och i övrigt åtagit sig i målet. <u>*Kontroll och uppföljning*</u> *Genom det allmänna villkoret regleras inte de viktigaste miljöaspekterna, utan sådana miljöaspekter och -effekter som inte bedömts kräva särskilt villkor. Kontroll av efterlevnaden av det allmänna villkoret sker därför utifrån vad som anges i det kontrollprogram som inges till tillsynsmyndigheten.*	**Allmänt villkor**	**Ansökan**
2.	Den närmare placeringen av vindkraftverken inom vindkraftparken ska ske efter samråd med Försvarsmakten. <u>*Kontroll och uppföljning*</u> *Bolaget kommer för Försvarsmakten att med exakta koordinater redovisa var varje vindkraftverk placeras. Redovisningen sker i god tid före anläggning. Inmätning sker med GPS. En mycket hög grad av precision såvitt avser placeringen av vindkraftverken uppnås därmed.*	**Placering av vindkraftverken**	**Ansökan**
3.	Pålning ska inledas med s.k. mjuk uppstart, varefter styrkan i hammarslagen successivt ska trappas upp till full styrka, s.k. *ramp up*. Varaktigheten av *ramp up*-perioden får inte vara kortare än 30 minuter. Vid tillfälliga uppehåll i	**Pålning**	**Ansökan**

	pålningsarbete behöver *ramp up* inte tillämpas om uppehållet varat kortare än 30 minuter. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Kontroll sker genom processtyrningen, vari inställs effekt och varaktighet. Uppföljning kan säkerställas genom att det loggas hur processen styrts.*		
4.	Den genomsnittliga slagfrekvensen får inte överstiga 15 pulser/min under *ramp up*- perioden eller 30 pulser/min under pålningsarbetet. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Kontroll sker genom processtyrningen, vari inställs effekt och varaktighet. Uppföljning kan säkerställas genom att det loggas hur processen styrts.*	**Pålning**	**Ansökan**
5.	Bolaget ska minst tre (3) månader, eller den kortare tid som respektive myndighet medger, innan anläggningsarbetena för vindkraftparken eller innan nedläggning av internkabelnätet påbörjas informera Försvarets radioanstalt, Försvarsmakten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om detta. Myndigheterna ska därefter informeras om arbetenas fortskridande samt när arbetena avslutas. Formerna för hur och med vilken periodicitet informationen ska lämnas under anläggningsskedet ska redovisas i kontrollprogrammet. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Villkoret är av administrativt slag och redovisar vad som ska göras och vid vilken tidpunkt. Det bör därför inte kräva någon särskild procedur för kontroll och uppföljning utöver vad som följer omedelbart av villkorets lydelse.*	**Information**	**Ansökan**
6.	Bolaget ska senast fyra (4) veckor innan anläggningsarbeten avses påbörjas samråda med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om de åtgärder som krävs till skydd mot störningar för sjöfarten. Bolaget ska i skälig utsträckning bekosta eventuella skyddsåtgärder. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Villkoret är av administrativt slag och redovisar vad som ska göras och vid vilken tidpunkt. Det bör därför inte kräva någon särskild procedur för kontroll och uppföljning utöver vad som följer omedelbart av villkorets lydelse.*	**Sjöfart**	**Ansökan**
7.	I samband med att anläggningsåtgärder vidtas ska verksamhetsutövaren följa de anvisningar som lämnas av Sjöfartsverket så att fartygstrafiken till och från projektområdet inte äventyrar passerande fartygs säkerhet. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Bolaget kommer att väl dokumentera de anvisningar som lämnas av Sjöfartsverket så att fartygstrafiken till och från*	**Sjöfart**	**Ansökan**

	projektområdet inte äventyrar passerande fartygs säkerhet. Vidare bör även dokumenteras hur respektive anvisning från Sjöfartsverket följs och vem som är ansvarig därför.		
8.	Under anläggningsskedet ska det aktuella arbetsområdet övervakas av bolaget i syfte att minska risken för att fartyg navigerar fel. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Övervakning kan, som framgår av miljöbedömningen i målet, ske på flera olika sätt, t.ex. med nyttjande av kamera, drönare, båt, radar osv. Resultaten av övervakningen dokumenteras och kan på så vis redovisas för relevanta myndigheter.*	**Sjöfart**	**Ansökan**
9.	Vindkraftverken ska förses med hindermarkering i enlighet med vid den tidpunkten gällande föreskrifter. Senast 30 dagar innan respektive vindkraftverk avses resas ska uppgifter om slutlig position och höjd lämnas till Sjöfartsverket och Transportstyrelsen. Vidare ska en flyghinderanmälan enligt luftfartsförordningen (2010:770) lämnas in till Försvarsmakten. Hindersbelysning ska så långt som möjligt synkroniseras inom anläggningen för att undvika störningar i omgivningen. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Redan av villkoret framgår att redovisning av kraven ska redovisas senast vid angiven tidpunkt till Sjöfartsverket, Transportstyrelsen respektive Försvarsmakten.*	**Hindersmarkering och hinders-information**	**Ansökan**
10.	En skyddszon om 80 meter ska hållas till de sex fartygslämningar av klass 1 tydligt vrak och de tre fartygslämningar av klass 2 troligt vrak som har identifierats inom projektområdet och som enligt länsstyrelsen Västra Götalands meddelande den 26 maj 2023 i ärende 431-28633-2022 har följande ID: 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Skyddszonerna kommer vara koordinatredovisade och redovisas för dem som utför arbeten i verksamhetsområdet. En mycket hög grad av precision såvitt avser placeringen av skyddszonerna uppnås därmed. Genom förande av loggar kan villkorets efterlevnad följas upp.*	**Kulturmiljö och marinarkeologi**	**Ansökan**
11.	Berörda vindkraftverk ska driftregleras genom att vingarna hålls stillastående eller med rotor ställd i idlat läge vid stort antal migrerande rovfåglar över vindkraftverken när det samtidigt finns en förhöjd risk för fågelkollisioner vid vindkraftverken. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Vindkraftverken, kommer att dygnets samtliga timmar övervakas och fjärrstyras. När ett stort antal migrerande rovfåglar migrerar över vindkraftverken och det samtidigt finns en förhöjd risk för fågelkollisioner vid vindkraftverken*	**Fåglar**	**Ansökan**

	kommer alltså verkens vingar att hållas stillastående eller rotorn ställas i idlat läge. De närmare förhållanden som föranleder driftreglering kommer att utarbetas tillsammans med den expertis som ska medverka till framtagandet av undersökningsprogrammet beträffande fåglar som ska tas fram enligt bolagets åtagande och som enligt åtagandet ska godkännas av tillsynsmyndigheten. All drift vid parken kommer att dokumenteras. Det kommer därmed vara möjligt att i efterhand följa upp att villkoret efterföljts på erforderligt sätt.		
12.	Vid eventuellt behov av röjning av minor eller annan oexploderad ammunition ska samråd ske med Försvarsmakten, Kustbevakningen och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Bolaget ska tillsammans med dessa myndigheter ta fram lämpliga skyddsåtgärder för att undvika eller reducera tänkbar påverkan på fisk, sjöfågel och marina däggdjur. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Redan av villkoret framgår med vilka myndigheter som samråd ska ske och att bolaget tillsammans med de myndigheterna ska ta fram lämpliga skyddsåtgärder för att undvika eller reducera tänkbar påverkan på fisk, sjöfågel och marina däggdjur. Kontakterna med myndigheterna, och de krav som dessa uppställer på bolaget, kommer att dokumenteras och därmed kunna följas upp.*	**Oexploderad ammunition**	**Ansökan**
13.	Utrustning för uppsamling av spill från olja och andra kemikalier från vindkraftverk och transformatorer ska finnas. Både fast och flytande avfall ska tas om hand, sorteras, förvaras och transporteras till land för omhändertagande. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Villkoret är av sedvanlig karaktär. Att det efterföljs bör tillses inom ramen för den löpande egenkontrollen, i enlighet med vid var tid gällande kontrollprogram. Hur avfall hanteras dokumenteras.*	**Kemikalier och avfall**	**Ansökan**
14.	Innan anläggningsarbetena påbörjas ska en beredskaps- och räddningsplan utarbetas efter samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sjöfartsverket och Kustbevakningen. Planen ska bl.a. omfatta uppgifter om insatser för sjöräddning, bärgning och räddning av eventuella skadade, skydd av miljön vid eventuella oljeutsläpp och bärgning av eventuella skadade fartyg. Planen ska även redovisa ansvarsfördelning, tillgängliga räddningsresurser och bogserbåtskapacitet i områdets närhet. Beredskaps- och räddningsplanen ska vid behov följas upp, utvärderas och förbättras. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Redan av villkoret framgår med vilka myndigheter som bolaget ska samråda i anledning av framtagandet av*	**Beredskaps- och räddningsplan**	**Ansökan**

	beredskaps- och räddningsplanen. Vidare framgår av villkoret vad planen åtminstone ska omfatta. Kontakterna med myndigheterna kommer att dokumenteras och planen är skriftlig. Det är följaktligen möjligt att i efterhand följa upp villkoret efterlevnad.		
15.	Kontrollprogram för verksamheten ska finnas för anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet. Av kontrollprogrammet ska det framgå hur kontroll av verksamheten ska ske, med angivande av mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod. Förslag till kontrollprogram ska lämnas till Länsstyrelsen i Västra Götalands län senast tre (3) månader, eller den kortare tid som länsstyrelsen medger, innan respektive skede inleds. Kontrollprogrammet kan samordnas med eventuella övriga kontrollprogram för verksamheten. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Villkoret är av sedvanlig karaktär. Att det efterföljs bör tillses inom ramen för den löpande egenkontrollen.*	**Kontrollprogram**	**Ansökan**
16.	Vid avveckling av verksamheten ska åtgärder för återställning vidtas. En avvecklingsplan ska tas fram av bolaget och ges in till tillsynsmyndigheten senast ett (1) år innan vindkraftverken avses tas ur bruk permanent och elproduktion inte längre bedrivs. Verksamheten ska anses som nedlagd om verksamhet för elproduktion inte har bedrivits under en sammanhängande tid om tre år. Tillsynsmyndigheten får besluta i vilken omfattning anläggningar för vindkraftparken inklusive installationer på havsbotten ska tas bort och vilka övriga åtgärder som krävs för återställning. <u>Kontroll och uppföljning</u> *Villkoret är av sedvanlig karaktär. Att det efterföljs bör tillses inom ramen för den löpande egenkontrollen, i enlighet vid var tid gällande kontrollprogram.*	**Avveckling**	**Ansökan**
17.	Undervattensljud från pålning får inte överstiga värdet enkel puls SELss, vhf ≤ 119 dB re 1 μPa^2s på ett avstånd av 750 meter från ljudkällan. Kontroll av undervattensbuller ska kunna ske genom faktiska mätningar och ska fastställas slutligt i kontrollprogrammet. Kontrollen ska ske enligt gällande branschstandard vid tidpunkten för beslut av kontrollprogrammet. Om angivet värde ovan överskrids ska verksamhetsutövaren kunna avbryta arbetet så snart säkerheten för människors liv och hälsa vid anläggningsarbetena kan garanteras. Därefter ska överskridandet anmälas till tillsynsmyndigheten och åtgärder ska vidtas för att värdena framgent inte överskrids. Om värdet överskrids vid någon av efterföljande fem	**Pålning**	**Yttrande den 2 juli 2024**

	pålningar, ska pålningsarbetet stoppas och en åtgärdsplan upprättas för att undvika fortsatta överskridanden. Åtgärdsplanen ska lämnas in till länsstyrelsen innan pålningsarbetet fortsätter. <u>*Kontroll och uppföljning*</u> *Redan av villkoret framgår uttryckligen hur kontrollen ska ske. Villkorets utformning överensstämmer med liknande villkor i andra tillstånd till havsbaserade vindkraftparker. För det fall modellering sker görs det i avancerade datamodeller i likhet med de som använts för att utföra de i miljökonsekvensbeskrivningen redovisade bullernivåerna. Resultaten dokumenteras och kan granskas och verifieras av bolaget och av tillsynsmyndigheten. För det fall faktisk mätning sker görs det med väl beprövad teknik. Resultaten av faktiska mätningar dokumenteras och kan granskas och verifieras av bolaget och av tillsynsmyndigheten.*		
18.	Verksamhetsutövaren ska föra en dialog med yrkesfiskets producentorganisationer och, om intresse finns hos organisationerna, verka för att tillsammans med dessa upprätta och bibehålla en samverkansplan i syfte att möjliggöra samexistens med fortsatt och framtida demersalt yrkesfiske i vindkraftparken. Verksamhetsutövaren ska intill ett belopp om högst tio miljoner kronor i 2023 års prisnivå, bistå berörda producentorganisationer vid eventuella utredningar av fiskemetoder eller teknisk utrustning samt vid bekostande av eventuell ny utrustning som kan föranledas av anpassningar för ett fiske inom vindkraftsparken. 50 procent av beloppet ska betalas vid uppvisande av en plan för sådana utredningar eller plan för inköp av utrustning, och resterande 50 procent av beloppet av beloppet ska betalas vid redovisande av vidtagna åtgärder eller inköp. <u>*Kontroll och uppföljning*</u> *Villkoret är av administrativ karaktär. Bolaget kommer att även fortsatt dokumentera dialogen med producentorganisationerna.*	**Yrkesfiske**	**Yttrande den 2 juli 2024**

Fältrapport – båtinventering av fåglar vid den planerade vindkraftsparken Västvind, 13–14 augusti 2024

Jörgen Bernsmo, Elias Melchert Thelaus och Richard Ottvall



OTTVALL CONSULTING AB

Denna fältrapport är framtagen av Ottvall Consulting AB på uppdrag av Eolus Vind AB.

Författare är Jörgen Bernsmo, Elias Melchert Thelaus och Fil dr Richard Ottvall.

Fältarbetet har utförts av Jörgen Bernsmo, David Erterius, Elias Melchert Thelaus och Richard Ottvall.

Databearbetning och figurer har sammanställts av Jörgen Bernsmo och Elias Melchert Thelaus.

Foto omslag: Stormfågel, Referensområde Västvind Extra, 14 augusti 2024, fotograf Jörgen Bernsmo.

Ottvall Consulting AB
Mindpark
Bytaregatan 4D
222 21 Lund

Sammanfattning

Ottvall Consulting AB har fått i uppdrag att inventera fåglar i området för den planerade vindparken Västvind med start 2021. Denna fältrapport utgör en komplettering av ett större undersökningsprogram vars syfte är att kartlägga och förutse den tilltänkta vindkraftsparken Västvinds eventuella påverkan (undanträngning, kollision och påverkade flyttningsbanor) på fåglar som passerar eller uppehåller sig inom området. För övergripande slutsatser och kännedom av tidigare genomförda inventeringar hänvisas till MKB från juli 2023 https://www.eolus.com/wp-content/uploads/2023/10/C-Vastvind-Miljokonsekvensbeskrivning_ID15417.pdf samt kompletteringar gjorda i tillståndsansökningarna under 2024.

Tidigare båtinventeringar utförda av Ottvall Consulting vid Västvind är gjorda enligt följande: november 2021, augusti 2022, februari 2023, december 2024 samt januari 2024. Därutöver genomfördes en inventering från flyg i mars 2022.

Denna fältrapport sammanställer resultaten från inventeringar gjorda vid projektområdet 13 augusti 2024 samt från ett referensområde norr om Västvind 14 augusti 2024, i rapporten benämnt Västvind Extra.

Sammantaget var artsammansättningen av observerade fåglar i stora drag i paritet med vad som var förväntat utifrån kunskapsläge och tidigare genomförda inventeringar i området. Vid projektområdet Västvind i norra Kattegatt var silltrut den vanligast förekommande arten med 120 individer. Endast 37 sillgrisslor observerades och bland de egentliga havsfåglarna noterades åtta stormfåglar, fyra havssulor samt en storlabb. Bland sträckande vadare kan totalt 58 ljungpipare omnämnas. Resultatet kan jämföras med referensområdet i södra Skagerrak där den vanligaste arten var stormfågel med 136 exemplar följt av sillgrissla (93) och silltrut (92). Havsfåglarna summerades här till sex havssulor och tre storlabbar.

Artsammansättningen var närmast identisk mellan områdena men stormfågeln var betydligt vanligare i referensområdet, vilket är i linje med tidigare gjorda inventeringar. Även sillgrissla förekom här i högre antal än vid projektområdet.

Jämför vi årets resultat vid projektområdet Västvind med resultatet från 12 augusti 2022 så var fågelförekomsten generellt lägre för flera arter. Då summerades bland annat sillgrisslorna till 102 exemplar och havssula noterades med 21 exemplar.

Inledning

Eolus Vind, genom West Wind Offshore AB, har ansökt om att bygga en havsbaserad vindkraftpark i norra Kattegatt med projektnamnet Västvind. Den planerade vindkraftparken är belägen i svenska territorialhavet och Sveriges ekonomiska zon cirka 20 kilometer nordväst om Göteborg och cirka 15 kilometer väster om skärgården i Kungälvs och Öckerö kommuner. I utbredningsområdet för vindkraftparken som mäter cirka 130 kvadratkilometer planerar West Wind för maximalt 50 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 320 meter.

Ottvall Consulting AB har fått uppdraget att utföra fågelinventeringar från båt med syfte att dokumentera förekomster av rastande sjöfåglar och havsfåglar i det aktuella området med start 2021. Med anledning av osäkra väderförhållanden till havs beslutades om att avsätta två dagar för att optimera möjligheterna att genomföra den planerade inventeringen av projektområde Västvind. Båda dagarna kunde utnyttjas och transekterna vid Västvind inventerades 13 augusti 2024 och ett referensområde norr om Västvind inventerades 14 augusti 2024, här benämnt Västvind Extra. Västvind Extra kan betraktas som ett referensområde till projektområdet med syfte att undersöka variationer i uppträdande och tätheter av havs- och sjöfåglar i Västerhavet. Denna fältrapport sammanställer resultaten från inventeringarna av både referensområdet samt projektområdet och utgör ett komplement till tidigare studier.

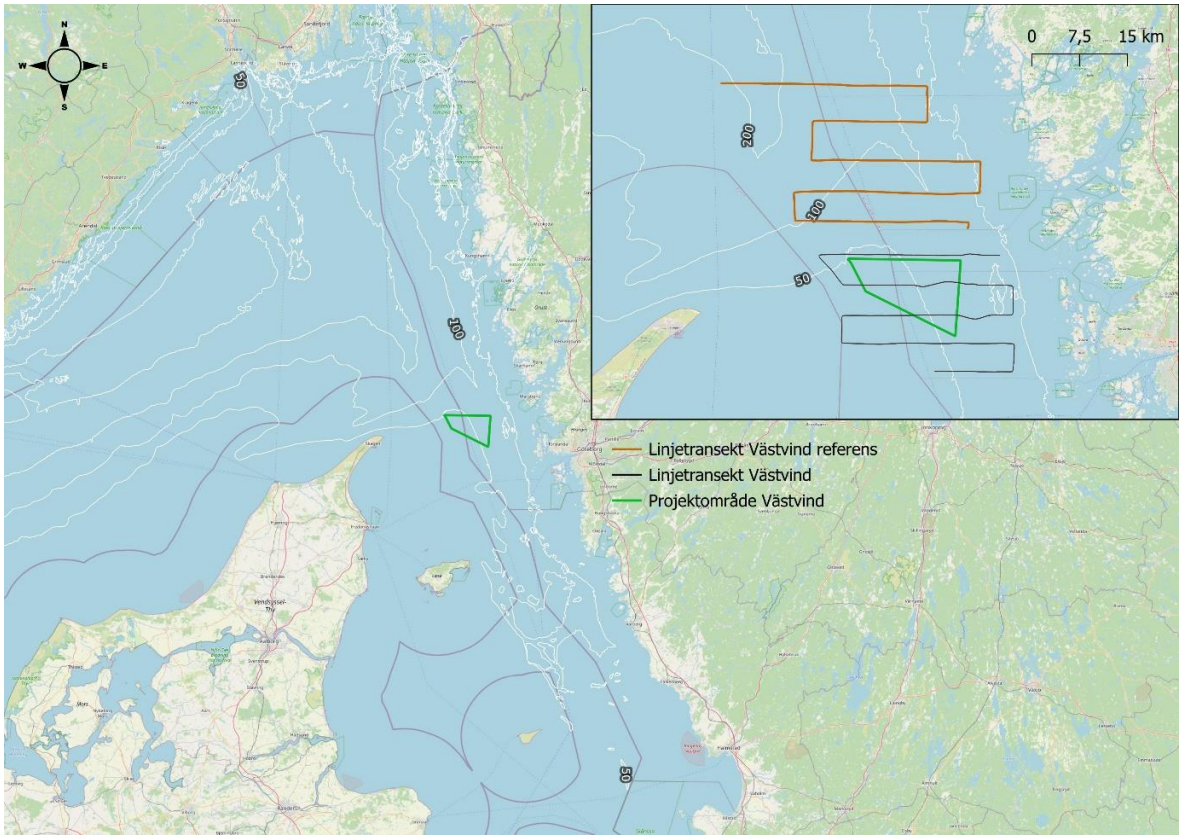
Artsammansättning och täthet av fåglar inom ett havsområde varierar beroende på bland annat årstid, djupförhållanden och födotillgång. De fågelarter som födosöker på djupare vatten dyker antingen efter fisk eller fångar fisk och andra vattendjur i ytvattnet. Några arter förekommer endast koncentrerat och med högre antal i anslutning till aktiva fiskebåtar, medan andra kan ses i samband med förflyttningar eller migration. Vetskapen om vilka flyttstråk, ruggningsområden och födosöksplatser som fåglar av olika arter väljer långt ute till havs är dock förhållandevis begränsad och de antaganden som gjorts har till stor del baserats på observationer från land. Det är således av vikt att utföra studier inom och i närheten av planerade vindkraftsparker långt ute till havs för att kunna förutsäga parkernas eventuella påverkan på olika fågelarter.

Det finns få kända inventeringar av fågelförekomst i denna del av Kattegatt och Skagerrak så här långt ute till havs. En studie av Skov m.fl. (2003) som utfördes på den svenska forskningsbåten R/V Argos med årliga fågelinventeringar i februari 1989–1992 överlappade delvis med projektområdet. Därutöver gjordes inventeringar av sjöfåglar, främst sillgrissla, i Skagerrak i augusti–september 1987 och 1988 (Skov m.fl. 1992).

I den danska delen av Kattegatt har undersökningar av sjöfågelfaunan gjorts sedan 1970-talet. En sammanställning har gjorts i Skov m.fl. (2020) av historiska inventeringsdata i centrala Kattegatt (både svenskt och danskt vatten) samt inventeringar från flyg i den danska delen av Kattegatt december 2018 till april 2019 (Petersen & Sterup 2019). Området för de danska flyginventeringarna 2018–2019 berörde gränsen till Sveriges ekonomiska zon. Kattegatt har identifierats som ett särskilt viktigt område för övervintrande alkor (Holm m.fl. 2021).

Metodik

Fågelinventeringarna till havs genomfördes i syfte att samla in data rörande antal och tätheter av liggande fåglar samt antal och flygriktning av flygande fåglar. Förutbestämda transekter planlades i syfte att täcka ett representativt stickprov av projektområdet samt intilliggande havsområde. Avståndet mellan transekterna var cirka 4–6 kilometer. Den totala längden av de inventerade transekterna var 140 kilometer respektive 153 kilometer (Figur 1). Referens för inventeringsmetodik hämtades från Helcolm (2021).



***Figur 1**. Projektområde Västvind (grön) samt de inventerade transekternas placering vid projektområde Västvind (grå) samt referensområde Västvind Extra (brun).*

Samtliga observerade fåglar identifierades och bokfördes med undantag av fåglar som följde med fartyget under mer än en minut. Om en individ med säkerhet inte kunde identifieras till art angavs den högre taxonomiska nivån (till exempel alka). Även ålder och kön noterades i möjligaste mån. Koordinater för varje observation loggades med GPS. Fåglar som låg på vattnet avståndsbedömdes vid 90 grader i förhållande till båtens färdriktning. Flygande fåglar bokfördes med flygriktning i förhållande till båtens färdriktning. Flygriktning kunde sedan omvandlas till kompassriktning. Inventeringsområdet var 300 meter vinkelrätt från båten åt såväl styrbord som babord sida samt 300 meter föröver. Fyra observatörer var positionerade ovanför styrhytten på cirka åtta meters höjd över havet. Två observatörer täckte vardera babord respektive styrbord sida, en tredje observerade föröver och den fjärde personen förde protokoll.

Observationerna fördelades i följande band: 0–50 meter, 50–100 meter, 100–200 meter samt 200–300 meters avstånd vinkelrätt från båten. Fåglar som bedömdes vara mer än 300 meter bort (utanför

transekt) bokfördes också men analyseras separat. Fiskebåtar och trålare angavs med riktning och avstånd från fartyget då de har en stark korrelation till uppträdandet av vissa arter, så som måsfåglar.

Det var inte möjligt att fastställa avstånd från båten med hjälp av laseravståndsmätare för samtliga observerade fåglar. Däremot kalibrerades regelbundet avståndsbedömningar för att dessa skulle bli så noggranna som möjligt. Båten som användes vid inventeringarna utgjordes av det danska fartyget M/V Skoven som är anpassad till den här typen av studier. Fartyget färdades med en hastighet av cirka tio knop vid inventering.

Observatörer på båten var Jörgen Bernsmo, David Erterius, Elias Melchert Thelaus samt Richard Ottvall. Samtliga med god erfarenhet av den här typen av inventeringar.

Täthetsberäkning

Tätheter har beräknats utifrån antalet observerade individer liggande i band A som täcker ett område av 50 meter åt vardera sida av fartyget. Den totala bredden om 100 meter multipliceras med den totala transektlängden för beräkning av inventeringsyta. Givet ett antagande att samtliga individer i band A har upptäckts och registrerats medger att tätheter kan beräknas för olika fågelarter. Dessa tätheter är osäkra men ger en indikation på förekomster i ett område även om den spatiala fördelningen varierar över tid beroende på andra variabler såsom årstid, födotillgång och vädersystem.

Insats och väder

Linjetransekten av projektområde Västvind 13 augusti 2024 påbörjades klockan 08:38 och avslutades klockan 16:30 och den totala längden var 140 kilometer, vilket motsvarar en inventerad yta (innanför transektområdet) på 84 kvadratkilometer.

Linjetransekten av referensområde Västvind Extra 14 augusti 2024 påbörjades klockan 08:36 och avslutades klockan 17:30 och den totala längden var 153 kilometer, vilket motsvarar en inventerad yta (innanför transektområdet) på 91,8 kvadratkilometer.

Väderdata (vindriktning, vindstyrka, sea state, sikt, molntäckning, temperatur och nederbörd) noterades minst en gång per timme, eller vid förändring, under pågående survey (Tabell 1 & 2).

Tabell 1. *Väderdata från linjetransekt vid projektområde Västvind 13 aug 2024.*

Timme	Moln	Sikt	Nederbörd	Temp (Celsius)	Vindstyrka (m/s)	Vindriktning	Sea state
9	7	25	Ingen	17	6	SE	3
10	5	25	Ingen	17	7	SE	3
11	4	25	Ingen	17	7	SE	3
12	5	25	Ingen	17	8	SE	4
13	5	25	Ingen	18	6	SE	3
14	6	25	Ingen	18	6	SE	3
15	8	25	Ingen	17	6	SE	3
16	6	25	Ingen	17	7	SE	

Tabell 2. *Väderdata från linjetransekt vid referensområde Västvind Extra 14 aug 2024.*

Timme	Moln	Sikt	Nederbörd	Temp (Celsius)	Vindstyrka (m/s)	Vindriktning	Sea state
9	7	10	Ingen	18	8	SE	4
10	7	25	Ingen	17	7	SE	4
11	8	25	Ingen	18	7	SE	4
12	7	25	Ingen	18	7	SE	3
13	6	25	Ingen	18	6	SE	3
14	8	3	Lätt regn	17	6	SE	3
15	7	25	Ingen	17	6	SE	3
16	7	25	Ingen	17	6	SE	3
17	8	25	Ingen	17	6	SE	3

Resultat

Projektområde Västvind 13 aug 2024

Totalt registrerades 312 individer av nio arter innanför transekt vid projektområde Västvind och närliggande havsområden. Den med marginal vanligaste arten bland sjö- och havsfåglarna var silltrut med 120 individer följt av havstrut (43), sillgrissla (37), gråtrut (27), stormfågel (8), havssula (4), fisktärna (4) samt en storlabb. Bland övriga fåglar observerades 58 sträckande ljungpipare. Den senare tillhör inte sjö- eller havsfåglarna men flyger över havsområden i samband med migration (Tabell 3).

Tabell 3. *Fåglar observerade innanför transekt vid projektområde Västvind 13 augusti 2024.*

Art	**På vattnet**	**Flygande**
Ljungpipare	0	58
Storlabb	1	0
Sillgrissla	37	0
Fisktärna	0	4
Gråtrut	21	6
Silltrut	93	27
Havstrut	19	24
Stormfågel	3	5
Havssula	2	2

Referensområde Västvind Extra 14 augusti 2024

Totalt registrerades 406 individer av elva arter innanför transekt vid referensområde Västvind Extra och närliggande havsområden. Den vanligaste arten bland sjö- och havsfåglarna var stormfågel med 136 individer följt av sillgrissla (93), silltrut (92), havstrut (25), gråtrut (6), havssula (6), storlabb (3) samt vardera en av tobisgrissla och storskarv. Två olika arter vadare noterades sträckande i form av 38 ljungpipare och tre storspovar (Tabell 4).

Utanför transekt kan omnämnas sex sträckande kustsnäppor samt en smålom. I anslutning till en trålare bokfördes även en blandflock med 250 trutar, främst silltrut.

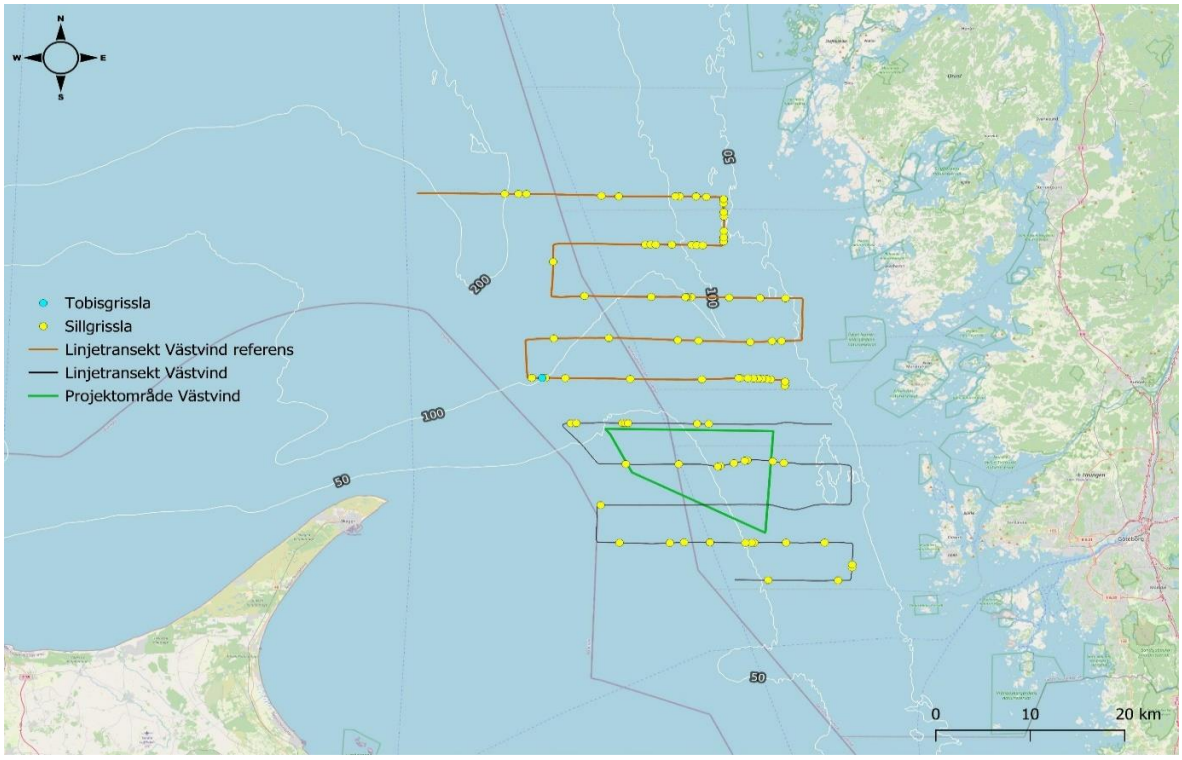
Tabell 4. *Fåglar observerade innanför transekt vid referensområde Västvind Extra 14 augusti 2024.*

Art	På vattnet	Flygande
Ljungpipare	0	38
Storspov	0	5
Storlabb	0	3
Tobisgrissla	0	1
Sillgrissla	0	93
Gråtrut	4	2
Silltrut	70	22
Havstrut	9	16
Stormfågel	115	21
Havssula	3	3
Storskarv	0	1

Alkor

Vid projektområde Västvind inräknades totalt 37 sillgrisslor, varav sju individer liggande i band A, vilket gav en täthet av 0,5 sillgrisslor per kvadratkilometer. Dessa var förhållandevis jämnt fördelade längs transekten. Två juvenila sillgrisslor kunde urskiljas.

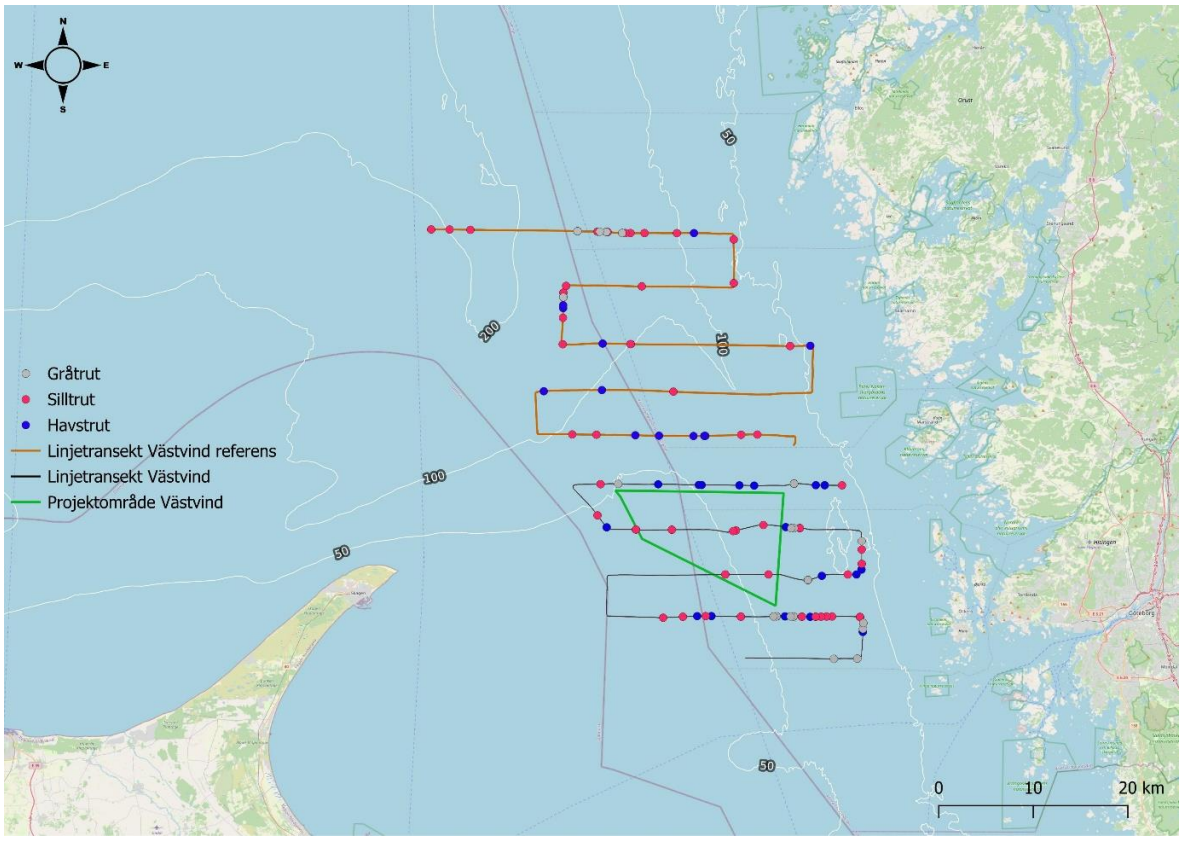
På Västvind Extra sågs totalt 93 exemplar, varav 33 liggande i band A, vilket gav en täthet av 2,16 sillgrisslor per kvadratkilometer. En majoritet av grisslorna uppehöll sig längs den östra delen av transekten (Figur 2). Bland dessa en adult fågel med större flygg unge. En födosökande tobisgrissla längs västra delen av transekten var udda, då arten endast sällsynt ses på så här pass djupa vatten.



Figur 2. *Fördelning av sillgrissla 13–14 augusti 2024 längs transekterna vid Västvind och Västvind Extra.*

Trutar

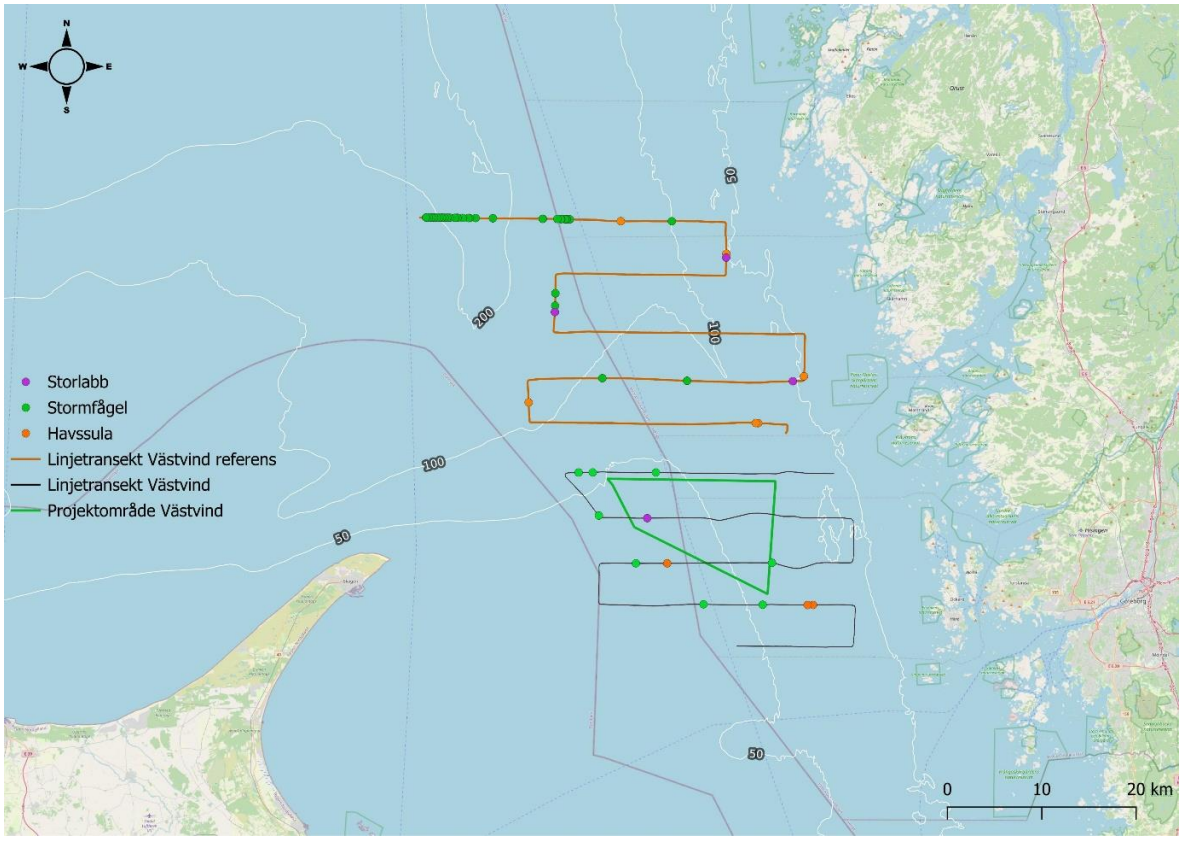
Silltruten är den vanligast förekommande truten i utsjöområdena i Västerhavet under sommarhalvåret. Innanför transekten vid Västvind noterades totalt 120 exemplar och motsvarande siffra vid Västvind Extra blev 92 exemplar. Den näst vanligaste truten var havstrut som bokfördes med 43 individer innanför transekterna vid Västvind och med 25 exemplar vid Västvind Extra. Gråtrut noterades med 27 individer vid Västvind och sex individer vid Västvind Extra. Den senare sågs främst närmre land i de östra delarna av transekten medan de förra var mer utspridda (Figur 3). Fyra trålare var aktiva vid Västvind och två vid Västvind Extra under inventeringsdagarna. En ansamling av 250 trutar i anslutning till en trålare utanför transekt på Västvind Extra kan omnämnas.



Figur 3. *Fördelning av trutar 13–14 augusti 2024 längs transekterna vid Västvind och Västvind Extra.*

Storlabb, stormfågel och havssula

Storlabb noterades med en individ vid Västvind och tre vid Västvind Extra. Totalt åtta stormfåglar vid Västvind kan jämföras med 136 exemplar på Västvind Extra, där en majoritet av de senare sågs i den nordvästra delen i slutet på transekten. Havssula bokfördes med fyra individer vid projektområdet och sex individer vid referensområdet. Observationerna var väl utspridda längs transekterna vid både Västvind och Västvind Extra.



Figur 4. *Fördelning av storlabb, stormfågel och havssula 13–14 augusti 2024 längs transekterna vid Västvind och Västvind Extra.*



Storlabb, Referensområde Västvind Extra, 14 augusti 2024. Foto: Jörgen Bernsmo.



Subadult havssula, Projektområde Västvind, 13 augusti 2024. Foto: Jörgen Bernsmo.

Diskussion

Den vanligaste arten var stormfågel och en koncentration kunde ses i de nordvästra delarna av referensområdet Västvind Extra. Antalen söder om en tänkt diagonal linje från Skagens spets till den svenska västkusten är oftast påfallande låga och endast några få observationer gjordes vid projektområde Västvind. Detta är förenligt med tidigare gjorda inventeringar i Skagerrak (Petersen m.fl. 2019). Det viktigaste området tycks vara i anslutning till förkastningen av den Norska rännan, där djupet relativt snabbt ökar ned till 200 meter. Den branta sluttningen ned mot Skagerraks djuphåla gör att näringsrikt bottenvatten pressas upp mot ytan. Detta i kombination med andra hydrografiska variabler skapar gynnsamma förhållanden för stormfåglar som i huvudsak livnär sig på olika typer av zooplankton och fisk. I likhet med trutar följer stormfåglar dessutom trålare i jakt på fiskrens och bifångst och aktiva trålare renderar normalt större antal.

Samtliga stormfåglar som kunde ses bra var i aktiv ruggning (gamla fjädrar byts ut mot nya), varav flera med avancerad ruggning bland handpennorna. Eftersom fåglars flygförmåga försämras då flera vingpennor tappas simultant, kan man förmoda att de under ruggningsperioden befinner sig inom ett relativt begränsat geografiskt område. Ruggningsplatserna för stormfågel är väl utspridda geografiskt men ett kluster av fåglar befinner sig i Nordsjön, längs med Norska rännan österut in i Skagerrak. Studier visar vidare att det till största delen är hanar som nyttjar området, då honorna i större utsträckning ruggar i nordligare delar av Atlanten och Barents hav (Grissot m.fl. 2019).

Stormfågeln återfinns över stora delar av det norra halvklotet och världspopulationen har varit ökande under större delen av 1900-talet och innefattar flera miljoner individer. Den bedöms som globalt livskraftig men de senaste 15 åren har arten minskat i Nordeuropa varför den numera kategoriseras som sårbar (VU) på den europeiska rödlistan (Bird Life International 2021).

Få sillgrisslor noterades under årets inventeringar. De 37 individer som bokfördes vid linjetransekten vid Västvind renderade i en täthet av 0,5 sillgrisslor per kvadratkilometer. Det kan jämföras med 93 individer och en täthet på 2,16 sillgrisslor per kvadratkilometer på Västvind Extra. Även om tätheterna var låga, stämmer den geografiska fördelningen väl överens med tidigare inventeringsdata där sillgrisslor förekommer i högre antal på djup mellan 100 och 200 meter och med högre koncentrationer i Skagerrak än i Kattegatt (Skov m.fl. 1992). Utifrån parametrar som till exempel födotillgång och väder, kan tätheten av alkor (och andra havsfåglar) i ett område variera mellan olika år och platser, även inom korta tidsperioder som dagar och timmar (Markones m.fl. 2008, Fauchald 2011).

Bland trutarna var silltruten vanligast förekommande. Arten häckar på öar och i skärgårdsmiljö längs västkusten och är den mest pelagiska av trutarna. Det är främst västliga silltrutar av underarten *intermedius* som förekommer i området och dessa populationer bedöms som livskraftiga (SLU Artdatabanken 2020). Arten fångar fisk från ytvattnet men följer i stor utsträckning fiskebåtar i jakt på fiskrens och bifångst. Höga antal korrelerar därför ofta med förekomster av aktiva fiskebåtar inom ett område. Avsaknad av aktivt fiske i närområdet renderar i en större spridning med fler observationer närmre kusten. Även havstrut och gråtrut förekom i förväntade antal. Havstruten är en marin art som regelbundet ses i utsjöområdena medan gråtruten är mer benägen att söka föda på land under sommarhalvåret. Gråtruten häckar endast i Nordeuropa och bortsett från de arktiska populationerna, övervintrar arten inom häckningsområdena och förekommer i större antal till havs främst under vinterhalvåret när det är svårare att hitta föda på land. Både gråtrut och havstrut är nationellt rödlistade och klassificeras som sårbara (VU) och de skandinaviska länderna hyser en stor del av båda dessa arters populationer (SLU Artdatabanken 2020). Likt andra trutar följer de fiskebåtar.

Både havssula och storlabb uppträdde fåtaligt vid årets inventering. Fyra havssulor och en storlabb noterades längs transekterna vid Västvind och sex havssulor och tre storlabbar vid Västvind Extra. Närmaste häckplatserna för båda arterna är i Norge och antalet observationer i Västerhavet har varit ökande under 2000-talet. Både storlabb och havssula drabbades mycket hårt av fågelinfluensa (HPAI) under främst häckningssäsongerna 2021 och 2022. Situationen förefaller ha stabiliserats men vi kan sannolikt förvänta oss att antalet observationer av båda arterna kommer att vara på en lägre nivå under ett antal år framöver. En nedåtgående trend speglas i antalet rapporterade fynd och antal av båda arterna i Artportalen även om stora fluktuationer ses mellan olika år, främst för storlabb. Långsiktigt har dock främst havssula ökat påtagligt i svenska vatten sedan millenniumskiftet.

Utöver ovanstående noterades även tre olika arter vadare, en smålom samt en storskarv. Inte bara havsfåglar, utan även andra fågelarter kan påträffas över öppet hav under flyttningen. Observationerna inföll under dessa arters sträckperiod som påbörjas förhållandevis tidigt på hösten. Ljungpiparen var den talrikaste flyttfågeln som observerades. Ljungpipare som häckar i svenska Lappland har en sträckrutt som går över Skagerrak ned mot vinterkvarteren på Brittiska öarna och sydvästra Europa (Machin m.fl. 2015). Storspoven delar övervintringsområden med ljungpiparen medan kustsnäppan är en långflyttare. Den senare häckar cirkumpolärt och de kustsnäppor vi ser i Sverige har sina huvudsakliga övervintringsområden längs Afrikas västkust.

Referenser

BirdLife International. 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

BirdLife International. 2024. Species factsheet: Northern Fulmar *Fulmarus glacialis*. Downloaded from https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/northern-fulmar-fulmarus-glacialis on 26/08/2024.

Fauchald, P., Skov, H., Skern-Mauritzen, M., Hausner, V. H., Johns, D. & Tveraa, T. 2011. Scaledependent response diversity of seabirds to prey in the North Sea. Ecology, 92 (1):228–239.

Grissot, A., Graham, I., Quinn, L., Bråthen, V. & Thompson, P. 2019. Breeding status influences timing but not duration of moult in the Northern Fulmar *Fulmarus glacialis*. Ibis. 162. 10.1111/ibi.12714.

Helcom. 2021. Guidelines for monitoring seabirds at sea. https://helcom.fi/wpcontent/uploads/2021/11/HELCOM-Monitoring-guidelines-for-seabirds-at-sea-monitoring.pdf

Holm, T.E., Nielsen, R.D., Clausen, P., Bregnballe. T., Clausen, K.K., Petersen, I.K., Sterup, J., Balsby, T.J.S., Pedersen, C.L., Mikkelsen, P. & Bladt, J. 2021. Fugle 2018–2019. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 350 sid. Videnskabelig rapport nr. 420. http://dce2.au.dk/pub/SR420.pdf

Machin, P., Fernandez-Elipe, J., Flores, M., Fox, J.W., Aguirre, J.I., & Klaassen, R.H.G. 2015. Individual migration patterns of Eurasian golden plovers *Pluvialis apricaria* breeding in Swedish Lapland: Examples of cold spell-induced winter movements. Journal of Avian Biology, 46(6):634–642. https://doi.org/10.1111/jav.00768

Markones, N., Garthe, S., Dierschke, V. & Adler, S. 2008. Small scale temporal variability of seabird distribution patterns in the south-eastern North Sea. Kapitel I bok: Marine mammals and seabirds in front of offshore wind energy (sid. 115–140). Teubner, Germany.

Petersen, I.K. & Sterup, J. 2019. Number and distribution of birds in and around two potential offshore wind farm areas in the Danish North Sea and Kattegat. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 40 sid. Scientific Report No. 327. http://dce2.au.dk/pub/SR327.pdf

Skov, H., Durinck, J. & Danielsen, F. 1992. Udbredelse og antal af Lomvier Uria aalge i Skagerrak i sensommerperioden. Dansk Orn. Foren, Tidskr. 86:169–176.

Alternativredovisning avseende exportkabelkorridorer

West Wind Offshore AB

2024-12-05

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning I

1 Bakgrund 3

2 Bedömning 3

3 Utvärdering av alternativ efter bedömningskriterier 4

4 Korridor A1 8

4.1 Skyddad naturmiljö 8

4.2 Sjöfart 8

4.3 Anslutningsmöjlighet 8

5 Korridor A2 8

5.1 Skyddad naturmiljö 8

5.2 Sjöfart 8

5.3 Anslutningsmöjlighet 9

6 Korridor A3 9

6.1 Skyddad naturmiljö 9

6.2 Sjöfart 9

6.3 Anslutningsmöjlighet 9

7 Korridor A4 10

7.1 Skyddad naturmiljö 10

7.2 Sjöfart 10

7.3 Anslutningsmöjlighet 10

8 Korridor A5 10

8.1 Skyddad naturmiljö 10

8.2 Sjöfart 10

8.3 Anslutningsmöjlighet 11

9 Korridor A6 11

9.1 Skyddad naturmiljö 11

9.2 Sjöfart 11

9.3 Anslutningsmöjlighet 11

10 Korridor A7 12

10.1 Skyddad naturmiljö 12

10.2 Sjöfart 12

10.3 Anslutningsmöjlighet 12

11 Korridor B1 12

11.1 Skyddad naturmiljö 12

11.2 Sjöfart 12
11.3 Anslutningsmöjlighet 13

12 Korridor B2 13
12.1 Skyddad naturmiljö 13
12.2 Sjöfart 13
12.3 Anslutningsmöjlighet 13

13 Korridor C1 13
13.1 Skyddad naturmiljö 13
13.2 Sjöfart 13
13.3 Anslutningsmöjlighet 14

14 Korridor C2 14
14.1 Skyddad naturmiljö 14
14.2 Sjöfart 14
14.3 Anslutningsmöjlighet 14

15 Korridor D1 15
15.1 Skyddad naturmiljö 15
15.2 Sjöfart 15
15.3 Anslutningsmöjlighet 15

16 Längd på kabel 16

17 Sammanfattande bedömning av lokaliseringsalternativ 18

1 Bakgrund

West Wind Offshore AB har lämnat in en ansökan om tillstånd för uppförande, drift och avveckling av en havsbaserad vindkraftspark utanför Öckerö, Västra Götalands län. Eolus har tagit fram kompletterande information för att bemöta inkomna yttranden. Denna rapport innehåller kompletterande information om lokaliseringsalternativ vilket efterfrågats av mark – och miljödomstolen, Vänersborgs tingsrätt.

Domstolen efterfrågar följande komplettering i mål M 3040–23.

> *Komplettering med bolagets motiverade bedömning av vald lokalisering av vindkraftsparken med beaktande av förutsättningarna att lokalisera exportkablar så att minsta miljöpåverkan uppnås. Vilka alternativa lokaliseringar av exportkabel står till buds med den valda lokaliseringen av vindkraftsparken och vilken påverkan på motstående intressen har dessa, jämfört med andra möjliga parklokaliseringar?*

2 Bedömning

Inför tillståndsansökans ingivande har lämpliga sträckningar för anslutningskorridorer från parkområdet fram till flera anslutningspunkter undersökts och utformats utifrån skillnader i miljöeffekter samt därefter utifrån de tekniska förutsättningarna.

De lokaliseringsalternativ för anslutningskorridorer som har utvärderats inför ansökan och som presenteras nedan har därefter värderats utifrån fyra bedömningskriterier:

- Skyddade naturmiljöer
- Sjöfart
- Anslutningsmöjligheter
- Längd på kabel och därav följande miljöpåverkan

Kriteriet *skyddade naturmiljöer* baseras på närheten till befintliga områden med skyddad natur, så som naturreservat, Natura 2000-områden, djurskyddsområden samt områden av riksintresse (RI) för naturvården.

Kriteriet *sjöfart* innefattar huvudsakligen närheten till och eventuellt korsande av befintliga farleder.

Alternativens *anslutningsmöjligheter* bedöms utifrån möjligheter till närliggande befintlig eller planerad elnätsanslutning, närhet till landtagningspunkt samt närhet till energibehov, bland annat eftersom det minskar behovet av ytterligare intrång i miljön.

Längden på anslutningskabeln påverkar storleken på avtrycket som lämnas på havsbotten eller markområdet och har därför en direkt koppling till miljöpåverkan för de olika alternativen. Bedömningskriteriet värderas utifrån längd på sträckan till havs samt på land. Bedömningarna har på land begränsats till att omfatta markkabel.

Utformningen och lokaliseringen av anslutningskorridorerna i alternativ A som presenteras här är de som hittills bedömts utgöra de bästa alternativen baserat på kända intressen men är inte slutgiltigt bestämda, bl.a. eftersom ytterligare undersökningar kommer krävas för bedömning av miljöeffekterna liksom besked om förekomst av eventuella hemliga försvarsintressen inom korridorerna. Övriga riksintressen (kulturmiljövård, friluftsliv, rörligt friluftsliv, yrkesfiske och högexploaterad kust) har beaktats och bedömts påverka samtliga alternativ likvärdigt. Av denna anledning har de nedan ej redovisats ytterligare.

3 Utvärdering av alternativ efter bedömningskriterier

För de alternativa parklokaliseringarna som presenterades i miljökonsekvensbeskrivningen till ansökan (A, B, C och D, där A avser vald parklokalisering), har för vardera parklokaliseringen ett antal möjliga alternativa korridorer för anslutningskablar utretts. Följande korridorer för anslutningskablar har utvärderats utifrån de kriterier som framgår i föregående avsnitt:

- Parkalternativ A: A1, A2, A3, A4, A5, A6 och A7
- Parkalternativ B: B1 och B2
- Parkalternativ C: C1 och C2
- Parkalternativ D: D1

Se Figur 1, Figur 2 samt Figur 3 för kartöversikt.

I följande stycken utvärderas de 12 alternativa korridorerna var för sig. Längd på kabel presenteras sammanfattningsvis för samtliga parkalternativs korridorer i Tabell 1.

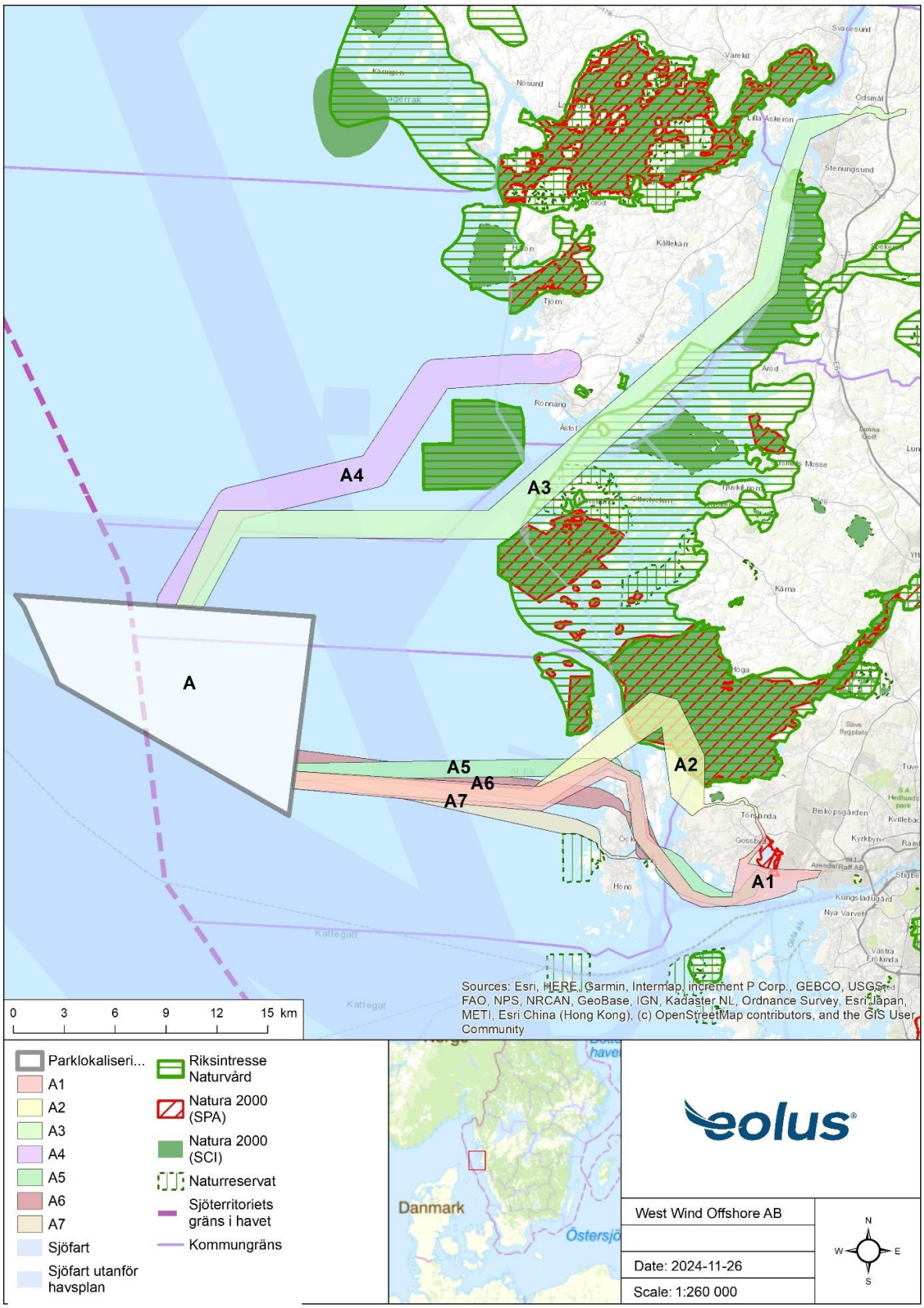
En sammanfattande bedömning av påverkan på motstående intressen beträffande korridorerna för anslutningskablar redovisas i Tabell 2 i kapitel 17. Bedömningen görs utifrån följande gradering:

+++ Goda förutsättningar

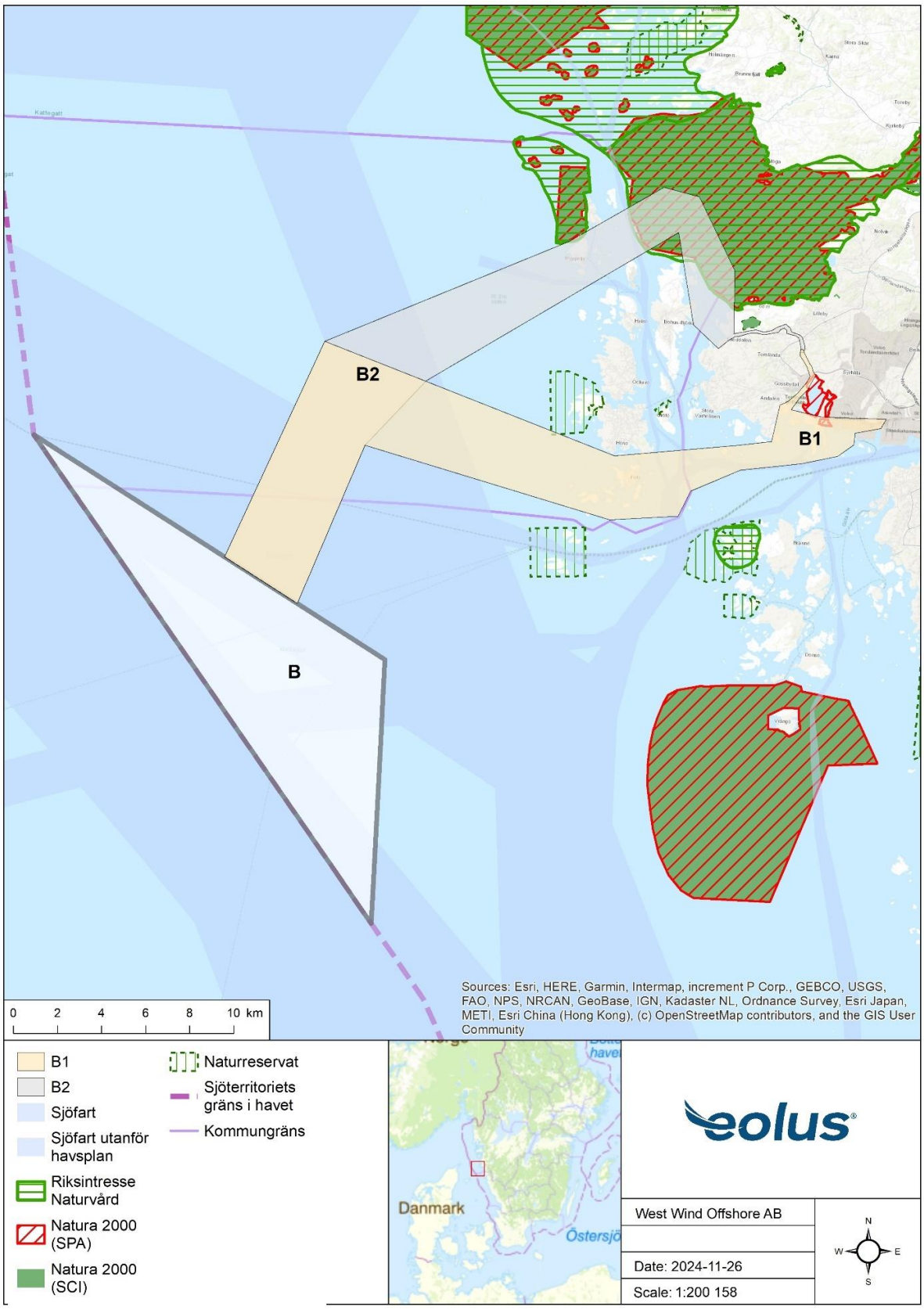
++ Rimliga förutsättningar

+ Sämre förutsättningar

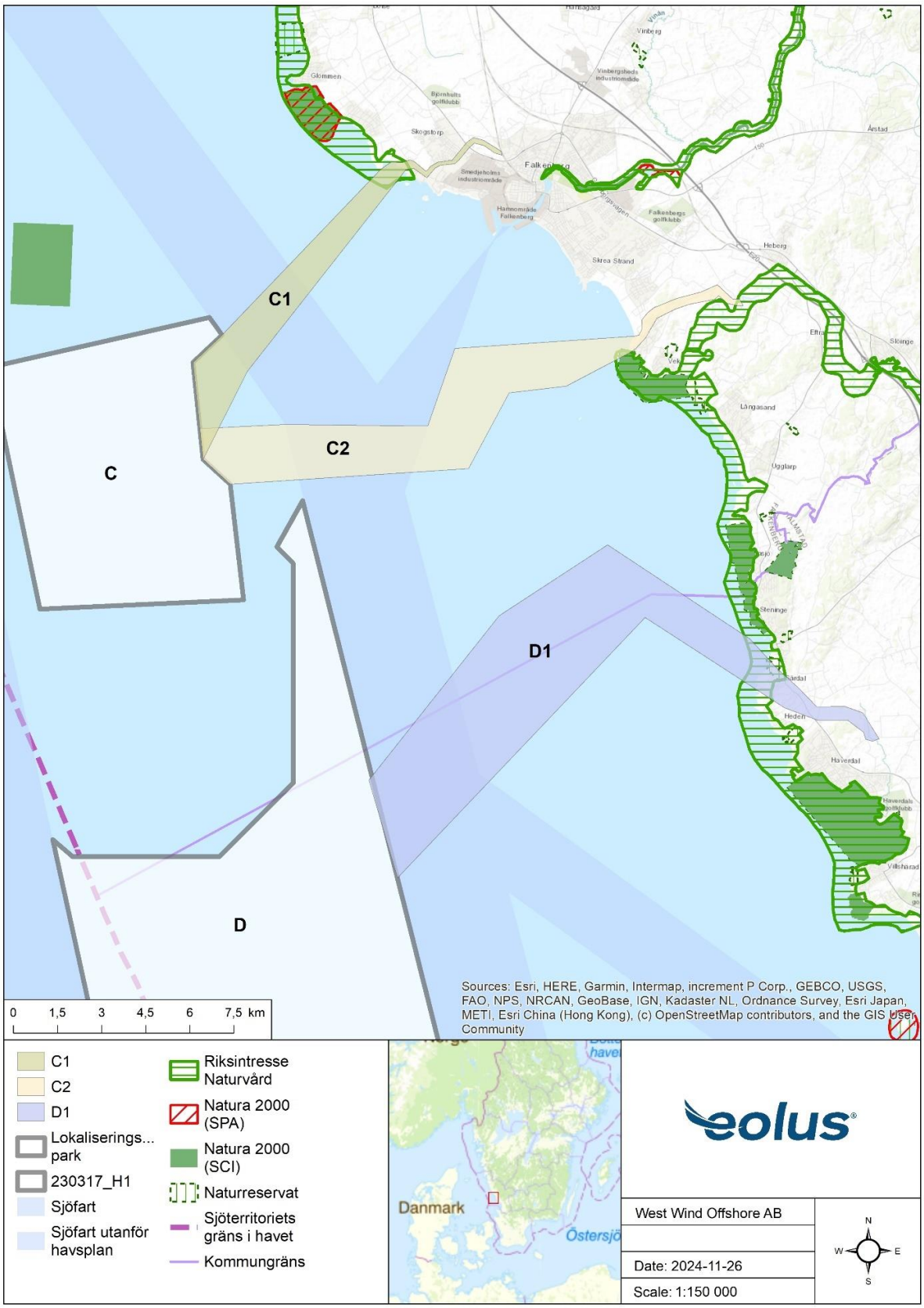
- Betydande hinder



Figur 1 Översiktsbild över lokalisering av parkalternativ A samt associerade anslutningskorridorer.



Figur 2 Översiktsbild över lokalisering av parkalternativ B samt associerade anslutningskorridorer.



Figur 3 Översiktsbild över lokalisering av parkalternativ C och D samt associerade anslutningskorridorer.

4 Korridor A1

4.1 Skyddad naturmiljö

A1 angränsar till Naturreservat Grötö Knöten, vars syfte är att skydda och bevara havsmiljöer. Här finns grunda mjukbottnar och ålgräsängar, vilka är de enda skyddade miljöer som bedöms kunna påverkas. Anslutningskorridoren i alternativ A1 kommer i dessa fall inte att korsa det berörda skyddade området.

Alternativ A1 går i land vid Torsviken, utpekat som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet samt fågelskyddsområde, där migrerande och övervintrande fåglar ämnas skyddas tillsammans med strandängar och Torslandaviken. Alternativ A1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

4.2 Sjöfart

Alternativ A1 korsar en befintlig farled som sträcker sig i nordsydlig riktning mellan parkområdet och fastlandet. Mellan öarna går sträckningen parallellt med farled för fritidstrafik. Anslutningskorridoren beräknas inte beröra befintliga farleder in till Göteborgs hamn utan dras parallellt med dessa.

Alternativ A1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

4.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A1 ansluter i närhet till industri eller planerad industri med högt energibehov. I tilltänkt anslutningspunkt mot överliggande nät bedöms tillräcklig kapacitet i det överliggande nätet finnas tillgänglig, baserat på utvecklingsplanerna i området. Konkurrenssituationen bedöms som relativt låg då få närliggande parker ligger så pass nära åsyftad industri att det vore ett varken miljömässigt eller ekonomiskt motiverat alternativ att dra anslutningskabeln den sträckning som i så fall vore aktuell.

Alternativ A1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

5 Korridor A2

5.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ A2 korsar RI Naturvård Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden som också inkluderar Natura 2000-området Nordre älvs estuarium, med syfte att bevara och skydda estuariemiljö (1140, blottade ler- och sandbottnar, 1170 rev, knubbsäl, ålgräsängar, blåmusselbankar). Anslutningskorridor för landkabel i alternativ A2 går söder om Natura 2000-området och naturreservat Sillvik utan att korsa detta. Alternativ A2 bedöms sammanfattningsvis ha rimliga förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

5.2 Sjöfart

Alternativ A2 korsar en befintlig farled som sträcker sig i nordsydlig riktning mellan parkområdet och fastlandet. Anslutningskorridoren korsar ett mindre antal farleder som antas användas av framför allt fritidstrafik och bedöms därför inte störa trafiken eller möjlighet för nödankring eller underhåll.

Alternativ A2 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

5.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A2 ansluter i närhet till industri eller planerad industri med högt energibehov. I tilltänkt anslutningspunkt mot överliggande nät bedöms tillräcklig kapacitet finnas tillgänglig, baserat på utvecklingsplanerna i området. Konkurrenssituationen är likvärdig med alternativ A1, dvs relativt låg.

Alternativ A2 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

6 Korridor A3

6.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ A3 angränsar till RI Naturvård Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden, som inkluderar naturreservat Marstrand samt Natura 2000-området Pater Noster-Skärgården. A3 angränsar till Natura 2000-området Sälöfjorden som bland annat är utpekat för sandbankar och rev (1140, 1170), samt Natura 2000-området Stenungsundskusten där grundområden är uppväxtområden för fisk samt utpekat för sandbankar och rev (1140, 1170). Båda dessa ingår också i tidigare nämna riksintresse. Alternativ A3 angränsar till biotopskyddsområde Jordhammarsviken vid landtaget. Här finns sandbotten med bland annat ålgräsängar. Alternativ A3 bedöms ha sämre förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

6.2 Sjöfart

Alternativ A3 korsar inledningsvis en större farled som sträcker sig längs projektområdets norra sida. Därefter byter anslutningskorridoren riktning och korsar därmed ytterligare en farled, denna i nordsydlig riktning. Efter det löper A3 parallellt med farleden längs Hake Fjord, dock med minimalt intrång i själva farleden.

Alternativ A3 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på sjöfarten.

6.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A3 ansluter i närhet till befintlig energiintensiv industri vid Stenungssund. Konkurrenssituationen i anslutningspunkten mot överliggande nät bedöms vara stor då närliggande parker har kortare eller lika lång sträcka in till anslutningspunkten. I dagsläget är det oklart hur stor kapacitet anslutningspunkten kommer att kunna erbjuda.

Alternativ A3 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet, men kan kräva relativt sett större ingrepp i naturmiljön än alternativ A1 och A2.

7 Korridor A4

7.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ A4 går väster och norr om Natura 2000-området Pater Noster-Skärgården. Inga andra skyddade områden finns i närheten av A4, varför anslutningskorridoren bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

7.2 Sjöfart

Alternativ A4 korsar likt A3 den större farled som sträcker sig längs projektområdets norra sida. Till skillnad från A3 så sträcker sig A4 lite längre norrut innan den korsar nästa stora farled. Slutligen korsar sträckningen en mindre farled för fritidstrafik. Sträckningen går sedan norr om Pater Noster och går i land i Aröd på Tjörn.

Alternativ A4 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på sjöfarten.

7.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A4 går i land ca 4 km från närmsta transformatorstation, strax norr om Skärhamn. Landsträckningen beräknas bli ca 7 km lång. Konkurrenssituationen i området mot överliggande nät bedöms som liten. I dagsläget är det oklart hur stor kapacitet anslutningspunkten kommer att kunna erbjuda.

Alternativ A4 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet.

8 Korridor A5

8.1 Skyddad naturmiljö

A5 angränsar till Naturreservat Grötö Knöten, vars syfte är att skydda och bevara havsmiljöer. Här finns grunda mjukbottnar och ålgräsängar. Anslutningskorridoren i alternativ A5 kommer i dessa fall inte att korsa det berörda skyddade området.

Alternativ A5 går i land vid Torsviken, utpekat som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet samt fågelskyddsområde, där migrerande och övervintrande fåglar ämnas skyddas tillsammans med strandängar och Torslandaviken.

Alternativ A5 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

8.2 Sjöfart

Alternativ A5 delar utgångspunkt från projektområdet med A1 och A2 men sträcker sig mer direkt österut i stället för i svag sydostlig riktning och passerar därigenom samma farled som A1 och A2 men något längre norrut. Mellan Källö-Knippla och Hälsö är sträckningen näst intill identisk som A1. Mellan öarna går sträckningen parallellt med farled för fritidstrafik. Anslutningskorridoren beräknas inte beröra befintliga farleder in till Göteborgs hamn utan dras parallellt med dessa.

Alternativ A5 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

8.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A5 ansluter i närhet till industri eller planerad industri med högt energibehov. I tilltänkt anslutningspunkt mot överliggande nät bedöms tillräcklig kapacitet finnas tillgänglig, baserat på utvecklingsplanerna i området. Konkurrenssituationen bedöms som relativt låg då få närliggande parker ligger så pass nära åsyftad industri att det vore ett varken miljömässigt eller ekonomiskt motiverat alternativ att dra anslutningskabeln den sträcka som i så fall vore aktuell.

Alternativ A5 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

9 Korridor A6

9.1 Skyddad naturmiljö

A6 angränsar till Naturreservat Grötö Knöten, vars syfte är att skydda och bevara havsmiljöer. Här finns grunda mjukbottnar och ålgräsängar. Anslutningskorridoren i alternativ A6 kommer i dessa fall inte att korsa det berörda skyddade området.

Alternativ A6 går i land vid Torsviken, utpekat som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet samt fågelskyddsområde, där migrerande och övervintrande fåglar ämnas skyddas tillsammans med strandängar och Torslandaviken.

Alternativ A6 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

9.2 Sjöfart

Alternativ A6 går samma sträcka från parkområdet in till öarna som A1 och A2, dock något parallellförskjuten i nordlig riktning. Detta gör att sträckningen till stor del korsar farleden på samma ställe som A5. A6 går sedan in mellan Hälsö och Öckerö för att sedan löpa parallellt med A1 och A5 mellan öarna. A6 går sedan i land på samma ställe som A1, A5 och A7. Sammanfattningsvis korsar A6 en större farled samt löper parallellt med en mindre farled avsedd för fritidstrafik. Anslutningskorridoren beräknas inte gå beröra befintliga farleder in till Göteborgs hamn utan dras parallellt med dessa.

Alternativ A6 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

9.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A6 ansluter i närhet till industri eller planerad industri med högt energibehov. I tilltänkt anslutningspunkt mot överliggande nät bedöms tillräcklig kapacitet finnas tillgänglig, baserat på utvecklingsplanerna i området. Konkurrenssituationen bedöms som relativt låg då få närliggande parker ligger så pass nära åsyftad industri att det vore ett varken miljömässigt eller ekonomiskt motiverat alternativ att dra anslutningskabeln den sträcka som i så fall vore aktuell.

Alternativ A6 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

10 Korridor A7

10.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ A7 angränsar till Ersdalen naturreservat med syfte att vårda och värdefulla kustnära havsmiljöer. Anslutningskorridoren kommer inte att korsa de berörda skyddade områdena.

Alternativ A7 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

10.2 Sjöfart

Alternativ A7 utgår från samma punkt längs parkområdet som övriga alternativ men går in mot öarna i en något mer sydostlig vinkel än A1 och A2. Sträckan korsar således samma stora farled inledningsvis för att sedan gå in mellan Öckerö och Hönö. Därefter följer sträckningen A1, A5 och A6 in till landtag och anslutningspunkt.

Alternativ A7 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

10.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ A7 ansluter i närhet till industri eller planerad industri med högt energibehov. I tilltänkt anslutningspunkt mot överliggande nät bedöms tillräcklig kapacitet finnas tillgänglig, baserat på utvecklingsplanerna i området. Konkurrenssituationen bedöms som relativt låg då få närliggande parker ligger så pass nära åsyftad industri att det vore ett varken miljömässigt eller ekonomiskt motiverat alternativ att dra anslutningskabeln den sträcka som i så fall vore aktuell.

Alternativ A7 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

11 Korridor B1

11.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ B1 angränsar till Naturreservat Ersdalen med syfte att vårda och bevara kustnära havsmiljöer. B1 är också lokaliserad i närheten av naturreservat Vinga-skärgården. Anslutningskorridoren kommer inte att korsa de berörda skyddade områdena.

Alternativ B1 går liksom A1 i land vid Torsviken, utpekat som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet samt fågelskyddsområde, där migrerande och övervintrande fåglar ämnas skyddas tillsammans med strandängar och Torslandaviken.

Alternativ B1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

11.2 Sjöfart

B1 korsar dels en stor befintlig farled, dels en mindre farled innan anslutningskorridoren når hamninloppet till Göteborgs hamn. Väl i hamninloppet löper korridoren längs med farlederna in till landtagningspunkt. Ju fler farleder korridoren passerar desto större risk att anläggningsfasen stör sjöfarten.

Alternativ B1 bedöms ha sämre förutsättningar med avseende på sjöfarten.

11.3 Anslutningsmöjlighet

Anslutningsmöjlighet för alternativ B1 är densamma som för A1 och bedömningen blir därmed likvärdig, d.v.s. B1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet.

12 Korridor B2

12.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ B2 korsar liksom A2 RI Naturvård Hakefjorden-Marstrandsfjorden-Sälöfjorden som också inkluderar Natura 2000-området Nordre älvs estuarium, med syfte att bevara och skydda estuariemiljö (1140, blottade ler- och sandbottnar, 1170 rev, knubbsäl, ålgräsängar, blåmusselbankar). Anslutningskorridor för landkabel i alternativ B2 går strax söder om Natura 2000-området och naturreservat Sillvik, men korsar inte detta.

Alternativ B2 bedöms sammanfattningsvis ha rimliga förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

12.2 Sjöfart

B2 korsar samma farleder som B1, men korsar den andra farleden mer vinkelrätt, vilket minskar anläggningstiden i farleden under installationsfasen. Anslutningskorridoren går dessutom i land på norra Hisingen och påverkar därför inte trafiken i hamninloppet. Ju fler farleder sträckningen passerar desto större risk att anläggningsfasen stör sjöfarten.

Alternativ B2 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på sjöfarten.

12.3 Anslutningsmöjlighet

Anslutningsmöjlighet för alternativ B2 är densamma som för A2 och bedömningen blir därmed likvärdig, d.v.s. B2 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet och således kunna minska miljöeffekterna genom att ingreppen i naturmiljön blir mindre.

13 Korridor C1

13.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ C1 korsar RI Naturvård Träslövsläge-Agerör, med rastlokaler och häckningsplatser för fågel samt strandängar och busklandskap.

Alternativ C1 bedöms ha rimliga förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

13.2 Sjöfart

Alternativ C1 korsar en befintlig farled innan landtaget.

Alternativ C1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

13.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ C1 möjliggör anslutning till regionnätet i norra Falkenberg. I dagsläget finns få planer på utveckling av energiintensiv industri i området, dock har regionnätsägaren planer på förstärkning av deras stationer i hela kommunen, vilket kan vara indikation på framtida utveckling. Dock är omfattningen av kapacitetsökningen okänd i nuläget.

Konkurrenssituationen i alternativ C1 bedöms som låg. Närliggande planerade vindparker är antingen i tidigt skede eller har uttryckt planer om annan anslutningspunkt.

Alternativ C1 bedöms ha sämre förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet.

14 Korridor C2

14.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ C2 angränsar till RI Bobergs udde-Ringenäs, som också inkluderar Natura 2000-området och Naturreservat Grimsholmen, vars syfte är att skydda terrestra naturvärden med moränstränder, betespräglat kustlandskap och kusthedar. Platsen för möjlig anslutning till regionnätsstation ligger inom RI Slissån-Suseån som utgörs av meandrande å med våtmarker, strandängar och hagmarker.

C2 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

14.2 Sjöfart

Alternativ C2 korsar befintlig farled in till Falkenbergs hamn innan landtaget. Sträckan i farleden är marginellt längre än för alternativ C1.

Alternativ C2 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

14.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ C2 möjliggör anslutning till regionnätet söder om Falkenberg. I dagsläget finns få planer på utveckling av energiintensiv industri i området, vilket gör möjlighet att ta emot kapacitet i tilltänkt punkt svår att förutsäga. Regionnätsägaren i området har planer på reinvestering av stationerna i kommunen, med planerad driftsättning senast år 2028, vilket kan vara indikation på framtida kapacitetsökning. Dock är omfattningen av kapacitetsökningen okänd i nuläget. Konkurrenssituationen i alternativ C2 bedöms som likvärdig med C1.

Alternativ C2 bedöms ha sämre förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet.

15 Korridor D1

15.1 Skyddad naturmiljö

Alternativ D1 korsar RI Bobergs udde-Ringenäs, samt överlappar med naturreservat Enet vars syfte är att bevara biologisk mångfald av kärlväxtflora, tillgodose behov av friluftsliv, bevara naturmiljöer i odlingslandskapet.

Alternativ D1 bedöms ha goda förutsättningar med avseende på skyddad naturmiljö.

15.2 Sjöfart

Alternativ D1 korsar en befintlig farled innan landtaget i Steninge.

Alternativet bedöms ha goda förutsättningar med avseende på sjöfarten.

15.3 Anslutningsmöjlighet

Alternativ D1 möjliggör anslutning till överliggande nät utanför Steninge, norr om Halmstad, beläget i elområde 4 (SE4). I dagsläget finns få planer på utveckling av energiintensiv industri i området, vilket gör möjlighet för att ta emot kapacitet i tilltänkt punkt svår att förutsäga. Regionnätsägaren i området har påbörjat reinvestering av stationer och överväger reinvestering i ledningar i kommunen. Tidplanen för planerad driftsättning är år 2026 för påbörjade arbeten och senast år 2031 för arbeten i övervägningsfas. Dock är omfattningen av kapacitetsökningen okänd i nuläget. Konkurrenssituationen i alternativ D1 bedöms som likvärdig med C1 och C2.

Alternativ D1 bedöms ha sämre förutsättningar med avseende på anslutningsmöjlighet.

16 Längd på kabel

Tabell 1 Längd på sjö- och landkabel för respektive anslutningskorridor.

Alternativ	Sjökabel (ca km)	Landkabel (ca km)	Beskrivning
A1	34	5	I alternativ A1 går stråket mellan Källö-Knippla och Hälsö och sedan söderut mellan Hälsö, Öckerö och Hönö på västra sidan och Björkö på östra sidan. Anslutningskorridoren viker av österut och knyter an till land nära Arendal på södra Hisingen. Alternativ A1 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
A2	30	5	Anslutningskorridoren för A2 viker av norrut strax innan Källö-Knippla och rundar både Källö-Knippla och Björkö och går i land i Tumlehed på norra Hisingen. Alternativ A2 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
A3	55	5	Alternativ A3 utgår från parklokaliseringens norra sida och går mellan Pater Noster och Hätteberget, rundar Dyröarna och går sedan i land i norra delen av Stenungsund. Alternativ A3 bedöms ha sämre förutsättningar för kriteriet.
A4	30	6,7	Alternativ A4 beräknas ha en landsträckning på ca 6,7 km fram till transformatorstationen. Alternativ A4 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
A5	32	5	I alternativ A5 går stråket mellan Källö-Knippla och Hälsö och sedan söderut mellan Hälsö, Öckerö och Hönö på västra sidan och Björkö på östra sidan. Anslutningskorridoren viker av österut och knyter an till land nära Arendal på södra Hisingen. Alternativ A5 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
A6	31	5	I alternativ A6 går stråket mellan Öckerö och Hälsö och sedan söderut mellan Hälsö, Öckerö och Hönö på västra sidan och Björkö på östra sidan. Anslutningskorridoren viker av österut och knyter an till land nära Arendal på södra Hisingen. Alternativ A6 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
A7	30	5	I alternativ A7 går stråket mellan Öckerö och Hönö och sedan på östra sidan av Grötö. Anslutningskorridoren viker av österut och knyter an till land nära Arendal på södra Hisingen. Alternativ A7 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
B1	33	5	Alternativ B1 utgår från nordöstra sidan av parklokalisering B. Anslutningskorridoren går ca 10 km åt nordost innan den viker av österut och går mellan Hönö och Brännö in till samma del av Hisingen som alternativ A1. Alternativ B1 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.
B2	34	5	Alternativ B2 utgår från nordöstra sidan av parklokalisering B. Alternativ B2 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.

Alternativ	Sjökabel (ca km)	Landkabel (ca km)	Beskrivning
C1	11	3	Alternativ C1 utgår från östra sidan av parklokalisering C och går i nordostlig riktning rakt in till landtagningspunkt öster om Skogstorp. Alternativ C1 bedöms ha goda förutsättningar för kriteriet.
C2	17	3	C2 utgår från samma sida som C1 men går i stället rakt österut och ansluter till land strax söder om Skrea strand i Falkenbergs kommun. Alternativ C2 bedöms ha goda förutsättningar för kriteriet.
D1	20	5	Alternativ D1 går från parklokaliseringens östra sida in till Steninge. Mellan parklokaliseringen och fastlandet finns en skjutbana som medvetet undviks genom att runda norr om denna. Alternativ D2 bedöms ha rimliga förutsättningar för kriteriet.

17 Sammanfattande bedömning av lokaliseringsalternativ

Bedömningen av påverkan på motstående intressen i korridorer för anslutningskablar sammanfattas i Tabell 2 med hjälp av en fyrgradig skala, enligt nedan:

+++ Goda förutsättningar

++ Rimliga förutsättningar

+ Sämre förutsättningar

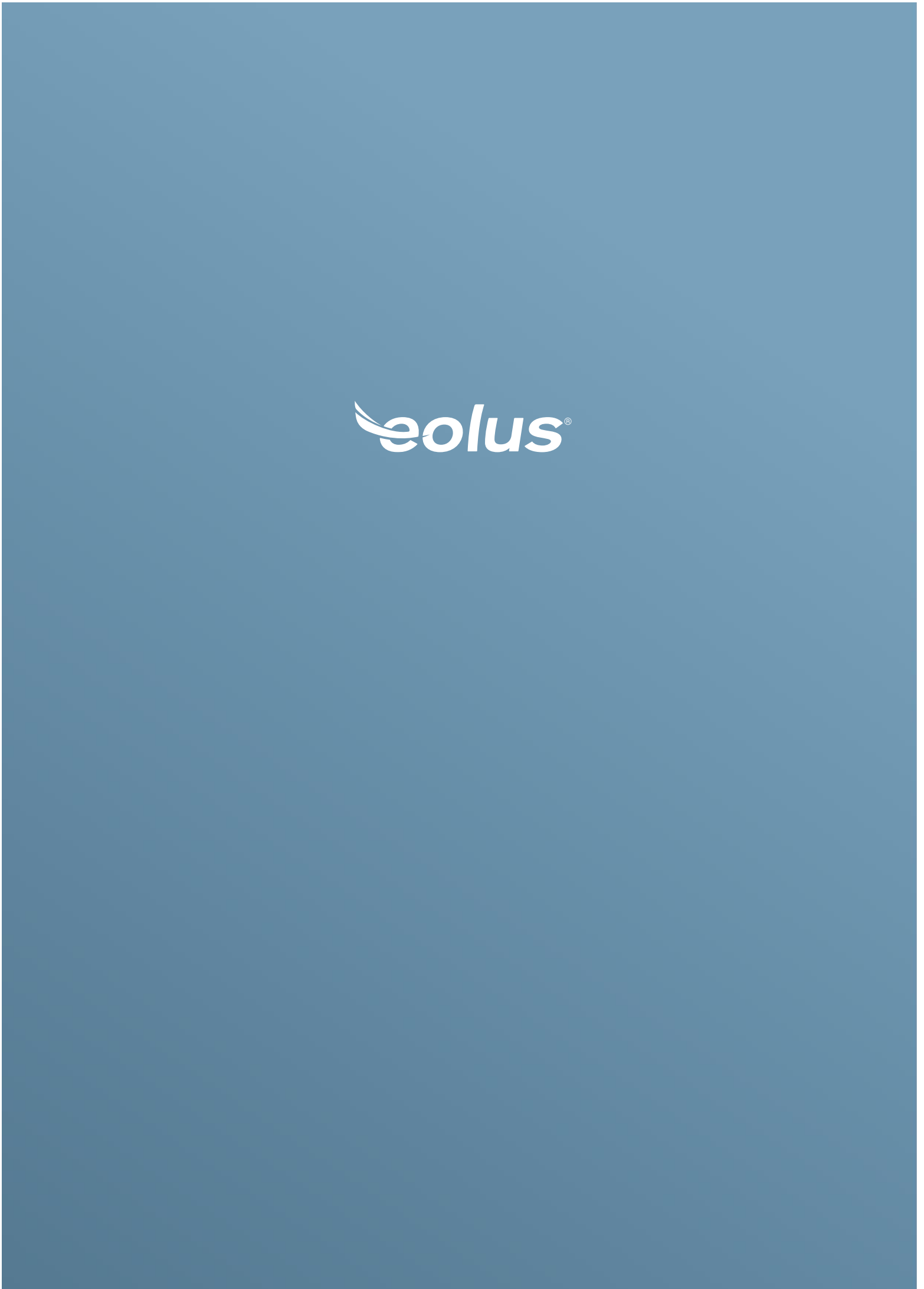
- Betydande hinder

I tabellen presenteras även motsvarande bedömning för parkalternativ. I kolumn ”Summa park och korridor” summeras bedömningarna för park och tillhörande anslutningskorridor.

Sammantaget visar bedömningen att korridoralternativ A1, A5 och A6 får högst värdering.

Tabell 2 Sammanfattande tabell över bedömningen av parkområde och anslutningskorridor, med summa lämplighet för parkområde och anslutningskorridor var för sig och summerad lämplighet för park och korridor.

		Skyddad naturmiljö	Sjöfart	Anslutnings-möjlighet	Kabellängd	Summa lämplighet	**Summa park och korridor**
Park	**A**	**++**	**++**	**+++**	**+++**	10	
Anslutningskorridor	**A1**	+++	+++	+++	++	11	**21**
	A2	++	+++	+++	++	10	**20**
	A3	+	++	++	+	6	**16**
	A4	+++	++	++	++	9	**19**
	A5	+++	+++	+++	++	11	**21**
	A6	+++	+++	+++	++	11	**21**
	A7	++	+++	+++	++	10	**20**
Park	**B**	**++**	**-**	**+++**	**+++**	8	
Anslutningskorridor	**B1**	+++	+	+++	++	9	**17**
	B2	++	++	+++	++	9	**17**
Park	**C**	**+**	**+++**	**++**	**+**	7	
Anslutningskorridor	**C1**	++	+++	+	+++	9	**16**
	C2	+++	+++	+	+++	10	**17**
Park	**D**	**+**	**++**	**+++**	**+**	7	
Anslutningskorridor	**D1**	+++	+++	+	++	9	**16**


eolus®

KUNGÄLVS KOMMUN

Tjänsteskrivelse

Handläggarens namn
Jesper Hassellöv

2025-03-11

Remissvar - Anmälan om samråd, övning SWENEX 25 (Dnr KS2025/0622-3)

Sammanfattning

Övningen SWENEX 25 kommer att genomföras under en tid på året naturmiljön i skärgården generellt sett är känslig. Deras bedömning är att risken för att dess övningsverksamhet väsentligen ska komma att påverka naturmiljön är liten. Med hänsyn till på naturens känslighet vid tidpunkten för övningen väljer de att, ur försiktighetssynpunkt, anmäla övningen.

Det överordnade syftet med SWENEX 25, för Amf 4 del, är att utgöra slutövning för tjänstgörande värnpliktiga. De värnpliktiga kommer vid övningen att vara i sin utbildnings slutskede. Vid slutövningen ska de omsätta sin utbildning i praktiska övningsmoment. Detta är en viktig del i de värnpliktigas tjänstgöring, som sedan leder till att de kan krigsplaceras.

Amf 4 planerar även för krigsförbandsövning (KFÖ) under hösten 2025. Där bedömer Försvarsmakten att det däremot inte omfattas av samrådskravet då naturmiljön under hösten inte är lika känslig. Övningen kommer genomföras på ett liknande sätt som SWENEX 25, och Amf 4 vill därför i denna skrivelse informera om övningen.

Försvarsinspektören för hälsa och miljö vill att remissvar senast skickas den 25/3. Förlängd svarstid till den 9/4 har efterfrågats men har avfärdats. Remissvar kommer därför lämnas efter att remisstiden tagit slut.

Kungälvs kommun poängterar följande brister i samrådshandlingarna vilket inte gör det möjligt att bedöma påverkan på naturmiljön för varken SWENEX 25 eller krigsförbandsövningen:

> I) Samrådshandlingarna saknar en beskrivning av antal soldater, fartyg, båtar och fordon som kommer delta på övningen samt om det varierar mellan områdena.
> II) ”Fordon” behöver preciseras för att kunna bedöma dess möjliga påverkan på naturmiljön.
> III) I vilken utsträckning som alla typer av fordon kommer användas behöver preciseras.
> IV) En beskrivning av varför Försvarsmakten anser att en eventuell påverkan på naturmiljön kan förkomma behöver formuleras.

Vidare vill Kungälvs kommun påpekat att det vid östra sidan av Ärholmen samt mellan Ängholmen och Brandholmen tidigare inventeras bestånd av ålgräsängar. Vid dessa platser bör draggning och andra aktiviteter som kan skada det marina växtlivet undvikas.

Juridisk bedömning

Enligt 12 kap 6 § miljöbalken (1998:808) ska den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön göra en anmälan hos den myndighet som utövar tillsynen enligt 26 kap.

Förvaltningens bedömning

Älvsborgs amfibieregemente (Amf 4) ska enligt gällande regeringsbeslut verka och tillväxa på västkusten. För att kunna genomföra uppgifter som de är ålagda behöver de öva och utbilda

anställd och värnpliktig personal i den miljö som de har som huvuduppgift att försvara. Med bakgrund av detta planerar Amf 4 att genomföra övningen SWENEX 25 på västkusten under en vecka i maj 2025 (preliminärt i perioden vecka 20-21). Övningen kommer att vara slutövning för värnpliktiga.

Övningen SWENEX 25 kommer att genomföras under en tid på året naturmiljön i skärgården generellt sett är känslig. Deras bedömning är att risken för att dess övningsverksamhet väsentligen ska komma att påverka naturmiljön är liten. Med hänsyn till på naturens känslighet vid tidpunkten för övningen väljer de att, ur försiktighetssynpunkt, anmäla övningen.

Det överordnade syftet med SWENEX 25, för Amf 4 del, är att utgöra slutövning för tjänstgörande värnpliktiga. De värnpliktiga kommer vid övningen att vara i sin utbildnings slutskede. Vid slutövningen ska de omsätta sin utbildning i praktiska övningsmoment. Detta är en viktig del i de värnpliktigas tjänstgöring, som sedan leder till att de kan krigsplaceras.

Amf 4 personal och värnpliktiga kommer att förflytta sig med fartyg, båtar, fordon och till fots längs västkusten. Försvarsmakten menar att majoriteten av övningsmomenten kommer enbart ge temporära effekter på miljön, motsvarande den påverkan som friluftsliv och båtliv i övrigt har längs västkusten. Till exempel att soldater passerar över terrängavsnitt, grupperar i tält och förflyttar sig i båtar.

Vid vissa moment kommer lösskjutning att genomföras. Företrädelsevis är dessa moment korta sekvenser (några minuter upp till någon timme). Övningen kommer vara utspridd över en stor geografisk yta, där det är vår bedömning att bullerstörningen på respektive plats kommer vara liten. Observera också att alla platser som anmälan omfattar inte kommer att nyttjas, men behövs för att skapa manöverutrymme i övningsplaneringen. Detta är till exempel för att kunna tillgodose handlingsfrihet för att upprätthålla sjösäkerhet vid de skiftande väderförhållanden som kan råda vid kusten.

Amf 4 planerar även för krigsförbandsövning (KFÖ) under hösten 2025. Där bedömer Försvarsmakten att det däremot inte omfattas av samrådskravet då naturmiljön under hösten inte är lika känslig. Övningen kommer genomföras på ett liknande sätt som SWENEX 25, och Amf 4 vill därför i denna skrivelse informera om övningen.

Förvaltningen bedömer att beskrivningen för övningen SWENEX 25 inte är tillräckligt detaljerad för att det ska vara möjligt att bedöma övningens påverkan på naturmiljön. Följande brister anser förvaltningen behöver förtydligas innan övningens påverkan på naturmiljön kan granskas:

I) Samrådshandlingarna saknar en beskrivning av antal soldater, fartyg, båtar och fordon som kommer delta på övningen samt om det varierar mellan områdena.
II) ”Fordon” behöver preciseras för att kunna bedöma dess möjliga påverkan på naturmiljön.
III) I vilken utsträckning som alla typer av fordon kommer användas behöver preciseras.
IV) En beskrivning av varför Försvarsmakten anser att en eventuell påverkan på naturmiljön kan förkomma behöver formuleras.

Vidare ser förvaltningen inte heller det som möjligt att bedöma om krigsförbandsövningen som planeras för hösten väsentligt kan komma att påverka naturmiljön. Förvaltningen har gjort bedömningen på samma punkter som för SWENEX 25.

Ärendenivåer – bedömning utifrån kommunfullmäktiges strategiska mål eller kommunstyrelsens resultatmål

De planerade övningarna anses inte påverka kommunens strategiska mål eller resultatmålen.

Bedömning utifrån miljö, hållbarhet och mål i Agenda 2030

De planerade övningarna anses inte påverka målen i Agenda 2030.

Bedömning utifrån politiska styrdokument

De planerade övningarna anses inte varken vara i led eller vara i konflikt med kommunens styrdokument.

Bedömning utifrån ett medborgar- och brukarperspektiv

Viss störning kan antas ske för de medborgare och brukare som vistas vid kusten under övningstiden. Utifrån samrådshandlingarna är påverkan svårbedömd.

Bedömning utifrån ett medarbetarperspektiv

De planerade övningarna anses inte påverka medarbetare.

Ekonomisk bedömning

De planerade övningarna anses inte påverka Kungälvs ekonomi.

Varken ekonom eller ekonomichef har gjort en finansiell bedömning.

Förslag till beslut

Kungälvs kommun poängterar följande brister i samrådshandlingarna vilket inte gör det möjligt att bedöma påverkan på naturmiljön för varken SWENEX 25 eller krigsförbandsövningen:
I) Samrådshandlingarna saknar en beskrivning av antal soldater, fartyg, båtar och fordon som kommer delta på övningen samt om det varierar mellan områdena.
II) ”Fordon” behöver preciseras för att kunna bedöma dess möjliga påverkan på naturmiljön.
III) I vilken utsträckning som alla typer av fordon kommer användas behöver preciseras.
IV) En beskrivning av varför Försvarsmakten anser att en eventuell påverkan på naturmiljön kan förkomma behöver tas fram.

Vidare vill Kungälvs kommun påpekat att det vid östra sidan av Ärholmen samt mellan Ängholmen och Brandholmen tidigare inventeras bestånd av ålgräsängar. Vid dessa platser bör draggning och andra aktiviteter som kan skada det marina växtlivet undvikas.

Tomas Turnéus
Verksamhetschef

Mirsad Radoncic
Tf. Sektorchef

Expedieras till:	exp-fihm@mil.se
	Skickas senast den **9 april**. Ange dnr FIHM2025-380
För kännedom till:	Jesper.hassellov@kungalv.se

KUNGÄLVS KOMMUN

Uppföljning av politiska uppdrag 2024



Samhälle och utveckling

Innehållsförteckning

1 Inledning 4

2 Sammanfattning 5

2.1 Uppdrag från KF 5

2.2 Uppdrag från KS 5

3 Samhälle och utveckling - Uppföljning av uppdrag från kommunfullmäktige 10

3.1 Ny 2023-2024 BSoF. Inkludering av barn från resurssvaga hem i föreningslivet 10

3.1.1 Genomförande: Förslag på åtgärder tas fram i dialog med beredningen och idrottsrådet 10

3.2 Ny 2023-2024 BSF. Kollektivtrafik/Ta fram modell över ny ansvarsfördelning av kollektivtrafik 11

3.2.1 Genomförande: Förslag på modell tas fram i dialog med beredningen 12

4 Samhälle och utveckling - Uppföljning av uppdrag från kommunstyrelsen 14

4.1 NY 2021 Stadsutvecklingsarbete för att bygga ihop Kungälv – Ytterby 14

4.1.1 Genomförande: Översiktsplan för Kungälv 14

4.2 Ny 2023-2024 Utveckla Oasen och gamla stadskärnan utifrån tydliga krav på arkitektur och utformning när ny bebyggelse möter den gamla. 15

4.2.1 Genomförande: Översiktsplan för Kungälv 15

4.3 Ny 2023-2024 Utred ett kommunalt bidrag för enskilda vägar 16

4.3.1 Genomförande: Utredning kommunalt bidrag för enskilda vägar 16

4.4 Ny 2023-2024 Främja arbetet med att rusta upp och sköta vandringsleder i hela kommunen 17

4.4.1 Genomförande: Strategiskt samarbete med lokala aktörer och Västkuststiftelsen för upprustning av vandringsleder 17

4.5 Ny 2023-2024 Bidra till att Marstrand stärks som året-runt-samhälle 18

4.5.1 Genomförande: Utveckling av offentlig service och infrastruktur 18

4.6 Ny 2023-2024 Arbeta fram förslag på stadsplan där kulturen ingår i konceptet 19

4.6.1 Genomförande: Utredning nytt stadsbibliotek i Kungälvs tätort. 20

4.6.2 Genomförande: Utredning etablering av stadsmuseum i Kungälvs gamla stadskärna. 20

4.6.3 Genomförande: Ta fram färdplan Kungälv stadskärna 21

4.7 Ny 2023 Ökad kollektiv jobbpendling 22

4.7.1 Genomförande: Regelbunden dialog med Västtrafik och Trafikverket 22

4.8 Ny 2023-2024 Identifiera, organisera och leda lokalt/regionalt samarbete för ett friskt och levande hav. Uppdraget omfattar att föreslå tidplan för åtgärder, uppföljning och åtgärder på plats senast 2025 22

4.8.1 Genomförande: Samarbete med 8+fjordar 23

4.9 Ny 2023-2024 Öka parkernas attraktivitet med planteringar och aktivitetsytor, Offentlig utsmyckning - avsätt resurser för att göra kommundelarnas centra trevligare, Blomsterstaden 24

4.9.1 Genomförande: Använd ekosystemtjänster för att öka stadens attraktivitet och robusthet. 24

4.10 Ny 2023-2024 Underlätta för de invånare, föreningar och företag i Kungälv som vill reducera klimatutsläppen, Omställningsrådgivning till medborgare....25

4.10.1 Genomförande: Synliggöra kommunens erbjudande om rådgivning....25

4.11 Ny 2023-2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa 26

4.11.1 Genomförande: Uppmuntra till och engagera medborgarna i förenings, fritids, och friluftsaktiviteter. 26

4.11.2 Genomförande: Ny 2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa i Fontinområdet och övriga rekreationsområden i kommunen....27

4.12 Ny 2024 De strategiska och långsiktiga inköpen av kommunal mark ska öka. 28

4.12.1 Genomförande: Utveckla arbetssätt för markförvärv i tidiga skeden i enlighet med exploateringsområden i översiktsplanen. 28

4.13 Ny 2024 Kommunen ansluter sig till Klimatkommunerna 28

4.13.1 Genomförande: Förbereda och lämna ansökan om medlemskap i klimatkommunerna samt bereda politiskt beslut....28

4.14 Ny 2024 Bostäder med olika upplåtelseformer....29

4.14.1 Genomförande: Sträva efter blandning av upplåtelseformer i samhällsplaneringen....29

4.15 Ny 2024 Hållbar bostadspolitik i hela kommunen....30

4.15.1 Genomförande: Beakta miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet i bostadsplaneringen....30

1 Inledning

Föreliggande rapport är en lägesrapport över arbetet med de politiska uppdrag som förvaltningen åtagit sig enligt förvaltningens verksamhetsplan.

Rapporten är indelad i uppdrag från kommunfullmäktige och kommunstyrelsen samt per sektor.

Till varje **Politiskt uppdrag** finns en beskrivande text. Texten är direkt hämtad från KS budgetdirektiv och tydliggör vad man politiskt vill åstadkomma.

Som ett svar på det Politiska uppdraget finns ett **Genomförande** som formuleras av förvaltningen. Till rubriken för Genomförandet finns en beskrivande text om vad som ska göras, vem som är ansvarig för Genomförandet, när det ska påbörjas och avslutas samt status.

Status beskrivs med hjälp av symboler:

Ej påbörjad = Startdatum ligger längre fram i perioden

Pågående = Arbete med genomförandet pågår

Pågående med avvikelse = Arbete med genomförandet pågår, men med avvikelse

Avslutad = Genomförandet klart enligt plan

Försenad = Angivet slutdatum är passerat

Avslutad med avvikelse = Genomförandet avslutat med avvikelse

I kommentar till Genomförandet rapporteras vad som har hänt i frågan, eventuella avvikelser och vad som planeras framåt.

Vad händer efter Genomförandet är avslutat?

Efter att genomförandet av det politiska uppdraget är avslutat och slutsatsen är att det ska fortsätta sker det inom förvaltningens ordinarie verksamhet.

2 Sammanfattning

2.1 Uppdrag från KF

Bildning och lärande	Genomförande	Status
Ny 2023/2024 BBL. Resurssäkra skolpengen långsiktigt	Ny 2023 • Genomlysning och vidareutveckling av skolans resursfördelningsmodell	Avslutad

Samhälle och utveckling	Genomförande	Status
Ny 2023-2024 BSoF. Inkludering av barn från resurssvaga hem i föreningslivet	Förslag på åtgärder tas fram i dialog med beredningen och idrottsrådet	Avslutad
Ny 2023-2024 BSF. Kollektivtrafik/Ta fram modell över ny ansvarsfördelning av kollektivtrafik	Förslag på modell tas fram i dialog med beredningen	Pågående med avvikelse

Stab	Genomförande	Status
Ny 2023 2024 EB. Förnya ägardirektiven till Kungälv Energi	Utarbeta förslag till reviderade ägardirektiv	Avslutad

2.2 Uppdrag från KS

Trygghet och stöd	Genomförande	Status
Ny 2023 OKTOBER 2024 Ökade insatser för att motverka den ofrivillig ensamheten tillsammans med externa intressenter	Samarbete med civilsamhälle och föreningsliv	Avslutad
Ny 2023 OKTOBER 2024 Organiserad fritidsaktivitet	Stärkt stöd till föreningar för att arbeta mer inslussande mot föreningsaktiviteter	Avslutad
Ny 2023 Uppföljning och revidering av Plan för Trygghet utifrån ökade insatser mot narkotikaförsäljning, brott, våld och organiserad brottlighet	Ta fram aktiviteter i Plan Trygg i Kungälv utifrån det fortsatta och utvecklade samarbetet mellan ToS och BoL inom alkohol och drogförebyggande-arbete.	Avslutad
Ny 2023 OKT 2024 Utred hur utbudet inom daglig verksamhet kan utvecklas	Utredning om hur utbud inom daglig verksamhet kan utvecklas genom hallarenan	Avslutad
Ny 2023-2024 Trångboddhet, Sociala kontrakt, Socialtjänstens behov av bostäder	Bostadsplanering	Pågående
Ny 2023 OKTOBER Sociala resurskedjan Ny 2024 Utveckla den operativa samverkan mellan skola, socialtjänst och externa aktörer	Sammanhållande arbete mellan socialtjänst, skola och fritid	Avslutad
Ny 2024 Stäm av utvecklingen av köpta insatser mot att kommunen som alternativ skaffar sig högre egen insatsförmåga	Utveckla metoder och arbetssätt för att verkställa fler insatser inom kommunen	Avslutad
Ny 2024 Generella föräldrautbildningar	Säkerställa resurs och kompetens samt effekt för genomförande av	Avslutad

Trygghet och stöd	Genomförande	Status
	föräldrautbildningar	
Ny 2024 Föräldrastöd som inkluderar föräldrar till barn i behov av särskilt stöd	Operativ samverkan mellan skola och socialtjänst	Avslutad
Ny 2024 Utveckla samhällskontraktet genom tätare information/matchning och årsberättelse	Uppföljning och effekt av samhällskontrakten	Avslutad
Ny 2024 Ta fram en vägledning för det sociala arbetet som ökar likställighet och rättssäkerhet vid bedömningar och beslut utifrån den nya socialtjänstlagen	Riktlinjer för funktionshinder, IFO och äldreomsorg tas fram för politiskt beslut	Pågående
Ny 2024 Inför modell att mäta social hållbarhet i kommunens samlade budgetarbete	Modell för att mäta social hållbarhet	Pågående

Bildning och lärande	Genomförande	Status
Ny 2023/2024 • Trygg skola - kartläggning, åtgärder, utvärdering. • Insatser för en inre miljö som präglas av ordning, som eleverna är en del i och bidrar till • Stärk lärarens pedagogiska roll	Trygg skola - kartläggning, åtgärder, utvärdering.	Pågående
	Insatser för en inre miljö som präglas av ordning, som eleverna är en del i och bidrar till	Pågående
	Stärk lärarens pedagogiska roll	Pågående
Ny 2023/2024 • Utvecklad och närvarande elevhälsa som är rätt dimensionerad. • Ta fram en tydlig kommungemensam vägledning för kompensatoriska och anpassade pedagogiska åtgärder i skolan.	Utvecklad och närvarande elevhälsa som är rätt dimensionerad	Pågående
	Ta fram en tydlig kommungemensam vägledning för kompensatoriska och anpassade pedagogiska åtgärder i skolan.	Pågående
Ny 2023 Planera barnomsorg dygnet runt om ett sådant behov uppstår.	Utredning av barnomsorg dygnet runt om sådant behov uppstår	Avslutad
Nytt 2023 OKTOBER NPF-säkra förskolor/skolor (Neuropsykiatrisk funktionsnedsättning)	Ny 2023/2024 • NPF-säkring i fastighetsprojekt och lokalanpassningsbudget	Pågående
	Ny 2023/2024 • Stödenheten och specialpedagogiska nätverket sprider kunskap om NPF	Pågående
Ny 2023 OKTOBER Ändamålsenlig resurssättning utifrån skolresultat	Utveckling och uppföljning av resursfördelning för skolan	Pågående
Ny 2023 OKTOBER Stärka rektorernas mandat och mod	Satsningar genomförs för att stärka rektorernas pedagogiska ledarskap	Pågående
Ny 2023 Utred skolans upptagningsområden och skolskjutsar • Planera skolan långsiktigt utifrån elevprognoserna	Ny 2024 Utred skolans upptagningsområden och skolskjutsar	Pågående
	Utredning av skolstrukturen för kommunens högstadieskolor	Pågående
Ny 2023 OKTOBER 2024 Studier mot kompletterande försörjningsstöd	Följa GR:s arbete med möjligheten till kompletterande försörjningsstöd för personer	Avslutad

Bildning och lärande	Genomförande	Status
	som uppbär försörjningsstöd	
Erbjud YH-utbildningar i Kungälv	Utredning av YH-lärcentrum	Pågående
Ny 2023 Dialog med näringslivet om kompetensbehov	Utökad satsning på näringslivets behov utifrån Kompetenscentrum, gymnasieskolan och grundskolan	Pågående
Ny 2023 OKTOBER Korta köerna till kulturskolan	Nytt ansökningssystem för kulturskolan samt samverkan med studieförbund och privata kulturskolor	Avslutad
Ny 2024 Kultur i kommundelarna	Ny 2024 • Kultur i kommundelarna	Pågående
NY 2023 OKT 2024 Sociala investeringar med lön istället för bidrag	Utreda sociala investeringar med lön istället för bidrag	Pågående
Ny 2024 Inför modell att mäta social hållbarhet i kommunens samlade budgetarbete	Använd och utveckla verktyg för verksamhetsutveckling enligt SMASH på Kompetenscentrum	Pågående

Samhälle och utveckling	Genomförande	Status
NY 2021 Stadsutvecklingsarbete för att bygga ihop Kungälv – Ytterby	Översiktsplan för Kungälv	Pågående
Ny 2023-2024 Utveckla Oasen och gamla stadskärnan utifrån tydliga krav på arkitektur och utformning när ny bebyggelse möter den gamla.	Översiktsplan för Kungälv	Pågående
	Styrning av arkitektur och utformning av bebyggelse genom Struktur- och färdplan, Arkitekturpolicy samt Gestaltningsprogram i detaljplaneprocesserna.	Pågående
Ny 2023-2024 Utred ett kommunalt bidrag för enskilda vägar	Utredning kommunalt bidrag för enskilda vägar	Avslutad med avvikelse
Ny 2023-2024 Främja arbetet med att rusta upp och sköta vandringsleder i hela kommunen	Strategiskt samarbete med lokala aktörer och Västkuststiftelsen för upprustning av vandringsleder	Avslutad
Ny 2023-2024 Bidra till att Marstrand stärks som året-runt-samhälle	Utveckling av offentlig service och infrastruktur	Avslutad
Ny 2023-2024 Arbeta fram förslag på stadsplan där kulturen ingår i konceptet	Utredning nytt stadsbibliotek i Kungälvs tätort.	Pågående
	Utredning etablering av stadsmuseum i Kungälvs gamla stadskärna.	Pågående
	Ta fram färdplan Kungälv stadskärna	Avslutad
Ny 2023 Ökad kollektiv jobbpendling	Regelbunden dialog med Västtrafik och Trafikverket	Avslutad
Ny 2023-2024 Identifiera, organisera och leda lokalt/regionalt samarbete för ett friskt och levande hav. Uppdraget omfattar	Samarbete med 8+fjordar	Avslutad

Samhälle och utveckling	Genomförande	Status
att föreslå tidplan för åtgärder, uppföljning och åtgärder på plats senast 2025		
Ny 2023-2024 Öka parkernas attraktivitet med planteringar och aktivitetsytor, Offentlig utsmyckning - avsätt resurser för att göra kommundelarnas centra trevligare, Blomsterstaden	Använd ekosystemtjänster för att öka stadens attraktivitet och robusthet.	Avslutad
Ny 2023-2024 Underlätta för de invånare, föreningar och företag i Kungälv som vill reducera klimatutsläppen, Omställningsrådgivning till medborgare	Synliggöra kommunens erbjudande om rådgivning	Avslutad
Ny 2023-2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa	Uppmuntra till och engagera medborgarna i förenings, fritids, och friluftsaktiviteter.	Avslutad
	Ny 2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa i Fontinområdet och övriga rekreationsområden i kommunen	Avslutad
Ny 2024 Bistå fastighetsägarna att forma verksamhetsutbudet i gamla Kungälv.	Upprätta forum för dialog och analys med förvaltningen, KMN och fastighetsägarna om att stärka utbudet i gamla Kungälv.	Pågående
Ny 2024 Analysera behovet av framtida klimatanpassningar i översiktsplanen.	Genomföra klimatanpassningsanalyser i översiktsplanen.	Pågående
Ny 2024 De strategiska och långsiktiga inköpen av kommunal mark ska öka.	Utveckla arbetssätt för markförvärv i tidiga skeden i enlighet med exploateringsområden i översiktsplanen.	Pågående
Ny 2024 Kommunen ansluter sig till Klimatkommunerna	Förbereda och lämna ansökan om medlemskap i klimatkommunerna samt bereda politiskt beslut	Pågående
Ny 2024 Bostäder med olika upplåtelseformer	Sträva efter blandning av upplåtelseformer i samhällsplaneringen	Pågående
Ny 2024 Hållbar bostadspolitik i hela kommunen	Beakta miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet i bostadsplaneringen	Pågående

Stab	Genomförande	Status
Ny 2023-2024 Fortsatt fokus på Sunt arbetsliv	Workshops friskfaktorer	Avslutad
Ny 2023-2024 Främja innovation i arbetet	Uppmuntra medarbetare att prata om verksamhetens utveckling och innovation på APT.	Avslutad
Ny 2023 2024 Uppföljning yrkesdialoger med tydlig återkoppling	Ta fram förslag på system för uppföljning av yrkesdialoger	Avslutad
Ny 2023 Höj den civila beredskapen.	Vi uppdrar åt förvaltningen att i enlighet med ovan skrivning höja den civila beredskapen	Avslutad
	Öka lagerhållningen av nödvändig materiel och	Avslutad

Stab	Genomförande	Status
	livsmedel	
	Identifiera samhällsviktiga funktioner och tillse att verksamheten vid höjdberedskap har tillgång till den personal som behövs (krigsplacering).	Avslutad
	Under första halvåret skall alla organisationsenheter ha specificerat mängden personal och personaltyp som behövs för att minimum klara uppdraget.	Avslutad med avvikelse
Ny 2023 2024 Hävda beredskapsskäl vid upphandlingar för att stödja statens livsmedelsstrategi	Upphandlingsfunktionen tillsammans med måltidsservice utreder lämpliga åtgärder	Avslutad
Ny 2023 2024 Öka samverkan med frivilliga resursgruppen och hemvärnet	Öka samverkan med frivilliga resursgruppen och hemvärnet	Avslutad
Ny 2023 2024 Stödja Frivilliga resursgruppen samt frivilliga försvarsorganisationer	Se över avtalet med FRG	Avslutad med avvikelse
	Stödja Frivilliga resursgruppen samt frivilliga försvarsorganisationer	Avslutad
Ny 2023 OKT 2024 Gör kommunens näringslivsfrämjande arbete mer robust	Utveckla arbetssätt för mer robust näringslivsarbete	Avslutad
Ny 2023 OKT 2024. Koldioxidbudget ska upprättas	Koldioxidbudget upprättas	Avslutad
Ny 2023-2024 Fokus på trivsel och arbetsklimat, Delaktighet och trivsel	Utveckling av arbetsklimat och medarbetarskap	Avslutad
	Ny 2024 Ökad förståelse för domäners funktion, roll, uppdrag och perspektiv	Avslutad
Öppna upp upphandlingsverksamheten för små företag	Anpassa upphandlingarna samt erbjuda stöd och utbildning för mindre företag	Avslutad
Ökat samarbete för minskat ohälsotal som sjukpenningtal i Kungälv	Överenskommelse om fördjupad samverkan mellan Försäkringskassan och Kungälvs kommun	Avslutad
Ny 2024 Styrgränser/riktade handlingsplaner för ökad frisknärvaro. Ny hantering av sjukfrånvaron.	Handlingsplan vid hög sjukfrånvaro	Avslutad
Ny 2024 Hållbar vikarieplanering.	Säkerställa hållbar vikarieplanering	Avslutad

3 Samhälle och utveckling - Uppföljning av uppdrag från kommunfullmäktige

3.1 Ny 2023-2024 BSoF. Inkludering av barn från resurssvaga hem i föreningslivet

Beskrivning

Ta fram förslag på åtgärder i dialog med idrottsrådet.
Utred exempel på aktiviteter under lov.

Ny text 2024
Kungälv behöver fler mötesplatser som är relevanta och öppna, inte minst för unga. Detta utvecklingsarbete ska ske i bred samhällsmedverkan. Den fritidspolitiska utvecklingen ska ha riktade insatser för unga, äldre och medborgare med funktionsnedsättning. Folkhälsa, idrott, social gemenskap ska stödjas medan utanförskap och ensamhet ska motverkas.

Satsningen på Kungälvs Arena är en rejäl satsning på föreningslivet och våra ungdomar. Som politisk uppdragsgivare vill vi säkerställa att det också innebär en satsning på folkhälsa.

Hallarenan ska ge alla människor en möjlighet till träning och idrottande oavsett ålder, funktionsvariation eller social tillhörighet. Av den anledningen uppdrar vi åt förvaltningen att

återkomma med en plan hur vi möjliggör för alla att kunna använda anläggningen. Vi ser ett behov av ett nytt och närmare samarbete med föreningarna om hur vi gemensamt kan möjliggöra deltagande för personer som står långt från en fritidssysselsättning.

Med de nya fysiska förutsättningarna och en ny politisk ansats mot en hög inkludering, behövs en ny politisk inriktning för fritidsgårdsverksamheten.

Det vore naturligt att lokalisera en fritidsgård vid hallarenan där inriktningen är att samverka med föreningar och lotsa ungdomarna vidare in till en förenings fritidsutbud. Särskild satsning på inkludering i målet om trygg uppväxt

3.1.1 Genomförande: Förslag på åtgärder tas fram i dialog med beredningen och idrottsrådet

Beskrivning i samarbete med berörd beredning.
En förutsättning kan vara aktiviteter med låga avgifter och gratis eller billig förtäring vid aktiviteter och utflykter.

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

(Inkludering av barn från resurssvaga hem i föreningslivet)

Förvaltningen ser över hur vi når målgruppen, (följer LOK-statistik på områdesnivå (geografiskt i kommunen).

Vad har gjorts sen sist?

Jobb- och fritidsmässa i nov; bjöd in nyanlända/nysvenskar till stadshuset för att få

Ansvarig
Lena Arnfelt, Anders Holm, Monica Carhult Karlsson
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

information och kunskap om kontakter till föreningsliv och arbetsmarknad i Kungälv.

Plan för att NPF-utbilda idrottsledare under vt-25. Samarbete med RF-SISU.

Nätverk för föreningar med paraidrott uppstartad, första träffen tidigt vt-25.

Ny förening vill starta paraidrott - Rörelseglädje. Kareby IS.

I samband med en föreläsning på Höstlovet med Heidi Andersson arrangerades en armbrytarturnering på Mimer Kulturhus, mha två feriearbetare och ett studieförbund.

Revidering av Riktlinjer för föreningsstöd pågår. Förtydliganden. Bl.a. att förening med Friluftsverksamheter kan söka Driftsstöd. Lok-stöd får sökas för personer med funktionsnedsättning (paraidrott) oavsett ålder.

Aktivitetsgruppen:

Aktiviteter för barn och unga igång har varit igång sedan oktober 2023 och sammanfattningsvis till och med T3 2024 kan konstateras:

- 400 unika aktivitetstillfällen (24-12-17)
- Fortsatt 11 samverkande föreningar (24-12-17)
- Responsen från deltagare och familjer har varit god

Vad är resultatet så här långt?

- Flera IOP: RF- SISU, Agora, Idrottsskolan, Hittaut.

- RF-SISU- jobbar med att utbilda idrottsföreningslivet, kunskapshöja. bla kring ledarskap, inkludering, integration mm

- Lågtröskel-Aktivitet i anslutning till skoldagens slut på två skolor varje vecka, samt en grupp tonårskillar som spelar fotboll en gång i veckan.

- mer än fördubblat antalet barn som är med i Idrottsskolan

- Aktivitetsgruppen har i dagsläget 50 deltagare i målgruppen. Samarbeten har etablerats som kommer att ge grund för ett fortsatt långsiktigt arbete. Delregional nämnd västra har gett Kungälvs kommun i ett tilläggsuppdrag att implementera modell i Kungälvs kommun under 2025. Överenskommelse är tecknad med RF-SISU kring fördelning av kvarstående medel. Inplanerat är konferens med samverkande föreningar i Kungälv samt motsvarande i Mölndal Stad. Samarbetet med Högskolan i Halmstad fortlöper. Under 2025 kommer studentuppsats presenteras kring föreningslivets roll i projektet.

Håller planen?

ja, det är ett pågående arbete som förvaltningen bedömer har inarbetats i verksamheten. Ständig utveckling och innovativt arbetssätt kommer fortsätta att krävas. Förvaltningen behöver hålla sig uppdaterad på när regeringens beslut angående "Fritidskortet" är igång. En summa per barn, beroende på socioekonomiska parametrar, kommer att finnas att använda hos Försäkringskassans godkända aktörer (föreningar och organisationer).

3.2 Ny 2023-2024 BSF. Kollektivtrafik/Ta fram modell över ny ansvarsfördelning av kollektivtrafik

Beskrivning

Vi uppdrar utifrån ovan åt beredningen framtid och fritid att ta fram en modell för hur en ny ansvarsfördelning mera konkret skulle kunna se ut samt en översikt över tänkbara investeringar som ett sådant upplägg skulle kräva. I uppdraget ingår att särskilt lyfta fram ungdomars behov av kollektivtrafik på kort och lång sikt.

Behovet av en utbyggd och välfungerande kollektivtrafik ökar i takt med omställningen och kommunens utveckling. Utbyggnaden av kollektivtrafiken ligger för vår expanderande kommun alltid steget efter och förändringar är svåra att genomföra eftersom vi som kommun är för svaga i relationen till Västtrafik.

Kollektivtrafikens utbud kan vara reglerande när det gäller behovet att skapa ny kapacitet i vägnätet, eftersom kollektivt resande bättre hushållar med befintlig infrastruktur och till

betydligt lägre kostnader än vad det ekonomiskt innebär att skapa ny infrastruktur.

Ny kapacitet för kollektivtrafiken går också betydligt snabbare att få fram än den tidsåtgång som går åt för att öka kapaciteten i vägnätet.

Tillväxten är det främsta skälet att öka rådigheten över kollektivtrafiken tillsammans med uppenbara miljöskäl.

Ytterligare ett skäl att öka rådigheten, är de ramtider som gäller för skolskjutstrafiken som har direkt påverkan på hur väl vi kan utnyttja skolornas resurser.

En avgörande faktor för att åstadkomma en bättre kollektivtrafik, är att kommunens rådighet över kollektivtrafiken måste öka och kostnaderna för kollektivtrafiken måste ses i ett mycket större sammanhang - framförallt mot bakgrund av vad andra alternativ att bygga ut vägnät innebär i tidsåtgång och kostnader.

En ökad rådighet skulle kunna lösas genom att ansvarsfördelningen mellan kommunen och Västtrafik förändras, genom att kommunen ansvarar för matningstrafiken till Västtrafiks bussar vid större knutpunkter såsom Kungälvs Resecentrum och Eriksdal samt lokaltrafiken. Lösningen med Marstrandsfärjan skulle kunna stå som förebild för en inledande diskussion.

Med ett kommunalt ansvar för matnings- och lokaltrafiken skulle pendelparkeringar kunna etableras längre ut i trafiknätet, där tillgång till mark är betydligt bättre.

Ska det kollektiva resandet öka - måste robusthet och enkelheten i resandet också göra det. Framförallt måste turtätheten öka och bytestiderna elimineras samtidigt som det för kommande generationer skall vara det naturliga sättet att förflytta sig. Av det skälet är en uppdelning av ansvaret mellan kommunen och Västtrafik rimlig. Vi kommer inte lösa problemen genom den modell för samverkan som gäller idag, eftersom vi måste göra många olika åtgärder samtidigt utifrån en stor och komplex helhet.

Vi identifierar också Trafikverket som en part i en ny ansvarsfördelning som leder till ett bättre hushållande av befintlig infrastruktur. Trafikverket bör rimligen bidra ekonomiskt till lösningar som är mera hushållande också för dem.

3.2.1 Genomförande: Förslag på modell tas fram i dialog med beredningen

Förvaltningen bistår beredningen med att utarbeta förslag på modell.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Information om förutsättningar och avtalsförhållanden med Västtrafik har lämnats till utskott samt kommunstyrelsen under 2023 och har redovisats till beredningen hösten 2024.

⏸ Pågående med avvikelse

Vad har gjorts sen sist?

Redovisning i BSF gällande uppdragets förutsättningar genomfördes 2024-04-24.
Beredningen har tillsatt en ny arbetsgrupp för uppdraget och planerar att ta upp frågan under 2025, samt fastställa hur man vill arbeta med denna framöver.

Vad är resultatet så här långt?

Information har lämnats till politiken (USU, KS, BSF) gällande nuvarande avtal som reglerar kollektivtrafik och dess huvudmannaskap. Underlag gällande avtalsförhållanden är framtaget. Bedömningen är att vidare diskussion gällande frågan behöver hanteras av beredningen, med utgångspunkt i det underlag som förvaltningen framtagit.

Håller planen?

Nej, då existerande avtalsförhållanden hindrar enskilda kommuner från att säga upp ingånget avtal.

4 Samhälle och utveckling - Uppföljning av uppdrag från kommunstyrelsen

4.1 NY 2021 Stadsutvecklingsarbete för att bygga ihop Kungälv – Ytterby

4.1.1 Genomförande: Översiktsplan för Kungälv

Ansvarig
Anders Holm, Åsa Berglie
Startdatum
2021-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Pågående

På lång sikt. Förvaltningen har startat arbetet med en ny översiktsplan för hela kommunen med en högre detaljering av tätorten Kungälv än resterande kommundelar. Åtgärder på kortare sikt kan lösas med strategiska dokument och policys.

Förvaltningen tar fram en arkitekturpolicy som ett stöd i utvecklingen av stadskärnan.

Fokus i planeringen av samtliga pågående detaljplaner och planprogram i stadskärnan är att samordna arbetet i möjligaste mån och tillsammans arbeta mot att länka samman gamla och nya Kungälv.

Planering pågår för att bygga ihop Kungälv och Ytterby genom bland annat Arenastaden vid Yttern och bostäder på Åseberget. Detaljplan pågår för Arenastaden, planprogram pågår för Åseberget.

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Förvaltningen arbetar med framtagande av en ny översiktsplan för kommunen.

Fokus i planeringen av staden och dess ytterområden genom planprogram och detaljplaner är att samordna projekten. För att på bästa sätt länka samman de olika områdenas funktioner. Förvaltningen arbetar samtidigt löpande med att utveckla arbetssätt som underlättar samordning och informationsdelning. Ett sätt att på vilket förvaltningen möjliggör detta är förvaltningens projektbaserade arbetssätt, där pågående projekt följs upp och samordningspunkter identifieras.

Vad har gjorts sen sist?

Bygga ihop Kungälv och Ytterby:

Planering för att på sikt kunna bygga ihop Kungälv och Ytterby pågår och förvaltningen arbetar löpande med att uppfylla denna aktivitet.

Sedan föregående tertialuppföljning har planprogram för Åsebergets godkänts och detaljplaneläggning för området har påbörjats.

Etablering har även skett och arbeten har påbörjats vid Yttern, för att kunna förverkliga det nya arenaområdet.

Bygga samman gamla och nya Kungälv:

I stadskärnan pågår arbete med framtagande av planprogram för Kexentomten. Detta är ett området som kan komma att ha stor påverkan på att bygga samman gamla och Nya Kungälv.

I Nytorgstaden pågår detaljplaneläggning för bostäder och detaljplanearbetet för det delområde som kallas "Floraparken" är redo att gå ut på granskning. I detta planarbete har man bland annat tagit fram ett gestaltningsprogram för att säkerställa att den nya bebyggelsen kopplar an till områdets nuvarande 50-talskaraktär.

I Kongahälla fortgår utbyggnad av nya bostadskvarter samt iordningställande av angränsande park, som bidrar till ett grönt stråk genom Kungälvs stadskärna.

Arbete med framtagande av arkitekturstrategiskt styrdokument pågår.

Vad är resultatet så här långt?

Strukturplan Kungälvs Innerstad 2024, ett underlag till kommande ny översiktsplan, är antagen av Kommunfullmäktige 2024-06-13 och implementeras. I strukturplan påvisas fördelarna med förtätning väster om resecentrum, i Komarken, nära Arenan, Åseberget och Ytterby. I strukturplanen belyses även möjlighet till bebyggelse längs Marstrandsvägen mellan Kungälv och Ytterby.

Bygga ihop Kungälv och Ytterby: Detaljplan för arenaområdet är antagen, och arbetet för

genomförande av projektet pågår. Planprogrammet för Åseberget är godkänt och arbete med detaljplan för området har påbörjats.

Bygga ihop Gamla och Nya Kungälv: I Nytorgstaden är detaljplan för delområdet "Floraparken" redo att gå ut på granskning. I Kongahälla fortgår utbyggnad av nya bostadskvarter samt iordningställande av angränsande park.

- Arenaområdet kommer bidra till upplevelsen att Kungälv och Ytterby är sammanlänkat. Detaljplanen vann laga kraft 2024 (januari).
- Planprogram rörande utveckling av Åseberget har godkänts under 2024 (november).
- För Oasen planeras en förstudie.
- En arkitekturpolicy är under framtagande och denna kommer utgöra underlag för allt stadsutvecklingsarbete.

Håller planen?

Ja

4.2 Ny 2023-2024 Utveckla Oasen och gamla stadskärnan utifrån tydliga krav på arkitektur och utformning när ny bebyggelse möter den gamla.

Beskrivning

Den ökade inflyttningen möjliggör ett ökat utbud som t ex satsningen på hallarenan. Den planeringen och finansieringen måste hålla ihop; eliminering av gamla anläggningar och fortsatt stadsutveckling av Oasenområdet. I allt stadsutvecklingsarbete ska kommunala behov ha en framskjuten plats (LSS, äldreomsorg, skollokaler m m).

Stadsutvecklingen ska hänga ihop ekonomiskt, socialt och miljömässigt, exempelvis Kexentomten och Oasenområdet. Utvecklingen skall präglas av god arkitektur och balans mellan nytt och äldre och en genomtänkt utbud av handel. Stadsbilden skall lyftas genom kultur, konst, museum, offentlig service, mötesplatser och lek för barn. Det ska finnas gröna områden för vila och rekreation. Stadsutvecklingsarbetet ska också gälla centrala Ytterby och kommundelarna.

4.2.1 Genomförande: Översiktsplan för Kungälv

På lång sikt. Förvaltningen har startat arbetet med en ny översiktsplan för hela kommunen med en högre detaljering av tätorten Kungälv än resterande kommundelar. Åtgärder på kortare sikt kan lösas med strategiska dokument och policys.

Förvaltningen tar fram en arkitekturpolicy som ett stöd i utvecklingen av stadskärnan.

Fokus i planeringen av samtliga pågående detaljplaner och planprogram i stadskärnan är att samordna arbetet i möjligaste mån och tillsammans arbeta mot att länka samman gamla och nya Kungälv.

Planering pågår för att bygga ihop Kungälv och Ytterby genom bland annat Arenastaden vid Yttern och bostäder på Åseberget. Detaljplan pågår för Arenastaden, planprogram pågår för Åseberget.

Ansvarig
Anders Holm, Åsa Berglie
Startdatum
2021-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Pågående

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Förvaltningen arbetar med framtagande av en ny översiktsplan för kommunen.

Fokus i planeringen av staden och dess ytterområden genom planprogram och detaljplaner är att samordna projekten. För att på bästa sätt länka samman de olika områdenas funktioner.

Förvaltningen arbetar samtidigt löpande med att utveckla arbetssätt som underlättar samordning och informationsdelning. Ett sätt att på vilket förvaltningen möjliggör detta är förvaltningens projektbaserade arbetssätt, där pågående projekt följs upp och samordningspunkter identifieras.

Vad har gjorts sen sist?

Bygga ihop Kungälv och Ytterby:

Planering för att på sikt kunna bygga ihop Kungälv och Ytterby pågår och förvaltningen arbetar löpande med att uppfylla denna aktivitet.

Sedan föregående tertialuppföljning har planprogram för Åsebergets godkänts och detaljplaneläggning för området har påbörjats.

Etablering har även skett och arbeten har påbörjats vid Yttern, för att kunna förverkliga det nya arenaområdet.

Bygga samman gamla och nya Kungälv:

I stadskärnan pågår arbete med framtagande av planprogram för Kexentomten. Detta är ett området som kan komma att ha stor påverkan på att bygga samman gamla och Nya Kungälv.

I Nytorgstaden pågår detaljplaneläggning för bostäder och detaljplanearbetet för det delområde som kallas "Floraparken" är redo att gå ut på granskning. I detta planarbete har man bland annat tagit fram ett gestaltningsprogram för att säkerställa att den nya bebyggelsen kopplar an till områdets nuvarande 50-talskaraktär.

I Kongahälla fortgår utbyggnad av nya bostadskvarter samt iordningställande av angränsande park, som bidrar till ett grönt stråk genom Kungälvs stadskärna.

Arbete med framtagande av arkitekturstrategiskt styrdokument pågår.

Vad är resultatet så här långt?

Strukturplan Kungälvs Innerstad 2024, ett underlag till kommande ny översiktsplan, är antagen av Kommunfullmäktige 2024-06-13 och implementeras. I strukturplan påvisas fördelarna med förtätning väster om resecentrum, i Komarken, nära Arenan, Åseberget och Ytterby. I strukturplanen belyses även möjlighet till bebyggelse längs Marstrandsvägen mellan Kungälv och Ytterby.

Bygga ihop Kungälv och Ytterby: Detaljplan för arenaområdet är antagen, och arbetet för genomförande av projektet pågår. Planprogrammet för Åseberget är godkänt och arbete med detaljplan för området har påbörjats.

Bygga ihop Gamla och Nya Kungälv: I Nytorgstaden är detaljplan för delområdet "Floraparken" redo att gå ut på granskning. I Kongahälla fortgår utbyggnad av nya bostadskvarter samt iordningställande av angränsande park.

- Arenaområdet kommer bidra till upplevelsen att Kungälv och Ytterby är sammanlänkat. Detaljplanen vann laga kraft 2024 (januari).
- Planprogram rörande utveckling av Åseberget har godkänts under 2024 (november).
- För Oasen planeras en förstudie.
- En arkitekturpolicy är under framtagande och denna kommer utgöra underlag för allt stadsutvecklingsarbete.

Håller planen?

Ja

4.3 Ny 2023-2024 Utred ett kommunalt bidrag för enskilda vägar

Beskrivning

För att säkerställa en god standard på vägnätet inom kommunen som innehåller ett inslag av enskilda vägar vill vi utreda ett kommunalt bidrag för dessa.

4.3.1 Genomförande: Utredning kommunalt bidrag för enskilda vägar

Utredning och underlag för beslut tas fram.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum

Kommentar

Tertial 1 2024

2023-01-01
Slutdatum
2023-12-31

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Uppdraget omfattar att utreda om Kungälvs kommun ska införa ett drift- och underhållsbidrag (DOU-bidrag) till enskilda väghållare.En utredning av förutsättningar, konsekvenser och kostnader av kommunalt bidrag för enskilda vägar tas fram.

⚠ Avslutad med avvikelse

Vad har gjorts sen sist?

Förvaltningen har genomfört en analys av konsekvenser av införande av ett bidrag för enskilda vägar. Konsekvenserna har belysts i en tjänsteskrivelse KS2024/0121 - utredningsrapport gällande kommunalt bidrag för enskilda vägar

Vad är resultatet så här lång?

Resultatet är en utredning där konsekvenser för införandet av ett bidrag för enskilda vägar beskrivs.

Fördel med DOU-bidrag är att det bidra till högre kvalité på enskilda vägar om DOU-bidragets storlek är på högre nivå. Det finns möjlighet att fler vägar kan användas av allmänheten beroende på kriterier för att vara berättigad ett DOU-bidrag. Nackdel är att resultatet är beroende av DOU-bidragets storlek. Ett lågt bidrag kan medföra att standardhöjningen blir liten eller försumbar. Ett högt bidrag höjer kvalitén på vägar och gator men belastar kommunens budget hårdare. Vidare kommer det finnas ett initialt behov av personella resurser finns för uppbyggnad av organisation, rutiner och skapande av kriterier för vilka som kan söka DOU-bidrag. Löpande kommer handläggning av ansökningar, kontroller och stickprov, fakturering samt uppföljning så att DOU-bidrag används till det ändamål som avses att kräva personella resurser.

Förvaltningen bedömer att vinster med införande av ett DOU-bidrag till enskilda väghållare blir små och ett bidrag kommer inte ge en generell standardhöjning. Omvärldsanalys har genomförts och tyder på att kommuner i liknande storlek som Kungälvs kommun inte har ett DOU-bidrag. Förvaltningen har ingen kännedom om behov av DOU-bidrag föreligger hos enskilda väghållare.

Förvaltningen bedömer att inget DOU-bidrag bör utgå till enskilda väghållare.

Håller planen?

Nej, avslutat med avvikelse till följd av försening på grund av personalomsättning.

4.4 Ny 2023-2024 Främja arbetet med att rusta upp och sköta vandringsleder i hela kommunen

Beskrivning

Vi vill utveckla våra leder med enklare träningsredskap, skyltning, stigar, parkering, badplatser, ställplatser för husbilar som behöver en långsiktig plan för skötsel.

4.4.1 Genomförande: Strategiskt samarbete med lokala aktörer och Västkuststiftelsen för upprustning av vandringsleder

Kungälv har ett flertal vandringsleder som förvaltas av olika aktörer. Förvaltningen ser över ansvarsfördelning inom förvaltningen och i samarbetet med andra aktörer, såsom Västkuststiftelsen. Förutom skötsel kommer förvaltningen att se över behovet av utrustning och upprustning.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Utveckla och vidmakthålla vandringsleder i kommunen tillsammans med andra strategiska aktörer så som Västkuststiftelsen, Ett enat Bohuslän (kommunnätverk), Länsstyrelsen med flera. Det är ett samarbete mellan fler enheter i kommunen; bland andra Fritid Drift, Trafik/ gata/park och

✓ Avslutad

miljölaget.

Vad har gjorts sen sist?

Ersatt och förlängt äldre spång, ca 30 m, Romelanda på Bohusleden.

Sensorer är uppsatta vid Mossen i Fontins naturreservat. De mäter förbipasserande, dvs förvaltningen får en siffra på antal besökare i våra motionsspår. Västkuststiftelsen hjälpte till att montera upp de sensorerna.

Ersatt äldre bandmarkeringar med skyltar i lyktstolpar vid Fästningsholmen, Gamla torget och Mariebergsliden för Bohusleden.

Vad är resultatet så här långt?

Ett färdigt vindskydd på Aleklätten, med bänkar och grillplats. Byggt i samarbete med Västkuststiftelsen, sponsrat av Naturkompaniet genom naturbonusen.

Håller planen?

Ja, uppdraget avslutas och arbetet pågår kontinuerligt inom ramen för befintlig underhållsbudget. Förvaltningen kommer fortsätta förbättringsarbetet av kommunens vandringsleder, dock är detta arbete beroende av både statliga och kommunala medel.

4.5 Ny 2023-2024 Bidra till att Marstrand stärks som året-runt-samhälle

Beskrivning

Den politiska uppdragsgivaren understryker att Marstrand är en viktig angelägenhet för hela kommunen. Marstrand är en kommundel som har många faktorer emot sig när det gäller att skapa och vidmakthålla stabila förutsättningar för ett året-runt-samhälle. Tillskillnad mot övriga kommundelar har vi här svåra och starka faktorer som drar samhällsutvecklingen från den utveckling som kommunen och medborgarna vill se.

Kommunen och Marstrandsborna måste bli bättre på att dra åt samma håll. Ska arbetet bli framgångsrikt måste vi lyssna och lära av varandra för att gemensamt förstärka samhället. För kommunen måste det innebära ett förhållningssätt som utgår från att Marstrand ligger 26 km från centralorten och som tar tillvara på att Marstrand är en unik och gammal stad som är viktig för hela landet. Kommunens närvaro och service måste utvecklas och renodlas i dialog med de boende.

I utvecklingen av Marstrand vill vi utgå från arbetet enligt det som finns i entré Marstrand.

4.5.1 Genomförande: Utveckling av offentlig service och infrastruktur

Planera för mer verksamheter i området kring Marstrand med detaljplan. Säkerställ uteserveringar i detaljplan.

Utveckling av offentlig service som exempelvis skola, arbete med detaljplaner, upprustning av kajer, kundcenter och utveckling av marstrandsfärjan.

Kommentar
Tertial 3 2024

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Utveckling av offentlig service som exempelvis skola, arbete med detaljplaner, upprustning av kajer, kundcenter och utveckling av Marstrandsfärjan.

Vad har gjorts sen sist?

Kommunen har en pågående dialog med Västtrafik för att förbättra kommunikationen till och från Marstrand, redan nu synkas färjan med bussarna ankomster och avgångar.

Elektrifieringen av färjorna Lasse-Maja och anpassning av Nisse är en viktig del av vår strategi för hållbar utveckling och är klart 2026. Dessutom pågår EU-finansierade projekt som GO:Leif, som syftar till att etablera laddinfrastruktur för eldrivna fritidsbåtar och bidra till en hållbar skärgårdsmiljö. GO:Leif är till 60% finansierat av EU och ska vara färdigt inför båtsäsongen 2025.

Kajrenoveringar är en viktig investering för Marstrands framtid, då de befintliga kajerna är i undermåligt skick. Projektet möjliggör fortsatt verksamhet och boende på Marstrand, och vi informerar löpande om framdriften via möten och hemsidan.
Pågående: projektet tar fram projekteringsunderlag för Stenkajen (Marstrandsön) samt Djuphamnskajen (Koön). Bidragsansökan för Stenkajsrenoveringen ska skickas in till MSB våren 2025. Oklart hur lång tid hela tillståndsprocessen tar. Men siktet är att renoveringarna påbörjas årsskiftet 2026/2027. På sikt har man för avsikt att även renovera Fiskhamnen samt Ringens varv. Kajen vid Hedvigsholmen västra är färdigställd.

Från och med 1 januari 2025 kommer kommunen att ha ett helhetsgrepp om besöksnäringen då vi inte längre har tjänsten upphandlat. Vi arbetar i nära samverkan med både besöksnäringsföretagen och Turistrådet Västsverige och Göteborg & co kring detta. Det planeras bland nätverksträff men även en rekryteringsmässa för att hitta personal både till kommunala verksamheter och till besöksnäringen på Marstrand.

Näringslivsfunktionen har drivit frågan kring säsongsbelysning på Marstrand, och har tillsammans med förvaltningen drivit igenom investering av nya uttag på lyktstolpar vilket kommer underlätta för näringslivet och dess framtida event.

Ett samarbete mellan kundcenter, hamnen och biblioteket pågår löpande för att hålla en god service gentemot marstrandsborna.

Vad är resultatet så här långt?

Elektrifiering av Marstrandfärjan är planerad, under konstruktion och planeras vara färdigställd i början av 2026.

Näringslivsfunktionen har etablerat kontakt med näringslivet på Marstrand och stödjer näringslivet i deras eventplanering av exempelvis julmarknader och vinmässor.

Sedan uppdraget påbörjades har kontakter etablerats mellan hamn, bibliotek och kundcenter för att underlätta kontakten mellan kommunen och medborgare på Marstrand.

Hamnen arbetar i nära samverkan med näringslivet och föreningslivet på Marstrand för att bland annat planera en mängd event och logistiken runt dessa.

Håller planen?

Ja, det pågår kontinuerligt och systematiskt arbete för att stärka Marstrand som året-runt-samhälle som går i linje med ordinarie verksamhet. Bedömningen är att uppdraget ska avslutas då arbetet därefter fortsätter i ordinarie verksamhet.

4.6 Ny 2023-2024 Arbeta fram förslag på stadsplan där kulturen ingår i konceptet

Beskrivning

En kommun med mycket hög inflyttning ger en kommun med många människor som saknar kunskap om kommunens historia och kultur. Vi behöver anstränga oss i arbetet att synliggöra och nå fler människor och skapa sammanhang genom kulturen. Som uppdragsgivare ser vi stora möjligheter att lyfta fram kulturen när vi bygger stad och utvecklar nya stråk.

Näringslivets digitalisering med ökad E-handel skapar mindre efterfrågan av kommersiella ytor i stadskärnorna generellt och i det perspektivet ser vi att kulturen kan ta en viktig roll i utformningen den nya stadsmiljön.

I ett läge där vi ser över lokalresurserna för gymnasiet och vuxenutbildningen, bör vi överväga att flytta fram stadsbiblioteket till området kring den gamla stadskärnan för att kommunen ska ta sin del av ansvaret för att skapa dynamik och utveckling samt bidra till Kungälvs identitet. Vi ser gärna att utvecklingen av stadskärnan tar tillvara och utvecklar kulturen för att skapa starka mötesplatser och stråk, där även ett framtida stadsmuseum med

flerfunktioner kan ingå.

Ett stadsmuseum måste utredas mycket noga eftersom det innebär ett nytt åtagande för kommunen. Främst behöver det utredas hur ett stadsmuseum kan bidra till att skapa en större känsla av samhörighet bland våra medborgare genom ökad kunskap om traktens historia. Andra delar är naturligtvis utformning, innehåll, lokalisering, flerfunktionalitet, tillgänglighet och ekonomi.

4.6.1 Genomförande: Utredning nytt stadsbibliotek i Kungälvs tätort.

Utred möjligheter, utmaningar och kostnader för byggnation i egen regi eller annans regi. I samarbete med Sektor Bildning och Lärande utreda konsekvenser för kulturverksamheten och Mimers hus gymnasium.

Genomförandets slutdatum förlängs till 2024-12-31.

Kommentar
Tertial 3 2024

Ansvarig
Anders Holm, Monica Carhult Karlsson
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Pågående

Utredningen om nytt stadsbibliotek pågår och bedrivs av Sektor Samhälle och Utveckling i samarbete med Sektor Bildning och Lärande. Uppdraget är brett och omfattar stadsplanering, investeringsplanering och driftsfrågor. Utredningen av nytt stadsbibliotek samt ett stadsmuseum sker samlat.

Arbete med Strukturplan Kungälvs innerstad 2024 (tidigare struktur- och färdplan) ligger till grund för utredningen. I strukturplanen pekas tre olika kärnor ut i staden, vilka ska tydliggöras var för sig. Kärnan som geografiskt är förlagd i gamla stadskärnan är benämnd Kultur och Historia. Kärnans geografiska utbredning är inte exakt. Den har geografiskt spridningsområde till Fästningsholmen liksom till Komarken, men utan specifika gränser.

Ett urval av de frågor som utredningen behandlar presenteras nedan:

- Lokalisering av ett nytt stadsbibliotek och möjlig inriktning kring arkitektur.
- Kostnader och investeringar för en byggnation av ett nytt stadsbibliotek alternativt ombyggnationer av en hyresfastighet.
- Konsekvenser för Mimers hus kulturhus från ett fastighetsperspektiv. Kulturhuset är en hyresfastighet men fastighetsdriften är nära kopplat till Mimers hus gymnasiums lokaler.
- Konsekvenser för kulturverksamheten sett till besöksantal och samverkan med annan kulturverksamhet. Mimers hus kulturhus har idag biblioteket som en tyngdpunkt.
- Konsekvenser för Mimers hus gymnasium. Stadsbiblioteket fungerar idag som ett skolbibliotek för gymnasieskolan.
- Möjligheten för andra kommunala verksamheter att rymmas i bibliotekets lokaler och vilka lokalanpassningar som då är möjliga att göra byggnadstekniskt.
- Andra vägar för att utveckla kultur i stadsutvecklingen längs gamla stadskärnan, till exempel möjligheten till etablering av kulturstråk.

Utredningen pågår under 2024 och väntas redovisas under 2025.

4.6.2 Genomförande: Utredning etablering av stadsmuseum i Kungälvs gamla stadskärna.

Utred möjligheter att inhysa stadsmuseum i befintlig bebyggelse. Exempelvis Rådhuset eller Sigillet. Utredningen görs i samarbete med Sektor Bildning och Lärande. Undersök även möjligheten att skapa ett digitalt stadsmusem.

Genomförandets slutdatum förlängs till 2024-12-31.

Ansvarig
Anders Holm, Monica Carhult Karlsson
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum

Kommentar
Tertial 3 2024

2025-12-31

Pågående

Utredningen om uppstartande av ett stadsmuseum är påbörjad och bedrivs av Sektor Samhälle och Utveckling i samarbete med Sektor Bildning och Lärande. Uppdraget är brett och omfattar stadsplanering, investeringsplanering och driftsfrågor. Utredningen av nytt stadsbibliotek samt ett stadsmuseum sker samlat.

Arbete med Strukturplan Kungälvs innerstad 2024 (tidigare struktur- och färdplan) ligger till grund för utredningen. I strukturplanen pekas tre olika kärnor ut i staden, vilka ska tydliggöras var för sig. Kärnan som geografiskt är förlagd i gamla stadskärnan är benämnd Kultur och Historia. Kärnans geografiska utbredning är inte exakt. Den har geografiskt spridningsområde till Fästningsholmen liksom till Komarken, men utan specifika gränser.

Ett urval av de frågor som utredningen behandlar presenteras nedan:

- Lokalisering av ett stadsmuseum, inklusive möjlig samlokalisering med annan kommunal verksamhet.
- Kostnader och investeringar för en byggnation av ett stadsmuseum alternativt anpassning av annan kommunal lokal eller hyreslokal.
- Innehåll för ett stadsmuseum samt vilka delar av ett stadsmuseum som bör vara digitala.
- Kopplingen mellan ett stadsmuseum och annan kultur- och kulturarvsverksamhet samt besöksnäring inom kommunen.
- Kostnader för att driva ett stadsmuseum samt den organisation och kompetens som behövs för hantera driften.
- Samverkan med relevanta regionala och ideella aktörer.

Utredningen pågår under 2024 och väntas redovisas under 2025. En del i utredningen är omvärldsbevakning av stadsmuseum och andra museum i liknande kommuner. Inom utredningen utreds även digitalisering av kulturarv.

4.6.3 Genomförande: Ta fram färdplan Kungälv stadskärna

I arbetet med att ta fram en färdplan för Kungälvs stadskärna kommer det bland annat att göras en stråkanalys och utredning av urbana verksamheter för Kungälvs stadskärna.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-09-01

Avslutad

Kommentar
Tertial 2 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Tidigare s.k. Struktur- och färdplan har delats i två separata delar, dock med fortsatt koppling till varandra: (1) strukturplan (vad var hur; kvaliteter) respektive (2) vad som kallades färdplan (när; etappindelning i omfattning och tid).

1. Strukturplan Kungälvs innerstad 2024 (underlag för kommande ny översiktsplan) består av översiktligt material såväl som material syftande till ökad effektivitet i pågående planarbeten och andra ärenden i staden. Strukturplanen rör kvalitetsambitioner (allmänna intressen) i innerstaden och dess nära omgivning. Bedömning av ekonomisk genomförbarhet har medvetet utelämnats för att ambitionerna skall framträda. Strukturplanarbetet har koppling till det näringslivsutvecklande, samverkande arbetet ”levande stadskärna” som företas mellan förvaltning, fastighetsägare och näringslivet för att levandegöra centrala Kungälv. Planeringshorisonten för strukturplan är liksom för kommande ny översiktsplan år 2050 med utblick till år 2070.

2. Etappindelning i omfattning och tid (f.d. färdplan, utbyggnadsordning) hanteras i årliga investeringsprogrammet (Välj upp) och kan hanteras i tätortsstudie i arbetet inför kommande ny översiktsplan.

Vad har gjorts sen sist?

1. Strukturplan Kungälvs innerstad 2024 (underlag till kommande ny översiktsplan) är beslutad i KF 2024-06-13.

2. Etappindelning i omfattning och tid (f.d. färdplan): kommer fortsätta att ingå i investeringsprogrammet och beslutas årligen av Kommunstyrelsen.

Vad är resultatet så här långt?

1. Strukturplan Kungälvs innerstad 2024 (underlag till kommande ny översiktsplan) är beslutad i KF 2024-06-13.

2. Etappindelning i omfattning och tid (f.d. färdplan): kommer fortsätta att ingå i investeringsprogrammet och beslutas årligen av Kommunstyrelsen.

Nästa steg är att implementera strukturplanen i pågående projekt för Kungälvs innerstad.

Håller planen?

Ja, avslutad.

4.7 Ny 2023 Ökad kollektiv jobbpendling

Beskrivning

Verksamhetsområdena inom kommunen sysselsätter många men möjligheterna till kollektiv arbetspendling är begränsade. Åter igen måste vi betona framkomligheten i ett läge när trafiken ökar mer än ny infrastruktur.

4.7.1 Genomförande: Regelbunden dialog med Västtrafik och Trafikverket

Kollektivtrafikfrågan är en viktig del i samhällsplaneringen. En utgångspunkt i översiktsplanarbetet är GR:s strukturbild. Detaljplaner med möjlighet till god kollektivtrafik prioriteras framför andra.

Regelbunden dialog hålls med Västtrafik gällande linjer och turtäthet.
Dialog hålls med Trafikverket om behov av robusta älvförbindelser samt medfinansiering av väglänken Kareby-Ekelöf (väg 168-E6).

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Samverkan med Trafikverket och Västtrafik sker genom månatliga avstämningar med Västtrafik och årliga mötesavstämningar med Trafikverket. En viktig del i samverkansarbetet är trafikplaneprocessen för 2026.

Vad har gjorts sen sist?

En remiss för Västtrafiks trafikplan 2026-2029 har gått ut och besvarats av kommunen.

Vad är resultatet så här långt?

I dagsläget finns ett behov av kompetens inom området "hållbart resande", och ökad samordning mellan olika kompetenser inom förvaltningen såsom näringslivsstrateg, miljösamordning, kollektivtrafiksamordning och andra kompetens inom Agenda-2030 området.

En viktig del i att öka den kollektiv jobbpendlingen är att öka kontakten med näringslivet, och arbeta aktivt med att ändra kulturen och förutsättningar för jobbpendlingen.

Håller planen?

Till viss del, vakans i rollen som kollektivtrafiksamordnare har påverkat framdrift i uppdraget. Detta politiska uppdrag planeras avslutas, och hanteras 2025 inom ramen för resultatmålet "fler kungälvsbor reser kollektivt".

4.8 Ny 2023-2024 Identifiera, organisera och leda lokalt/regionalt samarbete för ett friskt och levande hav. Uppdraget omfattar att föreslå tidplan för åtgärder, uppföljning och åtgärder på plats senast 2025

Beskrivning

8- Fjordar är ett samarbete mellan kommuner i Bohuslän, Göteborgs universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet SLU.
Exempel på åtgärder kan vara rensning av stenar i sund för att få bättre

vattengenomströmning, plantering av träd längs vattendrag för att ge skugga och skydd åt fisk och andra organismer, restaurering av musselbankar, undersökning av säl och skarvs påverkan på fiske och särskilda satsningar riktade till barn och ungdomar.”8-fjordar har under flera år arbetat systematiskt med åtgärder för att restaurera och förbättra vattenmiljön i fjordarna .Parallellt har man också stöttat utvecklingen av verksamheter som turism och vattenbruk. Man har arbetat långsiktigt och målmedvetet i dialog med kommuner, fiskets representanter, markägare och andra lokala aktörer. Genom sitt arbete har man visat att miljön i fjordarna kan förbättras samtidigt som det skapas förutsättning för utveckling av lokala verksamheter, ett gott exempel på hållbar utveckling och dess tre dimensioner omfattande miljö, ekonomi och social utveckling.

4.8.1 Genomförande: Samarbete med 8+fjordar

I samarbete med 8 Fjordar, övriga medlemskommuner, och andra organisationer tas förslag på åtgärder fram. 8 Fjordars arbetssätt ska vara grunden till det.

Förvaltningen arbetar med Åtgärdsprogram för västerhavets vattendistrikt 2021-2027, som Havs och vattenmyndigheten tagit fram.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Uppdraget är att identifiera, organisera och leda lokalt/regionalt samarbete för ett friskt och levande hav. Detta görs genom organisationen 8+fjordar. 8+fjordar är ett samarbetsprojekt mellan fem kommuner, organisationer, företag, privatpersoner och ideella föreningar som arbetar för ekosystembaserad havsförvaltning (EBHF) och olika fysiska insatser. 8+fjordar har sedan starten 2008 arbetat med åtgärder för att restaurera vattenmiljön i fjordarna runt Orust och Tjörn.

Kungälvs kommun är även medlem i Bohuskustens vattenvårdsförbund grundad 1987, som genomför ett kontrollprogram för övervakning av vattnets kvalitet för att se hur kvaliteten förändras över tid. Resultaten av dessa provtagningar och analyser dokumenteras, sammanställs och utvärderas. Vattenvårdsförbundets kontroller görs återkommande enligt en fastställd handlingsplan, så kallade kontrollprogram, exempelvis görs provtagningar av miljöstörande ämnen i biota (blåstång, blåmussla, skrubbskädda och krabbtaska) var femte år enligt kontrollprogrammet.

Kungälvs kommun är medlem i Vattenrådet för Bohuskusten (VRBK) som grundades 2010. VRBK är en ideell förening som är öppen för kommuner, föreningar, företag och enskilda personer längs med Bohuskusten som vill vara med och verka för en god havsmiljö. VRBKs ansvarsområde, vattenrådsområde, bestäms utifrån EUs vattendirektiv. VRBK arbetar med den marina miljön inom Västra Götalands län och nedströms dels Älvsborgsbron över Göta Älv dels Skansen – Kippholmen nedströms färjeläget vid Kornhall. Utöver detta område kan VRBKs verksamhetsområde utökas geografiskt. Detta om samordningsvinster kan uppnås och syftet med denna verksamhet bibehålls. Arbetet inom VRBK regleras i föreningens verksamhetsplan, där det framgår vilka aktiviteter som ska genomföras under verksamhetsåret.

Vad har gjorts sen sist?

Under T3 2024 har följande saker genomförts inom ramen för 8+ fjordar:

- Kommunen har, med hjälp av 8+ fjordar, fått beviljat bidrag för att starta ett pilotprojekt inom spökfiske.
- Inom ramen för 8+ fjordar pågår åtgärder för våtmark i flera delar av Kungälvs kommun. Till exempel har dialog med markägare pågått för att upprätta åtgärder i Svarte Vatten (Björkebacka 1:1), Skålldal 2 (Skålldal 2:3) har fått medel och man väntar på torrare väderförhållanden för att kunna genomföra åtgärder, i Kyrkebäcken pågår arbete för att söka LOVA-medel.
- Kungälv har en representant i program- och utvecklingsgruppen (POU) i vattenvårdsförbundet. POU har löpande möten där man bland annat sammanställer och utvärderar resultaten av provtagningar, utvärderar kontrollprogrammens relevans och samt eventuella revideringar av provtagningspunkter samt metodik. POU lämnar sedan förslag på revideringar av kontrollprogrammen.
- Kungälv har en politisk representant i vattenvårdsförbundets styrelse, som vice

ordförande.

Vad är resultatet så här långt?

Resultatet av att vara del av 8+ fjordar är en uppväxling av resurser. Detta är tack vare att flera kommuner samverka och nyttjar varandras kompetenser. Vidare drar Kungälvs kommun lärdom från sina samarbetskommuner, och har kunnat använda 8+ fjordar för upphandlingar i samband med åtgärdsprojekt.

Håller planen?

Ja, samarbetet fortlöper sedan lång tid tillbaka och kommer att fortsätta. Det politiska uppdraget avslutas och kommer under 2025 att hanteras inom ramen för det politiska målet ”Minskade utsläpp i luft och vattendrag, ökad biologiskt mångfald och minskat klimatavtryck”, där en aktivitet att ”Utveckla och fördjupa samarbeten för friskare hav och vatten (8+ fjordar, KIMO, Göta älvs vattenvårdsförbund och vattenråd, vattenråd för Bohuskusten, Bohuskustens vattenvårdsförbund)” har fastställts.

4.9 Ny 2023-2024 Öka parkernas attraktivitet med planteringar och aktivitetsytor, Offentlig utsmyckning - avsätt resurser för att göra kommundelarnas centra trevligare, Blomsterstaden

Beskrivning

1.Öka parkernas attraktivitet med planteringar och aktivitetsytor,
2.Offentlig utsmyckning - avsätt resurser för att göra kommundelarnas centra trevligare
3.Blomsterstaden

Öka attraktiviteten ytterligare genom satsningar på moderna mötesplatser, belysning, planteringar, konstnärlig utsmyckning etc.

4.9.1 Genomförande: Använd ekosystemtjänster för att öka stadens attraktivitet och robusthet.

I arbetet med en färdplan för Kungälvs stadskärna kommer det tas ett helhetsgrepp gällande grönstrukturen, stråken, mötesplatserna m.m. som skapar en attraktiv stad. I exploateringsprojekten utreds moderna lösningar där det är möjligt att kombinera planteringar med dagvattenlösningar och ekosystemtjänster.

Kongahällaområdet kommer att kompletteras med en park.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Kommentar
Tertial 3 2024

Avslutad

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Implementering i pågående ärenden, projekt, planarbeten och övriga uppdrag, av Strukturplan för Kungälvs innerstad 2024:s princip ”stärka gröna och blå värden.”

Vad har gjorts sen sist?

Nästan alla av fruktträden som skulle planteras för att fira att kommunen nått 50 000 invånare är planterade, och resterande kommer planteras i blivande park i Kongahälla. Kommunen har satt upp informationsskyltar för fruktträden som planterades i samband med att Kungälv nådde 50 000 invånare.

Komplettering av träd i allé kopplat till Balders exploatering på Strandgatan har genomförts.

En aktivitetsyta i Komarken är under arbete, och planeras bli färdig under vintern 2024/2025. En invigning planeras under våren 2025.

Kontinuerligt arbete pågår för att plantera vår, sommar och höst blommor, lök under hösten (20 - 30 000 nya lökar varje år). Vidare förvaltar kommunen 6 bikupor för honungsbin tillsammans med Södra inlands biodlarförening.

Stadsparkens lekplats har kompletterats med perenner, buskar och träd (cirka 200 kvadratmeter).

Förträdgårdar har planteras utanför Balder på strandgatan, dessa planteringar syftar till att stärka

de gröna stråken och således binder samman olika grönområden.

Vad är resultatet så här långt?

Strukturplan Kungälvs Innerstad 2024, ett underlag till kommande ny översiktsplan, är antagen av Kommunfullmäktige 2024-06-13 och implementeras.

Kungälvs kommun arbetar aktivt med att säkerställa att samtliga planteringsytor har marktäckning, genom plantering eller genom att täcka med träflis, vilket bidrar till att marken håller fukt och minimerar behovet av bevattning och stärker mikroliv. Kommunen nyttjar metoden veteranisering, där man gör skadeliknande ingrepp i friska eller redan skadade träd för att främja en snabbare förmultning i delar av trädet. Detta drar till sig insekter vilket även främjar fågellivet. Detta arbete är viktigt för att skydda den biologiska mångfalden som riskerar att hotas i samband med förtätning i kommunen.

Håller planen?

Ja, genom kontinuerlig skötsel (vattna, omplantering, beskärning) av befintliga ekosystemtjänster samt genom nyplantering av ekosystemtjänster.

Uppdraget avslutas då ett nytt resultatmål "grönare stadsmiljö och kommundelar" har tillkommit där frågan om ekosystemtjänster och kommunens estetik hanteras och ingår.

4.10 Ny 2023-2024 Underlätta för de invånare, föreningar och företag i Kungälv som vill reducera klimatutsläppen, Omställningsrådgivning till medborgare

Beskrivning

Sammanslagning av två förslag till uppdrag.

Kundcenters roll ska utvecklas i samband med kommunens klimat- och hållbarhetsarbete. Medborgare, företagare och föreningar ska få råd om hur de kan minska sin miljöpåverkan. Rådgivningen ska vara kostnadsfri.

4.10.1 Genomförande: Synliggöra kommunens erbjudande om rådgivning

Frågorna ska hanteras via kundcenter. Genom operativ samverkan inom förvaltningen och uppgiftsväxling inom förvaltningen tillgodoses uppgiften inom kundcenters uppdragsområde. Samarbete ska ske med energirådgivningen och Kungälv Energi.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Rådgivning till medborgare, företagare och föreningar om hur de kan minska klimatutsläppen och sin miljöpåverkan. Frågorna hanteras av klimatrådgivare i Stenungssund, och är ett samarbete mellan Kungälv, Stenungssund, Tjörn, Orust, Lilla Edet och Öckerö. Information finns på webbsidan. Uppföljning av detta samarbete kommer ske löpande. Förvaltningen ser med optimism på framtida samarbeten med klimatrådgivarna i olika sammanhang, såsom morronpasset, öppet hus, seniordagar och Kungälvsmässan. Samarbetet är en värdefull resurs för att uppmuntra invånare, föreningar och företag att leva mer energi- och klimatvänligt.

Energi- och klimatrådgivaren informerar och vägleder kostnadsfritt och opartiskt hushåll, organisationer och mindre företag i frågor som rör energi och transporter och dess klimatpåverkan.

- vill minska din energianvändning
- har frågor om olika uppvärmningssystem
- undrar över egen elproduktion, till exempel solceller
- har frågor om transporter och miljö

Vad har gjorts sen sist?

Under T2 har förvaltningen haft ett möte med andra kommuners kontaktpersoner för klimatrådgivningen, med syfte att lära känna varandra och beskriva kommunernas arbete (Stenungssund, Tjörn, Orust, Lilla Edet, Kungälv och Öckerö).

Stenungssund har nu två klimatrådgivare, och en av dessa kommer att delta under Västerhavsveckan. Klimatrådgivarna planeras även delta på lanseringen av smarta kartan 12 september.

Förvaltningen planerar två kampanjveckor för lanseringen av energi- och klimatrådgivningens nationella webbplats. Kommunikationsplan är framtagen för denna kampanj, med syfte att informera invånare, föreningar och företag om energi- och klimatrådgivning.

Information har publicerats på hemsidan om möjligheten för invånare att kostnadsfritt låna en värmekamera för att kartlägga energiförluster i sina hem. Dessa finns att hämta i Stenungssund och Lilla Edet.

Vad är resultatet så här långt?

Etableringen av klimatrådgivning i Stenungssund är färdigställd, och tjänsten finns nu tillgänglig för Kungälv kommuns företag, hushåll och organisationer i frågor som berör energi, transporter och dess klimatpåverkan. Information om tjänsten finns tillgänglig på kommunens webbplats.

Håller planen?

Ja, etablering av energi-och klimatrådgivning är färdigställd och information finns tillgänglig på kommunens webbplats. Bedömningen är att uppdraget kan avslutas, och att arbetet med energi- och klimatrådgivning därefter går i ordinarie verksamhet.

4.11 Ny 2023-2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa

Beskrivning

Vi vill utveckla våra leder med enklare träningsredskap, skyltning, stigar, parkering, badplatser, ställplatser för husbilar som behöver en långsiktig plan för skötsel.

4.11.1 Genomförande: Uppmuntra till och engagera medborgarna i förenings, fritids, och friluftsaktiviteter.

Kungälv har ett rikt idrotts- och kulturliv med många aktiva personer.
Förvaltningen behöver nå ut till och engagera personer som riskerar stillasittande, ensamhet och osunda livsvanor som ger en sämre hälsa.

Workshop om inkludering av unga i meningsfulla fritidsaktiviteter har genomförts med representanter från bland annat förvaltningen, idrottsrådet, funktionspolitiska rådet. Liknande workshop har även gjorts i ungdomsrådet. Resultatet av detta och kommande möten kommer utgöra underlag till en kommande plan för inkludering i meningsfulla fritidsaktiviteter.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2023-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Ett tvärsektoriellt arbete. En styrgrupp med sektorchefer, utvecklingsledare Folkhälsa och fritidskonsulent samarbetar för att få fler barn och unga i meningsfull fritid. Samhällsbyggnad och Trygghet och stöd jobbar tillsammans i fler frågor som även rör funktionsnedsatta personer, äldre och andra grupper som behöver extra stöd för att hitta en bra fritidsaktivitet.

Vad har gjorts sen sist?

Vindskydd på Aleklätten, ny spång på Bohusleden, nya skyltar för Bohusleden.

Plan för att NPF-utbilda idrottsledare under vt-25. Samarbete med RF-SISU.

Nätverk för föreningar med paraidrott uppstartad, första träffen tidigt vt-25.

I samband med en föreläsning på Höstlovet med Heidi Andersson arrangerades en armbrytarturnering på Mimer Kulturhus, mha två feriearbetare och ett studieförbund.

Revidering av Riktlinjer för föreningsstöd pågår. Förtydliganden. Bl.a. att förening med Friluftsverksamheter kan söka Driftsstöd. Lok-stöd får sökas för personer med

funktionsnedsättning (paraidrott) oavsett ålder.

Fler föreningar har via stöd från bl.a. RF-SISU startat 65+ verksamhet.

Fritidsbanken har presenterat sig för samtliga i förvaltningsledningen samt för Beredningen samhälle och fritid. Fritidsbanken är ett idrottsbibliotek, där alla kommunens invånare ska ha möjlighet att låna sportutrustning. Kommunledning och Beredning har hittills varit positiva. Fritidsbanken vill träffa KS.

Vad är resultatet så här långt?

- mer än fördubblat antalet barn som är med i Idrottsskolan

- en mycket välbesökt hemsida kungalv.se/skollov (ca 2300 besök inför och under jullovet)

- Flera IOP; RF-SISU, IFK Kungälv - Agora, Kungälvs HK - Idrottsskolan och med Kungälvs OK med konceptet Hittaut.nu. Alla partnerskap har syfte att uppmuntra Kungälvs kommuns medborgare i förenings-, fritids- och friluftsaktiviteter.

- Ett skyltkoncept i form av två olika aktivitetsrundor har placerats ut i centrala Kungälv som uppmuntrar till fysisk aktivitet för äldre, funktionsnedsatta, barn och vuxna. Det har scannats 283 QR-koder från våra skyltar sedan den 1 augusti. (2024-11-26). 5-15 procent scannar QR-koder.

- Två utegym har byggts under 2024. Hemsidan har uppdaterats med en sida om kommunens fyra centrala utegym.

Håller planen?

Ja, uppdraget avslutas då det är ett kontinuerligt arbete som går i linje med ordinarie verksamhet. Det pågår långsiktiga samarbeten med föreningar som löper över flera år, och förvaltningen har för avsikt att följa upp detta och fortsätta identifiera nya samarbetspartners. Utmaningen förblir att prioritera och finna ekonomiska resurser för att fortsätta stödja föreningarna i deras initiativ.

4.11.2 Genomförande: Ny 2024 Satsning på friluftsliv och förebyggande hälsa i Fontinområdet och övriga rekreationsområden i kommunen

Vi vill utveckla våra leder med enklare träningsredskap, skyltning, stigar, parkering, badplatser, ställplatser för husbilar som behöver en långsiktig plan för skötsel.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2024-01-01
Slutdatum
2024-12-31

Avslutad

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Utvecklingsarbete i Fontinområdet saknar avsatt investeringsbudget, finns endast en underhållsbudget. Detta begränsar möjligheten för utveckling.

Utveckla och vidmakthålla vandringsleder gör kommunen tillsammans med andra strategiska aktörer så som Västkuststiftelsen, Ett enat Bohuslän (kommunnätverk), Länsstyrelsen med flera. Det är ett samarbete mellan fler enheter i kommunen; bland andra Fritid Drift, Trafik/ gata/park och miljölaget.

Vad har gjorts sen sist?

Ersatt och förlängt äldre spång, ca 30 m, Romelanda på Bohusleden.

Sensorer är uppsatta vid Mossen i Fontins naturreservat. De mäter förbipasserande, dvs förvaltningen får en siffra på antal besökare i våra motionsspår. Västkuststiftelsen hjälpte till att montera upp dem sensorerna.

Ersatt äldre bandmarkeringar med skyltar i lyktstolpar vid Fästningsholmen, Gamla torget och Mariebergsliden för Bohusleden.

Vad är resultatet så här långt?

Ett färdigt vindskydd på Aleklätten, med bänkar och grillplats. Byggt i samarbete med Västkuststiftelsen, sponsrat av Naturkompaniet genom naturbonusen.

Håller planen?

Arbete pågår kontinuerligt inom ramen för befintlig underhållsbudget, därmed avslutas uppdraget. Förvaltningen ser stor potential i Kungälvs rekreationsområden, såsom Fontin och Koön och avser att fortsätta förbättringsarbetet av kommunens rekreationsområden, dock är detta arbete beroende av både statliga och kommunala medel.

4.12 Ny 2024 De strategiska och långsiktiga inköpen av kommunal mark ska öka.

Beskrivning

Kommunens strategiska markköp ska öka. Inköpen skall samordnas inom koncernen. Syftet är att höja kommunens attraktivitet genom att bredvid eller tillsammans med privata aktörer ha en god beredskap för ett blandat bostadsbyggande, villatomter och företagsmark/etablering.

4.12.1 Genomförande: Utveckla arbetssätt för markförvärv i tidiga skeden i enlighet med exploateringsområden i översiktsplanen.

Förvaltningen behöver se över arbetssätt för markförvärv i tidiga skeden. Vi har idag en avsatt budget som kan utnyttjas bättre. Inköp av mark behöver balanseras mot försäljning av mark.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2024-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Strategiskt markförvärv är nära kopplat till Översiktsplanen, då aktuella markområden utpekas i denna. Gällande översiktsplan är gammal och en ny översiktsplan är under arbete. Strategiska markförvärv görs i och omkring befintliga serviceorter och på platser där kommunen har samhällsfastigheter, i form av skolor eller boenden. Serviceorterna och samhällsfastigheter får antas ha samma roll i kommande översiktsplan som i gällande, och därmed kvarstår behovet av strategiskt markinnehav i och omkring befintliga serviceorter. Det löpande arbetet med strategiska markförvärv kopplat till kommunala lokaler sker via lokalförsörjningsplanen. Till exempel har mark nyligen förvärvats intill Hålta skola för att möjliggöra en framtida utveckling av skolan när elevantalet ökar i kustzonen.

Pågående

Förvaltningen planerar att ta fram en rutin eller dokumenterat arbetssätt för hur man systematiskt ska arbeta med strategiska markförvärv. Syftet med denna rutin är att den ska vägleda förvaltningen så att man arbetar långsiktigt och strategiskt med sina markförvärv. Ägandeskap för frågan av framtagande av denna rutin ligger hos Planering och projekt.

Vad har gjorts sen sist?

- Kontinuerliga dialog med BOKAB om samordning gällande strategiska markinköp fortsätter.
- Dialog pågår gällande ett markbyte mellan BOKAB och Kungälvs kommun, då detta är ett strategiskt markförvärv. Det planeras exploateras i framtiden.

Inom sektorn har nu ett verksamhetschef för planering och projekt påbörjat sitt uppdrag, och uppdraget gällande framtagande av en rutin för strategiskt markförvärv har givits till ny verksamhetschef.

Vad är resultatet så här långt?

Verksamhetschef för planering och projekt har fått uppdraget gällande strategiskt markförvärv.

Håller planen?

Ja

4.13 Ny 2024 Kommunen ansluter sig till Klimatkommunerna

4.13.1 Genomförande: Förbereda och lämna ansökan om medlemskap i klimatkommunerna samt bereda politiskt beslut

Kraven för medlemskap i Klimatkommunerna är att kommunen politiskt beslutar eller har beslutat om att arbeta för att:

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum

-kontinuerligt inventera utsläpp av växthusgaser

-sätta upp mål för att minska utsläppen
-ha en handlingsplan och genomföra åtgärder för att minska utsläppen
-kontinuerligt informera om arbetet till nätverket.

2024-01-01
Slutdatum
2025-12-31

Därefter görs ett utvärderingstest där man tittar på det totala klimatarbetet i organisationen. Detta ligger till grund för ett eventuellt erbjudande om medlemskap, i vilket fall kommunen kan ta ett politiskt beslut om att gå med i Klimatkommunerna.

Pågående

Föreningen finansieras huvudsakligen av medlemsavgifter som fastställs av årsmötet. 2022 är medlemsavgiften 4000 kr + 0,3 kr/invånare.

https://klimatkommunerna.se/om-oss/blimedlem/

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Klimatkommunerna är en förening för regioner och kommuner, och utgör primärt en plattform för utbyte av idéer och arbetsmetoder inom klimatområdet. För att bli medlemmar i Klimatkommunerna behöver Kungälvs kommun uppfylla kraven för medlemskap. Ett medlemskap medför en ekonomisk kostnad 4000 kr + 0,3 kr / invånare (2023 års medlemsavgift). Vidare medför ett medlemskap ett behov av att avsätta personella resurser för nätverksträffar, eventuella projekt, samverkan mm.

Vad har gjorts sen sist?

Kommunstyrelsen har utsett en politisk representant som ska delta på klimatkommunernas möten, och förvaltningen utreder en passande tjänstemannarepresentant.

Förvaltningen utreder de kravställningar som ställs för medlemskap för att identifiera eventuella åtgärder som behöver vidtas innan ansökan om medlemskap.

I samband med denna granskning har förvaltningen upptäckt att Kungälvs kommun är medlem i föreningen "Ekokommunerna", där man för tillfället är inaktiv och där den politiska- och tjänstemannarepresentanten är vakanta. Kostnaden för medlemskapet i Ekokommunerna är densamma som för Klimatkommunerna, och förvaltningen bedömer att man bör överväga att lämna Ekokommunerna eftersom medlemskapet har varit inaktivt och således inte medfört något mervärde för Kungälvs kommun.

En arbetsgrupp håller på att svara på ett ansökningsblankett, och planerar att skicka in denna under våren 2025.

Vad är resultatet så här långt?

Kommunen är inte än skickat en ansökan om medlemskap, utan utreder vad ett eventuellt medlemskap kommer innebära och vilket arbete som måste ske innan dess.

Håller planen?

Ja

4.14 Ny 2024 Bostäder med olika upplåtelseformer

Beskrivning

Bostadspolitiken får en bredare inriktning där vi betonar olika upplåtelseformer i alla områden som utvecklas. Bostadsbyggandet måste också utgå från demografin med bostäder för äldres behov men också för ungas första boende.

4.14.1 Genomförande: Sträva efter blandning av upplåtelseformer i samhällsplaneringen

Möjlighet att styra upplåtelseformer i detaljplan är begränsat enligt lagstiftning. Frivilliga överenskommelser kan tecknas med exploatörer.

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2024-01-01
Slutdatum

Kommentar
Tertial 3 2024

2025-12-31

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Pågående

Genom detaljplanering beaktar platsen lämplighet för olika typer av byggnation. Via lokalbehovsanalys beaktar kommunen sina kommunala behov, till exempel LSS, vårdinrättningar och skollokaler. Kommunens behov av samhällsfastigheter beaktas i alla exploateringsprojekt.

Vid planering av nybyggnation arbetar kommunen för att tillskapa den upplåtelseform som kan komplettera befintliga bostäders upplåtelseform.

Kommunen eftersträvar en jämn fördelning mellan upplåtelseformer i samtliga kommundelar. Analyser görs regelbundet av hur behovet ser ut. Kommun kan avtala med marknadsaktörer som köper byggrätter från kommunen avseende upplåtelseform. Marknadspriset på byggrätten påverkas av vilken typ av upplåtelseform som ska uppföras. Bostadsrätter efterfrågas generellt mer på marknaden, vilket ger en kortsiktig ekonomisk fördel. Däremot är en blandningen av upplåtelseformer en fördel för kommunen på lång sikt. Förvaltningen eftersträvar således en balans mellan kortsiktiga och långsiktiga fördelar.

Kommunen använder de verktyg som finns för att sträva efter en blandning av upplåtelseformer bland annat planmonopolet och markanvisningar. Det finns dock begränsade påverkansmöjligheter för kommunen.

Vad har gjorts sen sist?

Uppföljning av marknadsläget och behov av bostäder görs årligen i januari i bostadsmarknadsenkäten från Boverket/Länsstyrelsen. Här tillfrågas kommunerna om deras bostadsbehov.

Bostadsförsörjningsprogrammet tas fram av planenheten genom ett sektorsövergripande samarbete, och ett utkast är framtaget som har lästs av referensgruppen (representanter från TOS, BOL, lokalförsörjning samt mex). Nu formas förvaltningens förslag till bostadsförsörjningsprogram och planeras kommuniceras till förvaltningsledning och därefter BSF, USU, KS och KF för politisk förankring och beslut, i syfte att få godkänt remissutskick till LST, VGR, GR samt kranskommuner under våren 2025.

Det pågår planarbete tillsammans med Allmännyttan (samarbete mellan Förbo och Kungälvsbostäder) där det finns en förhoppning att detta kommer möjliggöra för fler hyresrätter i kommunen. Förbos projekt heter Björkås och Kungälvsbostäders projekt heter Lärken och Floraparken.

Vad är resultatet så här långt?

Det finns ett intresse bland marknadsaktörer att utveckla bostäder med olika upprättelseformer i Kungälvs kommun. Trots att konjunkturläget innebär att inga byggstarter kan ske så finns en stor tilltro för Kungälvs kommun hos marknadsaktörerna. Viljan att investera inom Kungälvs kommun är fortsatt stor.

En viktig faktor att beakta är att om kommunen kräver att exploatörer inkluderar mindre vinstdrivande upplåtelseformer, såsom hyresrätter, så medför detta minskad avkastning för kommunen när de säljer sin mark. Detta innebär minskade intäkter, och är således en balansgång.

Bostadsförsörjningsprogrammet planeras under våren 2025 att gå ut på remiss.

Håller planen?

Ja, då strävan efter en blandning av upplåtelseformer är ett kontinuerligt arbete inom förvaltningen sker arbetet i enlighet med plan.

4.15 Ny 2024 Hållbar bostadspolitik i hela kommunen

4.15.1 Genomförande: Beakta miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet i bostadsplaneringen

Ansvarig
Anders Holm
Startdatum
2024-01-01
Slutdatum
2025-12-31

En hållbar bostadspolitik kan omfatta följande principer och åtgärder:

Social rättvisa och inkludering: Att se till att alla har tillgång till bostäder av god kvalitet till rimliga kostnader. Det kan inkludera åtgärder för att bekämpa hemlöshet, främja allmännyttiga bostäder och stödja sårbara grupper på bostadsmarknaden.

Energisnålhet och resurseffektivitet: Att främja energieffektiva byggnader och användning av förnybar energi för att minska bostadssektorns klimatpåverkan. Det kan innebära att införa byggnadsregler och incitament för energieffektiv renovering samt främja användningen av gröna teknologier och innovationer.

Pågående

Hållbar stadsplanering: Att främja blandade bostadsområden med närhet till arbetsplatser, service och kollektivtrafik. Det kan innebära att främja kompakt stadsplanering, skapa grönområden och främja hållbara transportsystem för att minska beroendet av privatbilism.

Återbruk och cirkulär ekonomi: Att främja återbruk och återvinning av byggnadsmaterial för att minska avfall och resursförbrukning.

Kommentar
Tertial 3 2024

Redogör för genomförandet av det politiska uppdraget:

Arbete med hållbar stadsplanering sker kontinuerligt i projektens olika faser, genom att skapa förhållningsramar för byggnation i form av projektdirektiv, planprogram och detaljplansbeskrivningar. Projektdirektiven antas i styrgrupper där representanter från olika delar av organisationen finns. Innan projektdirektivet antas i styrgruppen bereds detta av projektgruppen där sakkunniga finns representerade, såsom kommunekolog, mark- och exploateringsingenjör, planarkitekt, trafikingenjör miljöinspektör mm. Ramarna behöver följas av aktörerna i projekten, t.ex. projektörer, exploatörer, entreprenörer.

Detaljplaneringen är lagstyrd enligt PBL, och hela detaljplaneprocessen har sin grund i miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet. Dessa perspektiv beaktas genom utredningar, såsom naturinventeringar och bullerutredningar. Vidare beaktas den sociala aspekten ofta genom utformning av de fysiska miljöerna, exempelvis utformning av stråk, trygghetsskapande platser mm. När kommunen köper och säljer mark så görs detta alltid från marknadsmässiga nivåer, vilket inkluderar det ekonomiska perspektivet.

I syfte att främja social hållbarhet i bostadsplaneringen uppmuntras möjlighet till olika upplåtelseformer så som byggnation av hyresrätter och LSS boenden under markanvisningstävlingar.

Kommunen arbetar med ett nytt bostadsförsörjningsprogram. I arbetet med den nya översiktsplanen kommer en hållbarhetskonsekvensbeskrivning (HKB) med utgångspunkt i bostadsförsörjningsprogrammet att tas fram.

Vad har gjorts sen sist?

I alla exploateringsprojekt genom projektens olika faser beaktas följande: skapande av platser som upplevs som trygga och trivsamma för boende och besökande, exploateringsprojektens påverkan på omkringliggande bostadsmiljöer avseende buller, alstring av trafik, geoteknisk påverkan, miljöpåverkan, ekologisk och social hållbarhet. Ett exempel på ekologisk och miljömässig beaktning är den planering som sker och förberedelser av högvattenskydd eller höjning av marknivåer i projekt som befinner sig nära vatten. Detta görs för att skapa framförhållning inför kommande höjning av vattennivåer.

Vad är resultatet så här långt?

Det pågår flera bostadsplaneringsprojekt i kommunen, och miljömässig, social samt ekonomiska hållbarhetsperspektiv beaktas i samtliga genom detaljplaneringens krav enligt PBL samt kommunens löpande verksamhet.

Håller planen?

Ja, löpande arbete

KUNGÄLVS KOMMUN

Verksamhetsberättelse 2024



Samhälle och utveckling

Innehållsförteckning

1 Verksamhetsidé 4

2 Sammanfattning 5

3 Volymer 7

3.1 Vatten och avlopp 7

3.2 Trafik- gatu- och parkenheten 7

3.3 Hamnverksamheten 10

3.4 Renhållning 10

3.5 Måltidsservice 11

3.6 Bygglovsenheten 14

3.7 Miljöenheten 15

3.8 Planenheten 16

3.9 Bostadsförsörjning 16

3.10 VO Lokaler och anläggningar 18

3.11 Kommunala fastigheter 19

3.12 Fritid 20

4 Nyckeltal 22

4.1 VO Teknik 22

4.2 VA, nyckeltal 22

4.3 Renhållning, nyckeltal 22

4.4 Trafik Gata Park, nyckeltal 23

4.5 VO service 24

4.6 Måltidsservice, nyckeltal 24

4.7 VO Planering & myndighet 25

4.8 Miljö, nyckeltal 25

4.9 VO Lokaler och anläggningar 27

4.10 Kommunala fastigheter, nyckeltal 27

4.11 Lokalytor 27

4.12 Fritid 28

5 Måluppföljning 30

5.1 Verksamhetsmål 30

5.1.1 Alla barn och elever vistas i en trygg och säker pedagogisk miljö 30

5.1.2 Fler barn, unga och äldre - inklusive personer med funktionsvariation deltar i ett rikt och varierat kultur- och fritidsliv 32

5.1.3 Förbättrat näringslivsklimat 35

5.1.4 Kortare handläggningstider med bibehållen rättssäkerhet 38
5.1.5 Planeringsberedskap skall finnas för bostäder, verksamhetsmark och handel 42
5.1.6 Samordning av samhällsbyggnadsprocesserna 46
5.1.7 Ökad kollektiv jobbpendling 48
5.1.8 Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck 51
5.1.9 Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck 55
5.1.10 Robusta kommunala funktioner klarar en samhällsstörning på 90 dagar 58
5.1.11 Säkerställ kontinuerlig leverans vid avbrott av el och vatten 60
5.1.12 Kommunens användning av fossila bränslen ska minska, med målet att vara fossilfritt 2030 60
5.2 Strategiska förutsättningar 61
5.2.1 Attraktivt att vara anställd i Kungälvs kommun 61
5.2.2 Kommunens verksamheters kvalité och hushållning ska hävda sig väl i jämförelse med landets bästa kommuner 64
6 Ekonomi 66
6.1 Hela sektorn (Tkr) 66
6.2 VA-verksamheten (Tkr) 66
6.3 Renhållningsverksamheten (Tkr) 66
6.4 Miljö, avgiftsfinansierat (Tkr) 67
6.5 Nettokostnad per verksamhet (Tkr) 67
6.6 Avgiftsfinansierad verksamhet 67
6.7 Kommentar till utfall 67
7 Personal 69
7.1 Personalsiffror sektorn 69
7.1.1 Anställda 69
7.1.2 Arbetade timmar 69
7.1.3 Sjukfrånvaro 69
7.1.4 Sjuklönekostnad (Tkr) 70
7.2 Kommentar till utfall 70

1 Verksamhetsidé

Sektor Samhälle och utveckling gör det attraktivt att bo i, arbeta i och besöka Kungälv. Vi ger en god service, en rättvis och rättssäker myndighetsutövning till invånarna och näringslivet, hållbar samhällsutveckling och skapar förutsättningar för kommunens alla verksamheter genom att bland annat tillhandahålla ändamålsenliga lokaler, lokalvård och måltider. Vi skapar också förutsättningar för ett aktivt fritids- och föreningsliv.

Sektorn utvecklar och förvaltar kommunens gemensamma mark, teknisk infrastruktur och den fysiska miljön. Arbetet inom sektorn sker genom de olika enheternas unika uppdrag och kompetens, och genom samordning i linjeorganisationen och portföljprocessen. Samhällsutvecklingsprocessen präglas av ekonomisk hushållning och miljömässig hållbarhet. Det sektorn levererar under normala omvärldsförhållanden ska vi även leverera i kris och krig.

2 Sammanfattning

Sammanfattning, Bedömning av sektorns mål för 2024 efter 12 månader.

För målbedömning används en 6-gradig skala (1-6). Skalan är indelad i tre färger med två steg inom varje färg.

Symboler för målbedömning

- 6 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt
- 5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt
- 4 - Delvis uppfyllt/Svårbedömt
- 3 - Delvis uppfyllt/Svårbedömt
- 2 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt
- 1 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt

Kommunfullmäktiges Strategiska mål	6-gradig bedömning	KS resultatmål/ sektormål
Att ge goda förutsättningar för livslång lärande	2 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt	KS Alla barn och elever vistas i en trygg och säker pedagogisk miljö
En trygg omsorg med valmöjligheter genom hela livet		
Att ge möjligheter till en aktiv fritid för alla åldrar	5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt	KS Fler barn, unga och äldre - inklusive personer med funktionsvariation deltar i ett rikt och varierat kultur- och fritidsliv
Att alla medborgare ska ha möjlighet att delta i rikt och aktivt kulturliv		
Att medborgare och näringsliv ska känna ökat förtroende för kommunen	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Förbättrat näringslivsklimat
	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Kortare handläggningstider med bibehållen rättssäkerhet
Hållbar samhällsutveckling genom ökad samordning mellan infrastruktur och byggnation i hela kommunen	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Planeringsberedskap skall finnas för bostäder, verksamhetsmark och handel
	5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt	S Samordning av samhällsbyggnadsprocesserna
	5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt	KS Ökad kollektiv jobbpendling
Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan	3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck
Levande havsmiljö	5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt	KS Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck
Robust och uthållig kommun med minskad miljö- och klimatbelastning	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Robusta kommunala funktioner klarar en samhällsstörning på 90 dagar
	3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	S Säkerställ kontinuerlig leverans vid avbrott av el och vatten
	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Kommunens användning av fossila bränslen ska minska, med målet att vara fossilfritt 2030

Kommunfullmäktiges Strategiska förutsättningar	6-gradig bedömning	KS resultatmål/ sektormål
Strategiska förutsättningar	4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Attraktivt att vara anställd i Kungälvs kommun
	3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt	KS Kommunens verksamheters kvalité och hushållning ska hävda sig väl i jämförelse med landets bästa kommuner

3 Volymer

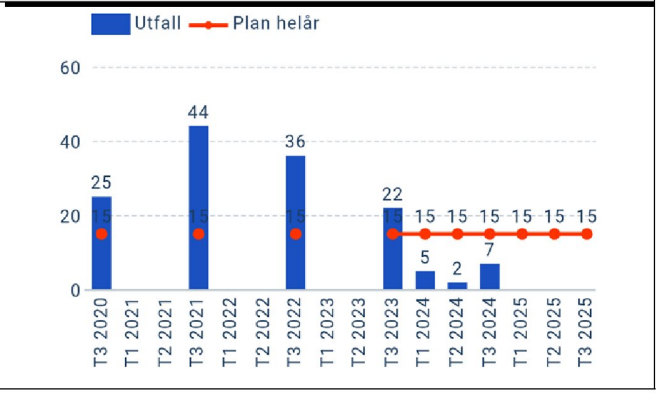
Färgmarkeringen till volymtalen visar avvikelse mellan plan och prognostiserat utfall på helår.

Volymtalet får grönt om avvikelsen är mindre än 2 procent, Gult om avvikelse är 2 till 5 procent. Rött vid mer än 5 procent avvikelse.

Röd färg indikerar alltså endast avvikelsen från planen och inte nödvändigtvis att resultatet är dåligt.

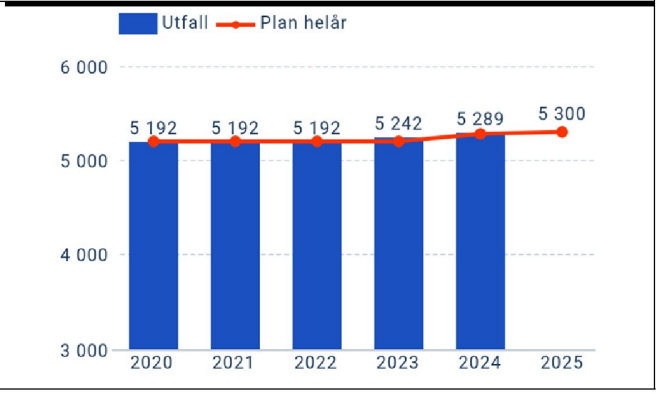
3.1 Vatten och avlopp

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal läckor	7	15	

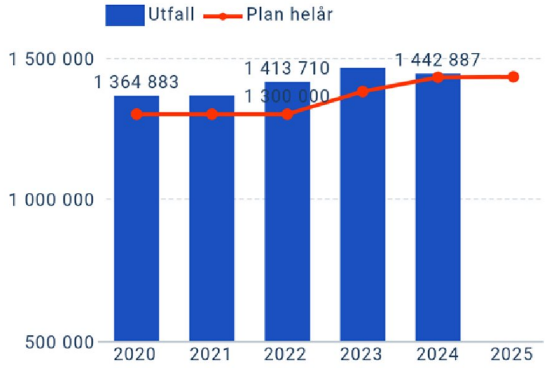


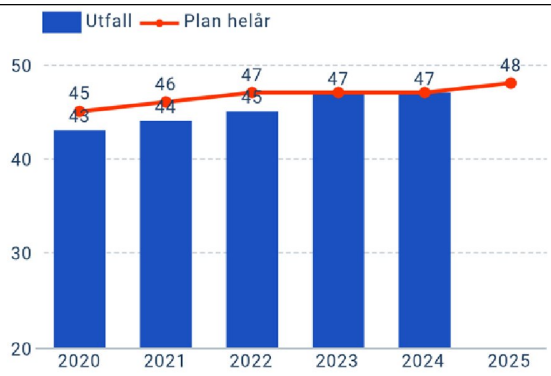
3.2 Trafik- gatu- och parkenheten

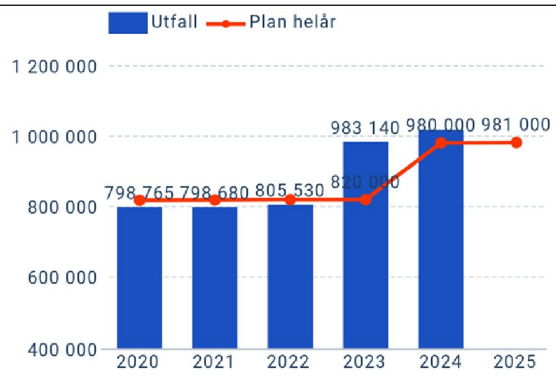
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal parkeringsplatser	5 289	5 280	

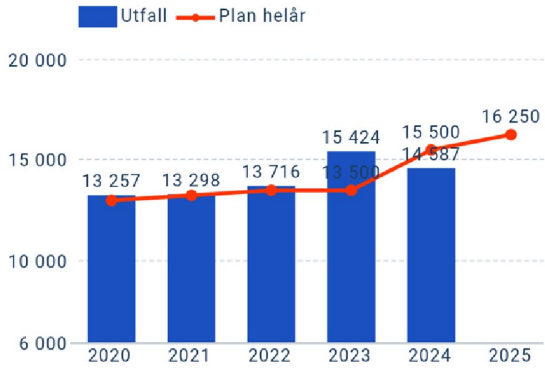


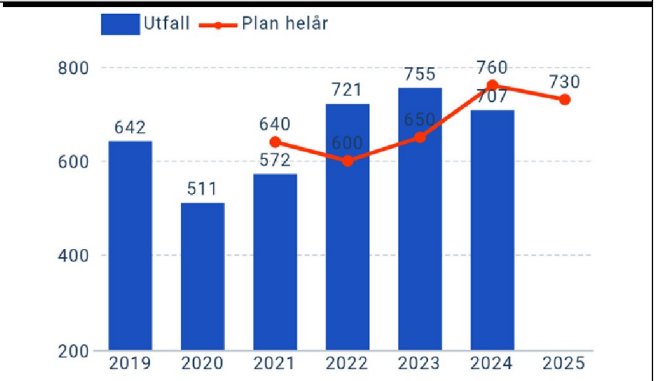
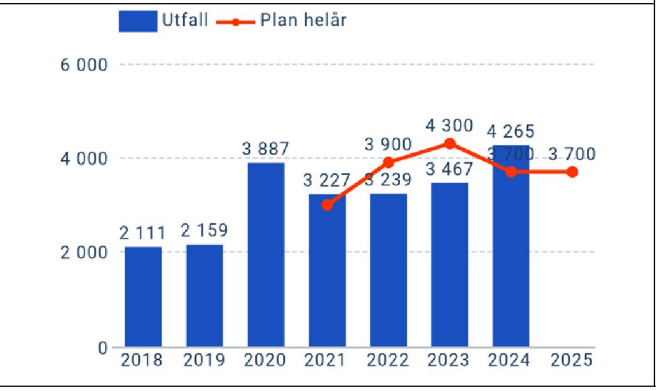
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal kvadratmeter gata, parkering, trottoar, gång- och cykelväg, allmän platsmark	1 442 887	1 430 000	
Antal aktivitetsplatser, allmän platsmark	47	47	
Antal kvadratmeter gräsyta, allmän platsmark	1 017 213	980 000	
Antal kvadratmeter planteringsyta, allmän platsmark	14 587	15 500	









Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal färdtjänstärende n	707	760	
Antal skolskjutsärende n	4 265	3 700	

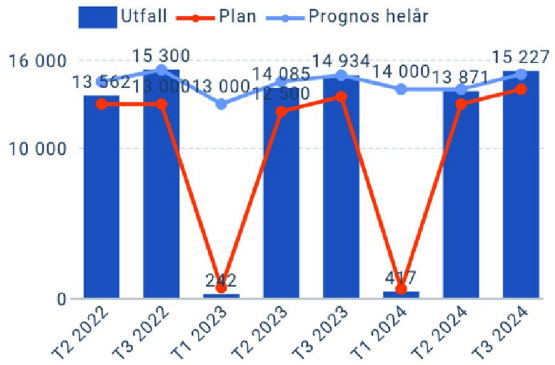
Ett förändrat och förbättrat sätt att mäta ytor i GIS-underlag ger mer exakta värden av "antal kvadratmeter gata, parkering, trottoar, gång- och cykelväg, allmän platsmark", "Antal aktivitetsplatser, allmän platsmark" och "Antal gräsyta, allmän platsmark" och "Antal kvadratmeter planteringsyta, allmän platsmark", vilket är varför utfall visar något mindre ytor trots oförändrat underlag. Volymtalet rörande "planteringsytor" redovisades felaktigt 2023 då perennytor inkluderats, och i totalt sett har ytorna under minskat 2024. De ökande volymerna över tid går i linje med att Kungälv är en växande kommun, såväl i antal invånare som i utbredning, som skapar alltmer allmän platsmark att underhålla.

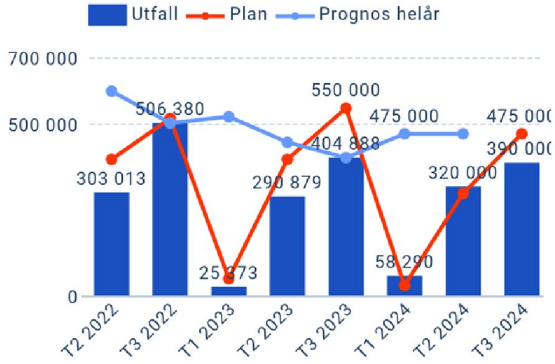
Antalet färdtjänstärenden är något lägre 2024, detta trots att Kungälv är en växande kommun med totalt sett allt fler invånare. På sikt förväntas ett stigande antal ärenden då vi har en åldrade befolkningsstruktur som genererar fler färdtjänstansökningar.

Trenden för antal skolskjutsärenden är stigande, detta kopplat till att Kungälv är en växande kommun. En påverkande faktor är att inflyttade elever inte alltid får plats på skolor i närområdet. Då placeras elever på andra skolor, längre från hemmet, med följd att antalet skolskjutselever ökar då de inte får plats på den skola de egentligen tillhör (dit skolskjuts inte behövts).

3.3 Hamnverksamheten

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal besökande båtar i gästhamnen.	15 227	14 000	
Antal resenärer färjetrafik	390 000	475 000	



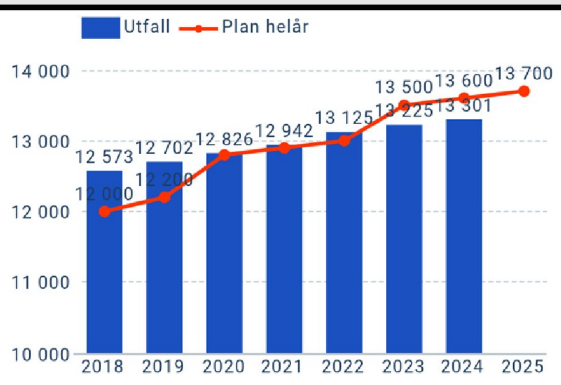


Säsongen har varit bra vädermässigt, och flera event har hållits. Gästhamnen är Sveriges största, och Marstrand är Sveriges segelmetropol med stort kulturellt värde som intresserar människor.

Det minskade antalet resenärer färjetrafik bedöms delvis kunna förklaras av bättre kontroll över statistikföringen.

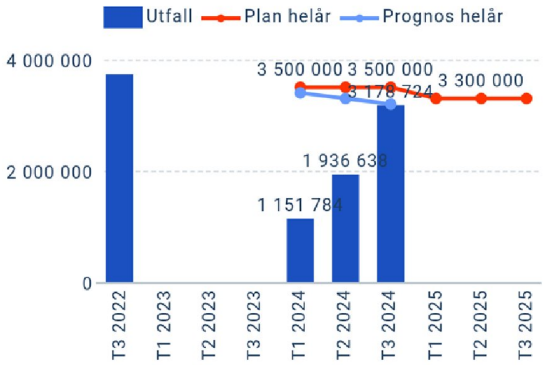
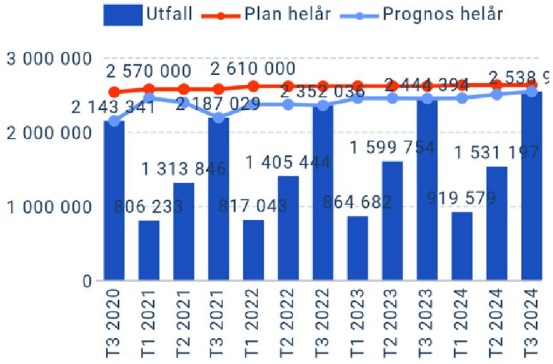
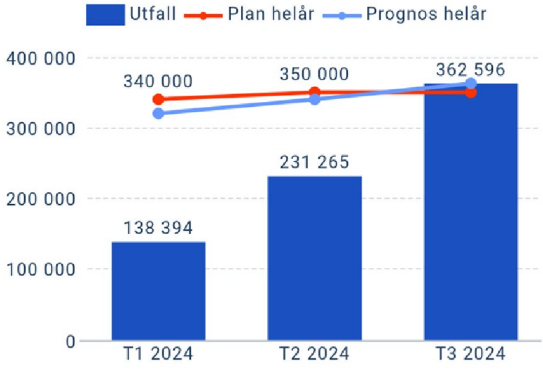
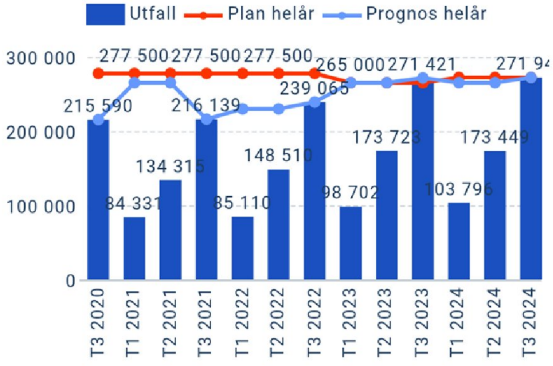
3.4 Renhållning

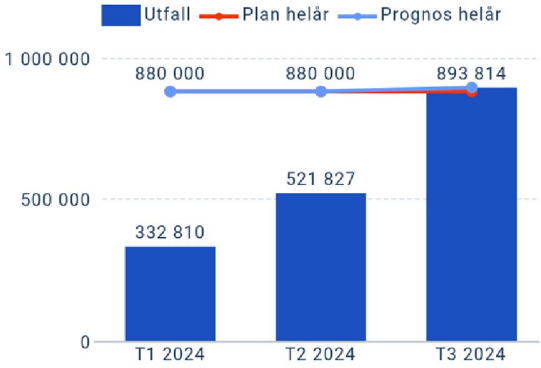
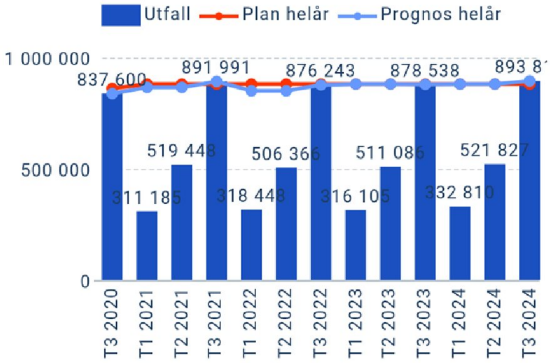
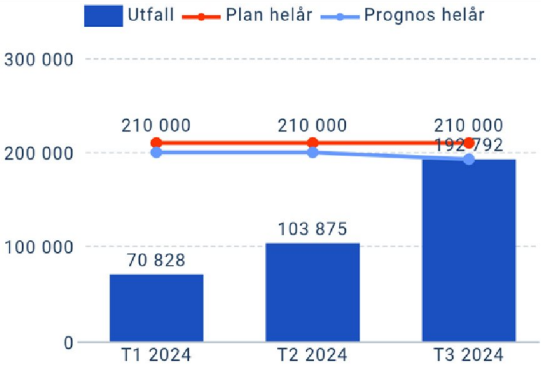
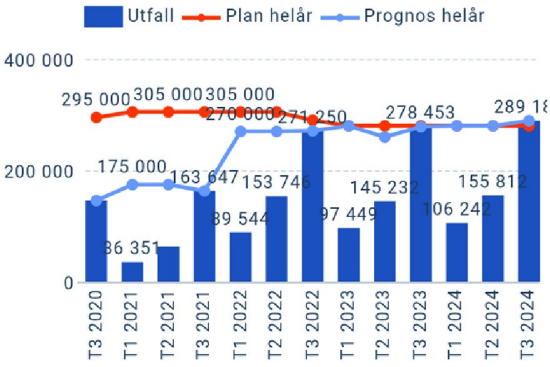
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal abonnenter med hämtning av hushållsavfall	13 301	13 600	

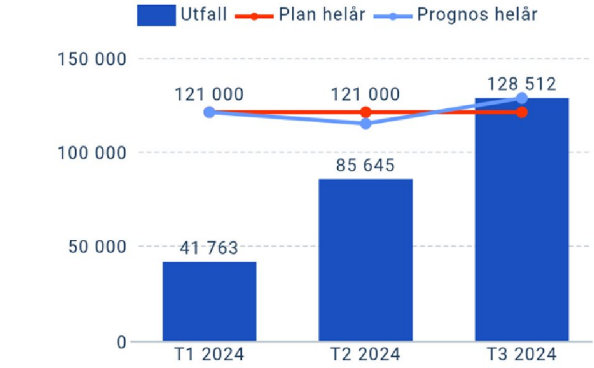
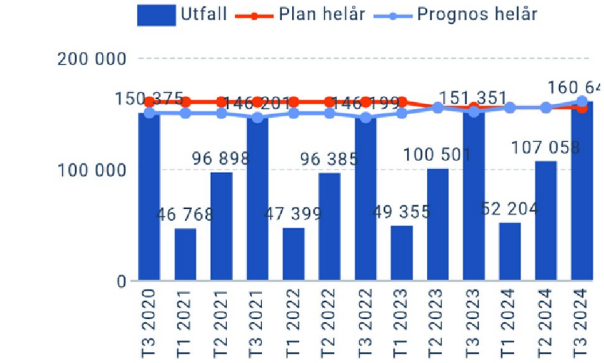
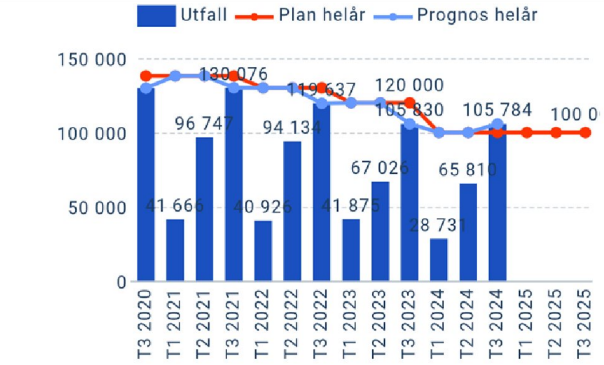


Antalet abonnenter har ökat under 2024.Ökningen är dock lägre än planerat vilket beror på att byggnation av villor inte har ökat i den takt som prognostiserats.

3.5 Måltidsservice

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal serverade måltider totalt	3 178 724	3 500 000	
Antal serverade måltider totalt (koefficient)	2 538 936	2 625 000	
Antal serverade luncher inom förskola	362 596	350 000	
Antal serverade luncher inom förskola (koefficient)	271 947	272 000	

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal serverade luncher inom skola	893 814	880 000	
Antal serverade luncher inom skola (koefficient)	893 814	880 000	
Antal serverade luncher inom gymnasieskola	192 792	210 000	
Antal serverade luncher inom gymnasieskola (koefficient)	289 188	280 000	

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal serverade luncher inom äldreomsorg	128 512	121 000	
Antal serverade luncher inom äldreomsorg (koefficient)	160 641	155 000	
Antal serverade måltider med specialkost/anpassad kost inom sektor Bildning och Lärande.	105 784	100 000	

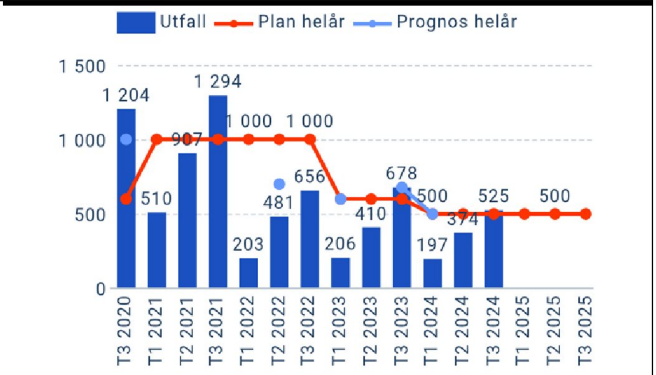
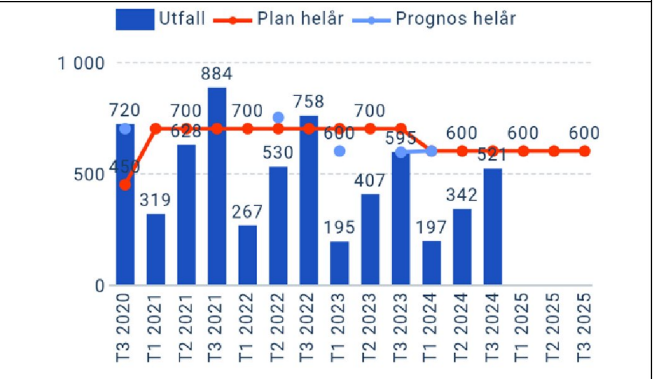
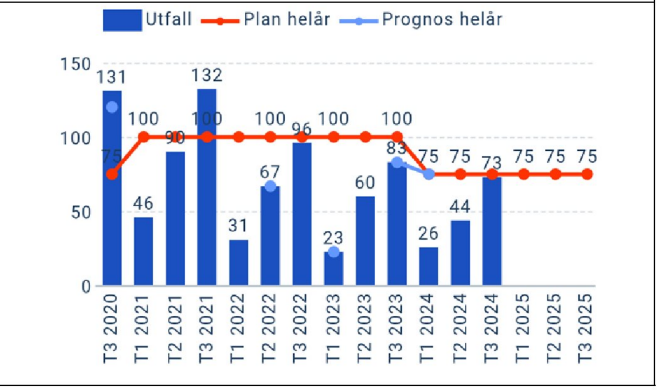
Volymtal antal serverade måltider totalt och volymtal antal serverade lunchmåltider inom förskola, skola, gymnasiet och äldreomsorg redovisas utifrån två olika beräkningsmetoder. De beskriver volymtal totalt antal serverade måltider och volymtal serverade måltider med koefficient. Båda beräkningsmetoder redovisas under verksamhetsår 2024. Från och med år 2025 redovisas enbart volymtal totalt antal , ej med koefficient. Förvaltningen bedömer det mer relevant att räkna antalet måltider (endast) snarare än storleken på måltiden, vilket är varför koefficient-metoden borttas.

Totalt antal serverade måltider är lägre år 2024 än både plan och prognos för året. Antal serverade måltider frukost och mellanmål i skola och förskola är lägre än plan. Under vårterminen var det färre gymnasieelever som åt lunch i skolan. Flera faktorer som påverkar utfall totalt antal serverade måltider. Under hösten har antalet serverade måltider ökat inom verksamhetsområdena. Närvaro av barn och elever inom Bildning och Lärandes verksamhetsområden påverkar antal serverade måltider. Beställda måltider inom Trygghet och stöd har varit lägre under året då anpassning inom Daglig verksamheters möjlighet till leverans har påverkats av ombyggnation i måltidsservice produktionslinje.

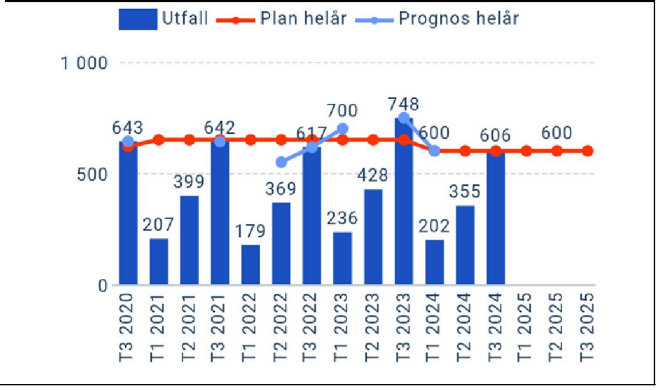
Antalet serverade lunchmåltider är högre år 2024 i jämförelse med föregående år både inom förskola, skola, gymnasiet och äldreomsorg.

Antalet serverade specialkoster/anpassade kost är något högre än plan för året. Fördelning mellan specialkost och anpassade koster har ändrat sig under år 2024. Från att tidigare varit en högre andel specialkoster (sjukdomsrelaterad anpassning) har det under år 2024 ändrats till att det nu är en högre andel enskild individuellt anpassad kost än tidigare år. Totalt antal serverade specialkoster/anpassad kost är på samma nivå som föregående år.

3.6 Bygglovsenheten

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal delegationsbeslut	525	500	
Antal startbesked	521	600	
Antal beslut om förhandsbesked	73	75	

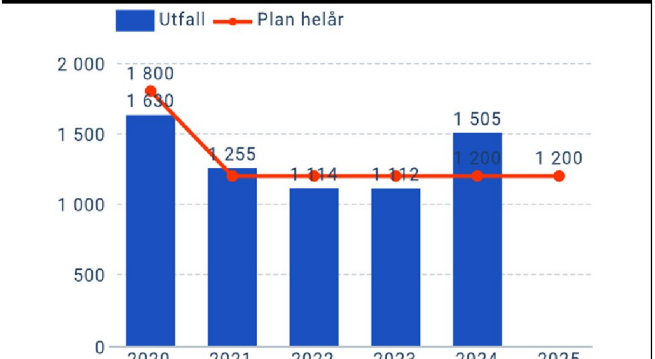
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal slutbesked	606	600	

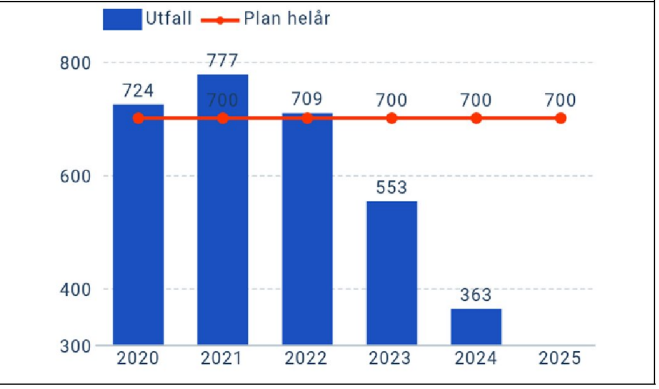


Antalet delegationsbeslut är ett positivt resultat som reflekterar ärendemängden i verksamheten, och visar att bygglovsenhetens verksamhet inte har blivit alltför påverkad av det svåra konjunkturläget. Resterande volymer visar inga större avvikelser, utan utfall är enligt plan.

3.7 Miljöenheten

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal delegationsbeslut	1 505	1 200	
Antal tillsyns/kontrollrapporter	363	700	





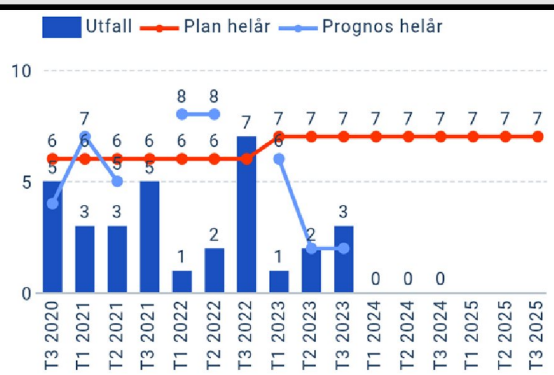
Antalet delegationsbeslut är ovanligt många för perioden, och beror på omklassningsbeslut inom livsmedel och miljöskydd (bland annat omklassning av årliga avgifter.

Antalet tillsyns/kontrollrapporter är lägre än normalt. Livsmedelsgruppen har ägnat sig åt omklassningar under perioden och avloppsgruppen har inte varit ute på tillsyn i sjok som de brukar ännu på grund av vakanser. Vad gäller livsmedelsgruppen är lagstiftningen ändrad så

att det inte kommer vara lika många kontrollbesök framöver. Därmed kommer antalet kontrollrapporter att minska inom livsmedelsområdet.

3.8 Planenheten

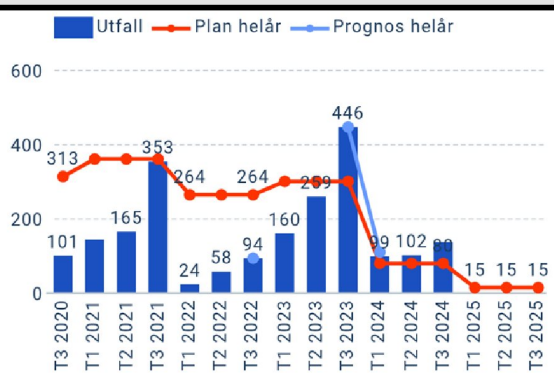
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal antagna detaljplaner	0	7	



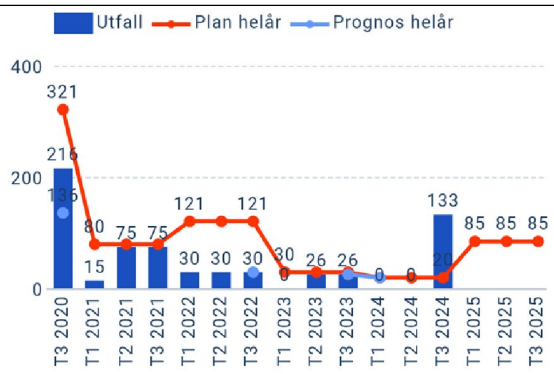
Varje detaljplan har unika förutsättningar och det går inte att förutsäga med visshet hur lång tid de olika stegen i processen kommer ta då det beror på vad som framkommer till följd av de olika utredningar som görs på platsen. Detaljplaneprocessen i detaljplanerna omfattar bland annat ett steg benämnt antagande, trots att det inte skett några antaganden under 2024 har detaljplanearbetet resulterat i flertalet aktiviteter. Flera detaljplaner har startats, ett antal har varit på samråd, en befinner sig i granskningskedet och flera har vunnit laga kraft.

3.9 Bostadsförsörjning

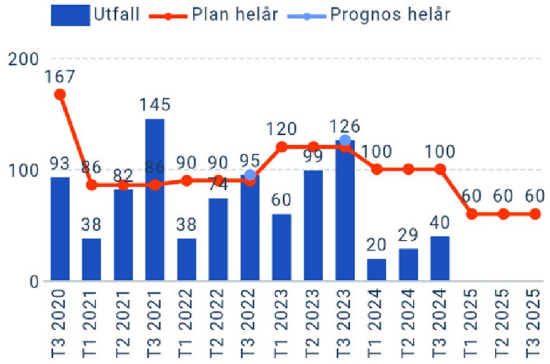
Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal slutbesked för bostäder med bostadsrätt	137	80	

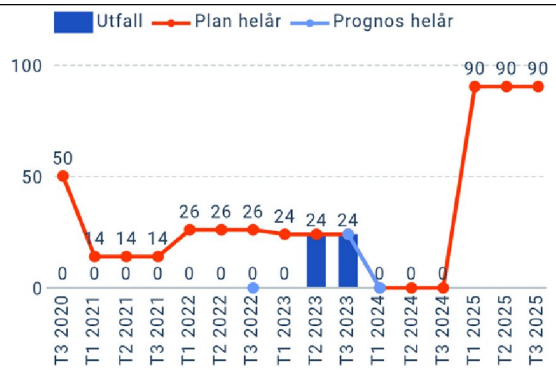


Antal slutbesked för bostäder med hyresrätt	133	20	



Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal slutbesked för bostäder med eget ägande	40	100	
Varav antal slutbesked för bostäder avseende målgrupp äldre (seniorbostäder, trygghetsboende, tryggt boende m.fl.)	0	0	





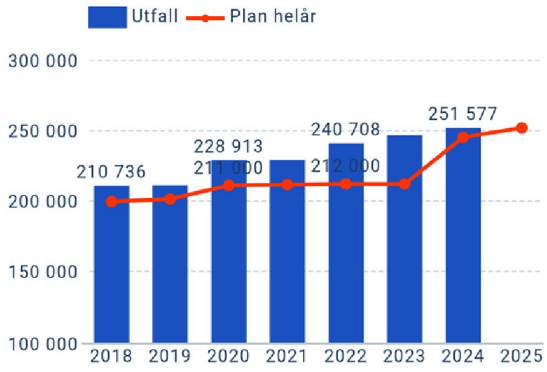
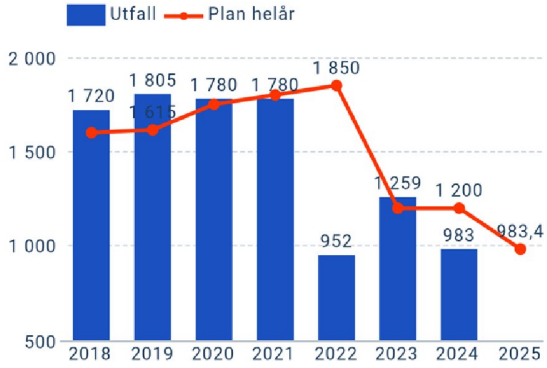
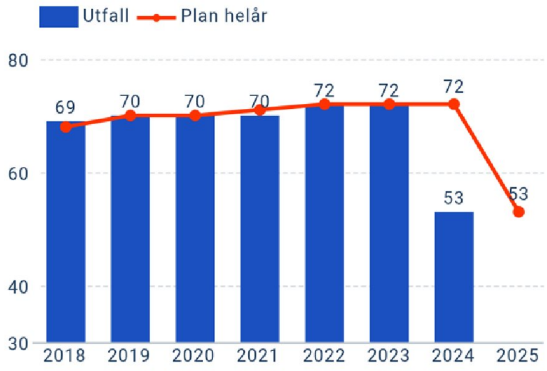
Antalet slutbesked för bostadsrätter är klart fler jämfört med plan för 2024. De 32 bostäderna i Ytterby byggdes inom en äldre detaljplan, vilket innebär att det inte varit med i UR-uppföljningarna och därmed inte kommit med i prognoserna.

Antalet slutbesked för hyresrätter överstiger kraftigt planen 2024, vilket skulle kunna förklaras med att en stor del av dessa färdigställda hyresrätter prognostiserades bli färdigställda först under 2025.

Antalet slutbesked för bostäder med eget ägande är långt under plan, detta kan delvis förklaras med att det är färre färdigställda äganderätter utomplans jämfört med tidigare år.

Inga slutbesked för bostäder avseende målgrupp äldre färdigställdes under 2024, vilket är enligt plan.

3.10 VO Lokaler och anläggningar

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Antal kvadratmeter gräsyta, kvartersmark	251 577	245 000	
Antal kvadratmeter planteringsyta, kvartersmark	983	1 200	
Antal aktivitetsplatser, kvartersmark	53	72	

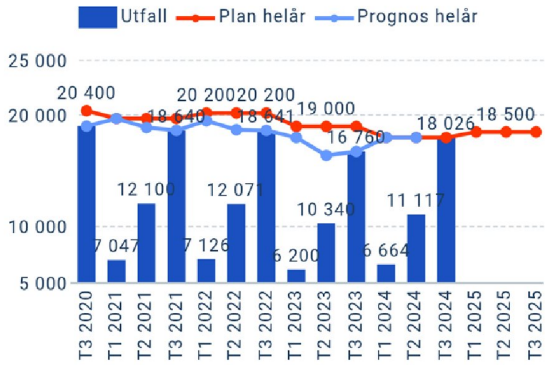
Antal kvadratmeter gräsyta, kvartersmark, har ökat vilket delvis beror på tillköp av Nordmannatorget.

Kantplantering på Kareby förskola har tagits bort, vilket delvis förklarar minskning av planeringsyta. Anledningen till att planteringsyta tas bort är att de antingen är placerade på område där de förstörs eller där markförhållandena är ogynnsamma.

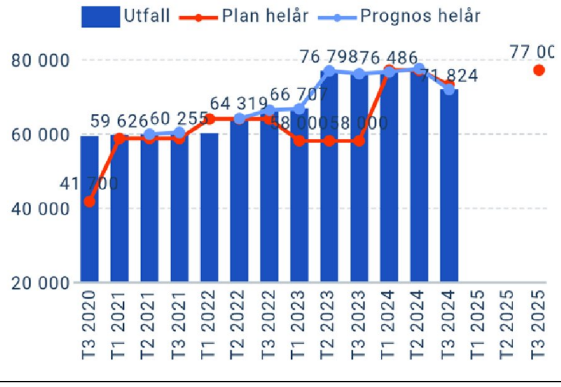
Minskningen av antal aktivitetsplatser på kvartersmark beror på att man tidigare har presenterat antal aktivitetsplatser på kvartersmark + allmän platsmark. Nu presenteras endast kvartersmark i detta volymtal.

3.11 Kommunala fastigheter

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Elförbrukning (MWh), egna lokaler och anläggningar	18 026	18 000	
Bruksarea (BRA), egna fastigheter, m2	221 103	217 000	
Bruksarea (BRA) inhyrda fastigheter, m2	71 824	73 000	





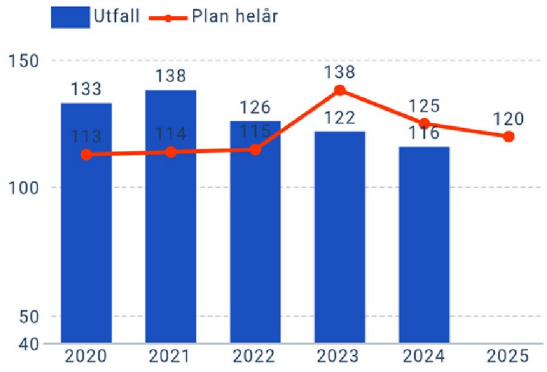


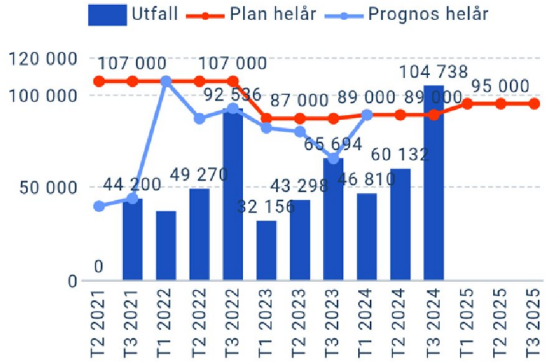
Planen för bruksarea egna fastigheter lades på 217 000 m2 i början på 2024 för att följa utfallet T3 2023. Sedan tillkom Nordmannatorget under året med en yta på 2265 kvm. En paviljong på Kastellegården förskola tillkom också. Plan 2025 T1 kommer justeras.

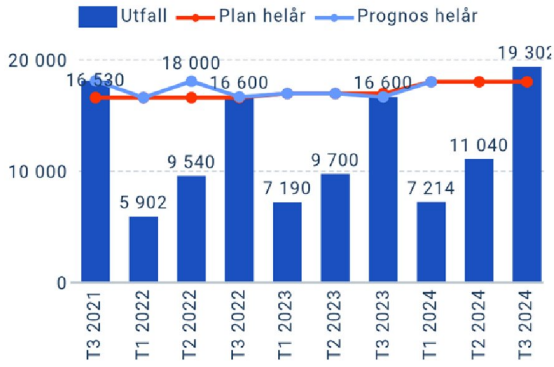
Planen för bruksarea inhyrda fastigheter lades på 77 000 m2 i början på 2024 för att följa utfallet T3 2023. Den ökningen berodde på att fastighet tog över administrationen kring ett stort antal lägenheter från sektor Trygghet och stöd, dock lades planen för högt. Under året har ett antal fastigheter och objekt sagts upp, inklusive några paviljonger. Plan 2025 T1 kommer justeras.

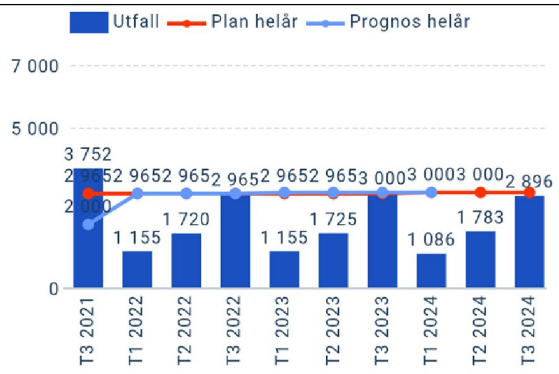
3.12 Fritid

Volymtal	Utfall	Plan helår	
Föreningar som erhåller föreningsbidrag, antal	116	125	
Simhall, antal besök	104 738	89 000	
Idrottshallar i kommunen, antal bokningsbara timmar	19 302	17 950	
Ishall Oasen, antal öppna/bokningsbara timmar	2 896	3 000	

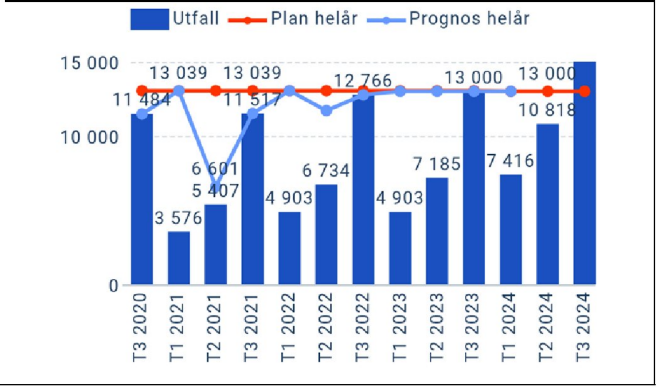








Volymtal	Utfall	Plan helår	
Gymnastiksalar i kommunen, antal bokningsbara timmar	18 126	13 000	



Minskningen av föreningar som erhåller föreningsbidrag bedöms inte signifikant. Det finns både nya föreningar som sökt stöd och några som under året har missat att söka föreningsstöd.

Simhallen har fått vara öppen utan avbrott under en längre tid vilket har fått tillbaka regelbundenheten hos besökarna samt att en del marknadsföring kan bidra till ökat besöksantal.

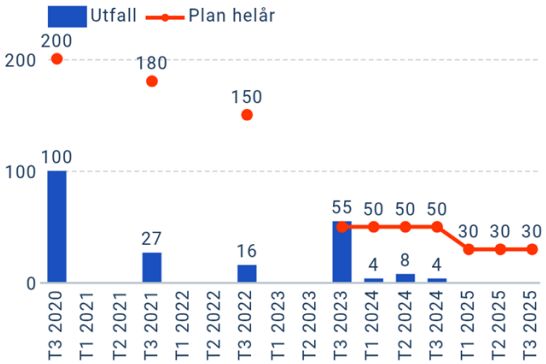
Ökningen av bokningsbara timmar i idrottshall beror på en ny hall, Diserödshallen, som öppnade upp i T3 2024.

Ökningen av bokningsbara timmar för gymnastiksalar bedöms bero på att kommunen har fler gymnastiksalar jämfört med 2023, därav fler bokningsbara timmar. Kullen och Kode skolans gymnastiksalar är nu medräknade.

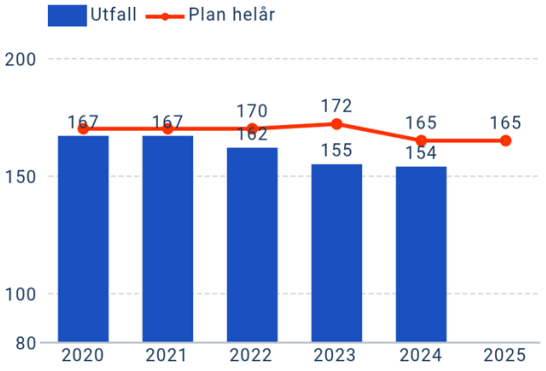
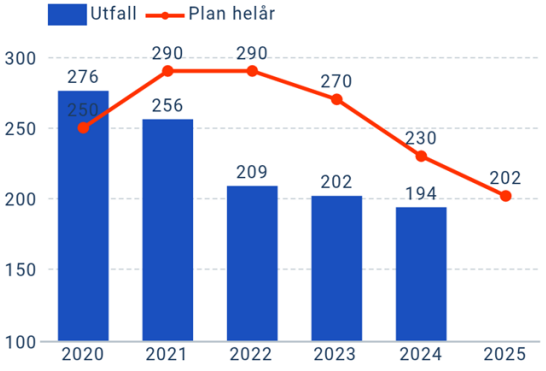
4 Nyckeltal

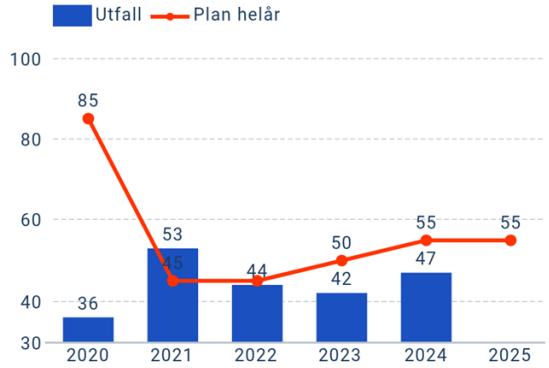
4.1 VO Teknik

4.2 VA, nyckeltal

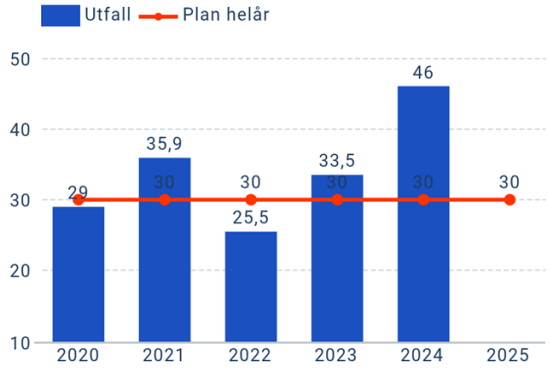
Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Antal klagomål på dricksvattenkvaliteten	55	50	

4.3 Renhållning, nyckeltal

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Mängd säck och kärl avfall per invånare, Kg/ år	155	165	
Mängd grovavfall och farligt avfall, inklusive elavfall och batterier, per invånare, kg/ år	202	230	

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Mängd förpackningar per invånare, kg/år	42	55	

4.4 Trafik Gata Park, nyckeltal

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Förnyelsetakt ytskikt (antal år för att förnya den totala ytan)	33,5	30	

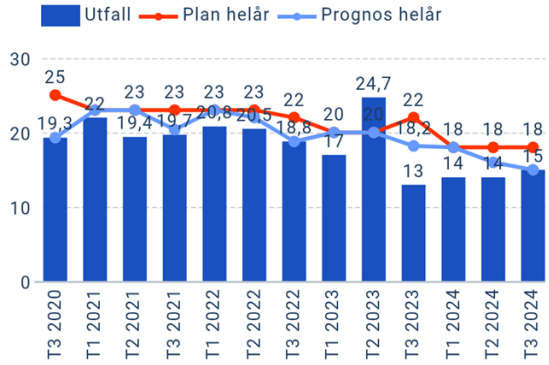
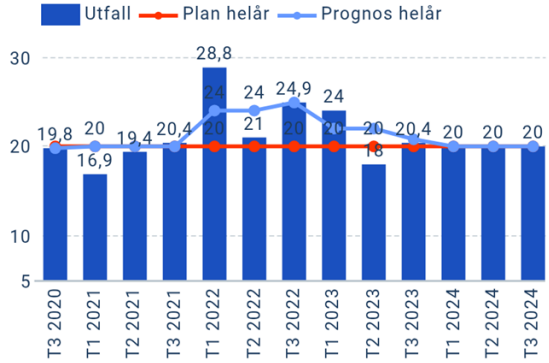
Under 2024 gjordes flera mindre asfalteringar av ytor med hög belastning, slitage, så som cirkulationer och korsningar.

Observera att ett utfall över plan betyder att förnyelsetakten är för låg, det tar för många år att återasfaltera de ytor som ska skötas.

Dock är det satta måttet något trubbigt, olika typer av ytor har varierande belastning och behöver därför också beläggas olika ofta. Har exempelvis de mest belastade gatorna, huvudvägnätet, ofta bara en hållbarhet av 8-10 år medan till exempel villagator inte slits ut utan åldras genom väderpåverkan och sol så att bindmedlet bryts ner.

4.5 VO service

4.6 Måltidsservice, nyckeltal

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Produktionssvinn, i gram per serverad tallrik	13	18	
Redovisning i gram av genomsnitt svinn per tallrik vid serverad portion inom sektor Bildning och Lärande.	20,4	20	

Utfall produktionssvinn i gram per serverad tallrik tertial 3 är lägre än plan för 2024 (18 gram per serverad tallrik) men följer prognos för 2024 (15 gram per serverad tallrik) I jämförelse med samma period föregående år (13 gram) är det ett något högre utfall. Enheterna arbetar fortsatt aktivt med att hantera matsvinn i produktion och serveringsledet.

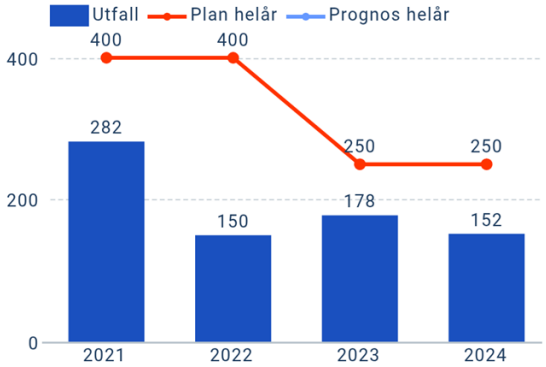
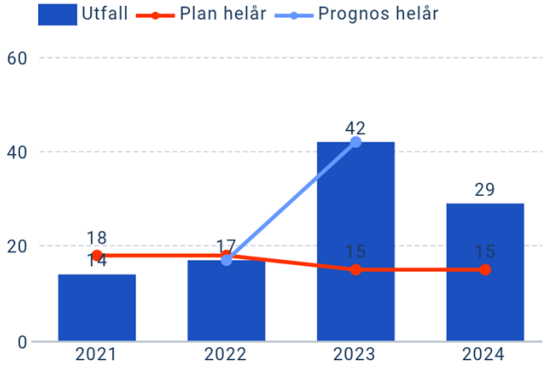
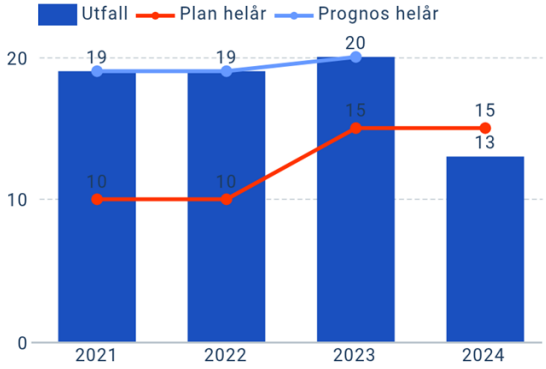
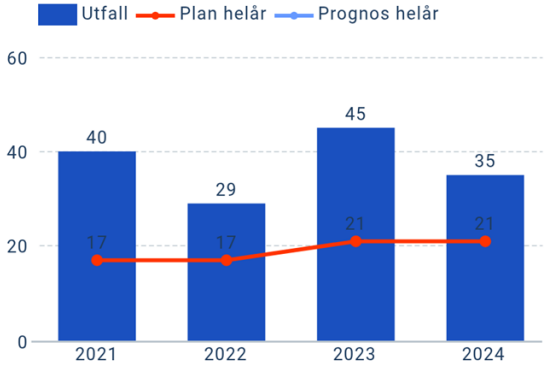
Utfall tallrikssvinn per serverad tallrik inom Bildning och Lärande tertial 3 följer plan för prognos och plan för helår, 20 gram matsvinn per serverad tallrik. Vilket är i samma nivå som föregående år. Enheterna arbetar kontinuerligt med uppföljning och analys och tar sedan fram anpassade handlingsplaner för fortsatt arbete kring måltidssvinn.

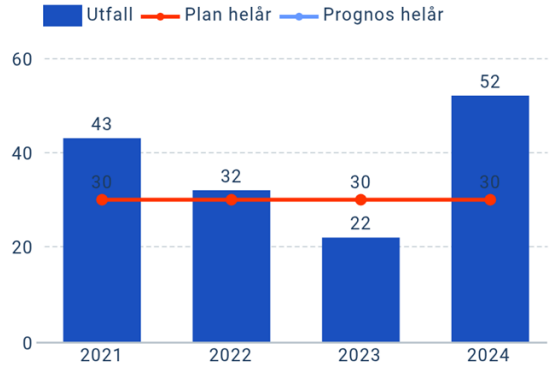
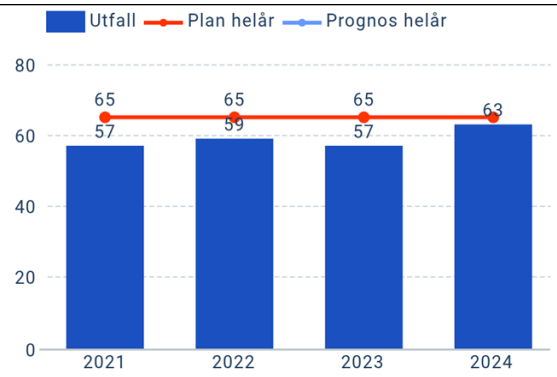
Totalt antal gram matsvinn per serverad tallrik inom Bildning och Lärande skola är 35 gram i jämförelse med Riket där snittet är 56 gram matsvinn per serverad tallrik (år 2023)

Fortsatt samarbete med skola, förskola och måltidsverksamheterna är viktigt för att hålla i resultat och framöver arbeta för att ytterligare minska volymer matsvinn i våra verksamheter.

4.7 VO Planering & myndighet

4.8 Miljö, nyckeltal

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Händelsestyrd kontroll för livsmedelsgruppen, Antal timmar	178	250	
Antal matförgiftningar	42	15	
Antal klagomål (ej matförgiftningar) inom livsmedelsområdet	20	15	
Antal RASSF och oförutsedda händelser	45	21	

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Antal klagomål inom hälsoskyddsområdet	22	30	
Antal tillstånd för bergvärme	57	65	

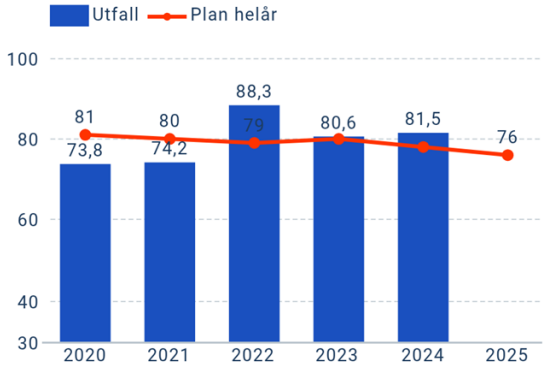
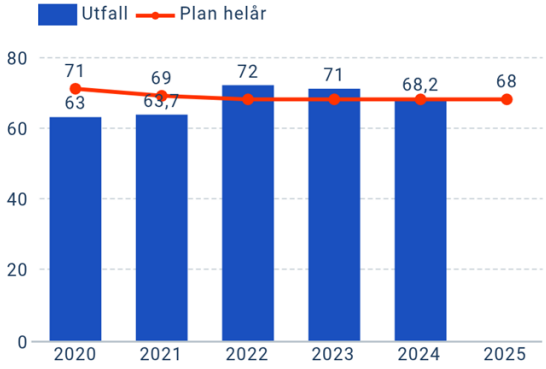
Miljöenheten har fått in ca dubbelt så många anmälningar om matförgiftningar än planerat. De flesta har kunnat avslutas snabbt eftersom det inte har rört sig om så omfattande matförgiftningar och matförgiftningar som har kunnat bekräftas..

Livsmedelsgruppen har under året huvudsakligen ägnat sig åt omklassningar på samtliga livsmedelslokaler i kommunen. Dessutom har gruppen haft en del vakanser som har inneburit att vi utfört färre kontroller än planerat (både planerade och uppföljande kontroller). Av det skälet är antalet timmar inom händelsestyrd kontroll betydligt lägre än planerat.

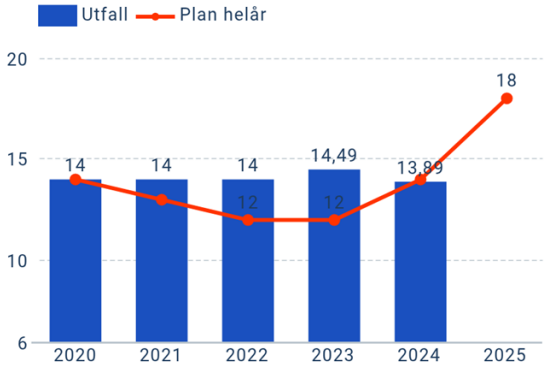
RASSF (anmälningar om osäkra livsmedel som finns i Kungälv men kan vara producerade var som helst i världen) och oförutsedda händelser (klagomål och misstänkt fusk dock ej misstänkt matförgiftning som inte är med här, har egen rubrik) 35 stycken är fler än planen för T3. Andra kontrollmyndigheter har ökat sin tillsyn inom exempelvis fusk vilket ger ringar på vattnet och genererar fler ärenden på miljöenheten.

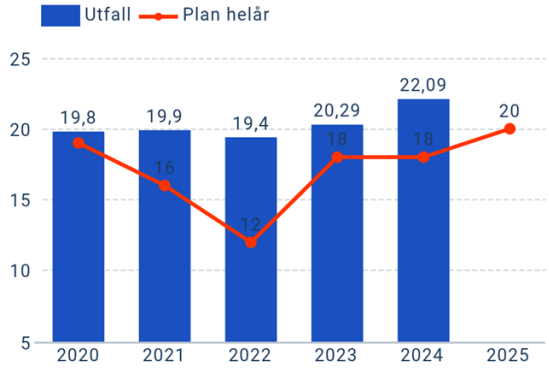
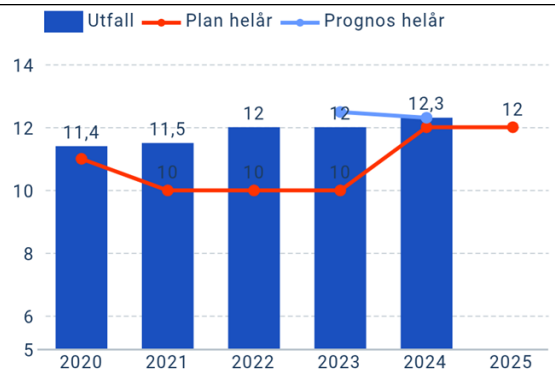
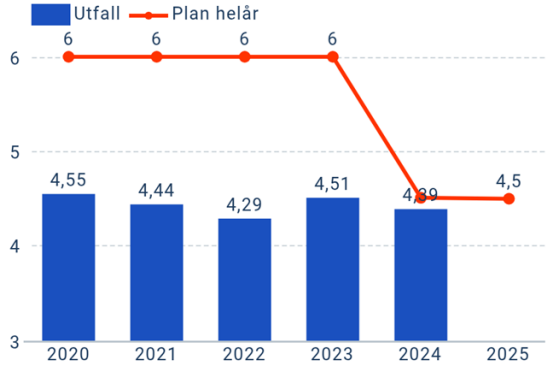
4.9 VO Lokaler och anläggningar

4.10 Kommunala fastigheter, nyckeltal

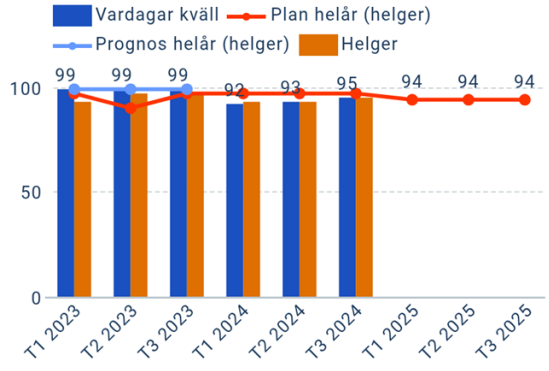
Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
kWh/m² (elenergi), egna lokaler	80,6	78	
kWh/m² (fjärrvärme), egna lokaler	71	68	

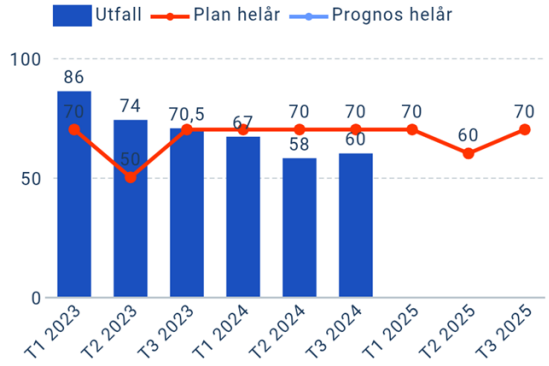
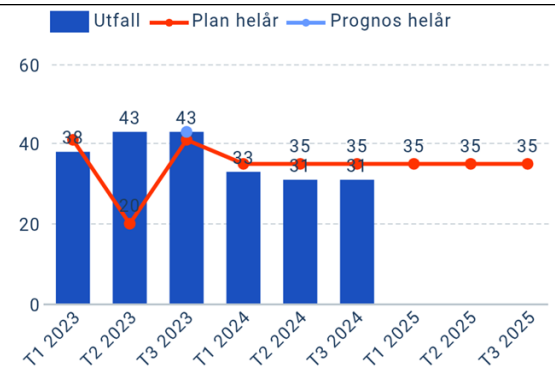
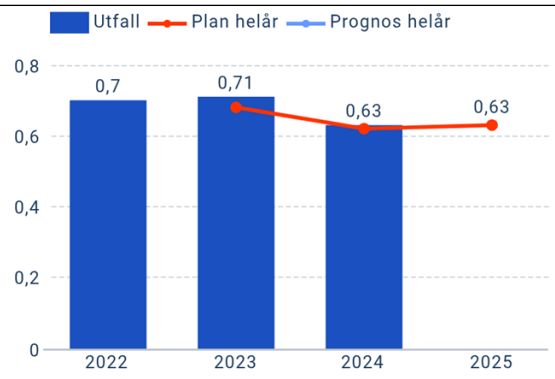
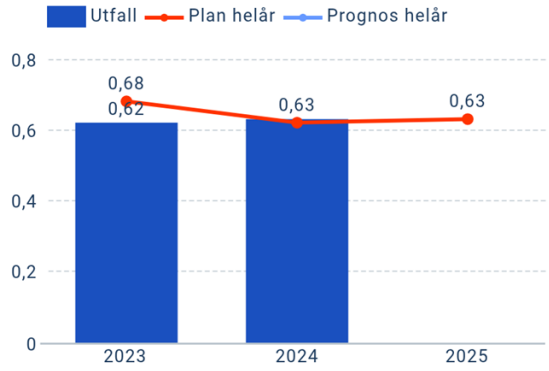
4.11 Lokalytor

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Lokalyta per elev i grundskolan (m2)	14,49	14	

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Lokalyta per elev i gymnasieskolan (m2)	20,29	18	
Lokalyta per barn i förskola (m2)	12	12	
Lokalytor/ invånare (m2)	4,51	4,51	

4.12 Fritid

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Andel bokade timmar av bokningsbara timmar (%) Ishall			

Volymtal	Utfall 2023	Plan helår	
Andel bokade timmar av bokningsbara timmar (%) Idrottshallar	70,5	70	
Andel bokade timmar av bokningsbara timmar (%) Gymnastiksalar	43	35	
Antal idrottshallar per 10 000 invånare	0,71	0,62	
Antal konstgräsplaner per 10 000 invånare	0,62	0,62	

5 Måluppföljning

Läsanvisning till målbedömningen av sektorns mål

Målen bedöms i fyra steg med nedanstående rubriker:

Beskrivning och jämförelse av resultaten (Vilka resultat ser du? Hur ser de ut över tid? Hur står sig resultaten i jämförelse med andra kommuner?)

Bedömning av resultaten (Är resultaten bra eller dåliga? Vilken målbedömning är gjord)

Förklaring och analys (Varför ser resultaten ut som de gör? Förklara målbedömningen)

Så här går vi vidare (Vilka åtgärder kommer att genomföras för att förbättra resultatet?)

Färgmarkering av mål och indikatorer

Målens färgmarkering bygger på en subjektiv bedömning enligt läsanvisningen ovan.

- 6 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt
- 5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt
- 4 - Delvis uppfyllt/Svårbedömt
- 3 - Delvis uppfyllt/Svårbedömt
- 2 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt
- 1 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt

Indikatorernas färgmarkering visar hur stor avvikelsen är från ett givet målvärde. I normalfallet visar indikator **grönt** om utfallet är lika med eller bättre än målvärdet. **Gult** om utfallet är mindre än 15 procent från målvärdet och **rött** om avvikelsen är mer än 15 procent från målvärdet.

Några få indikatorer kan ha andra inställningar exempelvis intervall om ett utfall över målvärdet inte kan anses vara positivt.

5.1 Verksamhetsmål

5.1.1 Alla barn och elever vistas i en trygg och säker pedagogisk miljö

Förvaltningens tolkning

Genom skolans värdegrundsarbete, systematiskt arbete med lokaler och arbetsmiljö tar vi ett helhetsansvar för varje individ. Det främjande och förebyggande arbetet ska syfta till att förankra respekten för alla människors lika värde samt att bidra till en skolmiljö där alla barn och elever känner sig trygga och utvecklas

- 2 - Kommer ej att uppfyllas/Är ej uppfyllt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Ökningen är markant över målvärdet. Trenden är ökad skadegörelse jämfört med åren 2022

och 2023. Dock i samma nivå som 2020–2021. Under 2025 kommer förvaltningen skilja på inre och yttre skadegörelse för ytterligare möjlighet att följa upp.

Ur en trygghetssynpunkt sker successiva förbättringar av kommunens skollokaler, där man arbetar för att uppdatera system samt bygga bort dolda ytor. För att inte obehöriga ska kunna komma in och därmed öka säkerheten har nya passagesystem installerats på några skolor. Det har även tagits fram en lösning för hur inrymning ska kunna fungera och som nu ska appliceras på bland annat Ytterbyskolan och Munkegärdeskolan.

NPF-säkring av skollokaler har genomförts på samtliga förskolor, grundskolor samt gymnasiet och det anpassade gymnasiet, där förvaltningen arbetar med de fysiska miljöerna för att skapa bättre förutsättningar för elever med Neuropsykiatriska funktionsnedsättningar att höja sina resultat. Vidare förbättringsåtgärder såsom ljudnivå och lugnande färgsättning har föreslagits, och har under året genomförts på Olseröds, Marstrands skola, Sandbackaskolan, Thorildsskolan, Munkegärdeskolan, Ytterbyskolan, Hålta skola, Olseröd förskola, Kullens skola, Trekungagymnasiet och Kode skola.

Dialog fortsätter med Göteborgs stad kring hur de arbetar med säkerhetsfrågorna på skolor för att ta lärdom och goda exempel från deras verksamheter. Göteborgs stad har erbjudit att vidare stödja förvaltningen i dessa frågor.

Bedömning av resultaten

Det pågår aktiviteter för att öka tryggheten och säkerheten i skolmiljöerna. Dock är den verkliga effekten av årets aktiviteter inte tillräcklig. Bedömningen är således att arbetet behöver intensifieras baserat på resultatet.

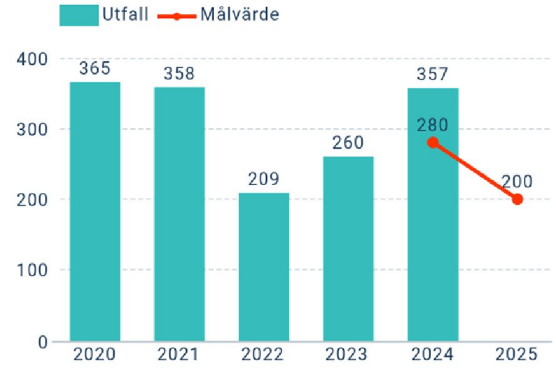
Förklaring och analys

Flera aktiviteter pågår för att stärka tryggheten och säkerheten inom kommunens skolmiljöer, och under de senaste åren har förvaltningen arbetat strukturerat med åtgärder samt investerat i nya lösningar.

Så här går vi vidare

- NPF-säkring på Munkegärdeskolan, Sandbackaskolan och Ytterbyskolan har påbörjats under T2 2024 och kommer fortsätta även under 2025.
- Under 2025 påbörjas renoveringar av Diserödsskolan, där NPF-anpassningar också kommer genomföras.
- Fortsatt arbete med säkerhet genom översyn av funktionsprogram som beskriver vilka funktioner som behövs i skolan. Prioriterade områden är säkerhet med ökat skalskydd samt översyn av utrymmen för ökad överblick av elever. Detta behöver ske tillsammans med en kommunikationslösning på skolan för att säkerställa att skolans personal kan komma i kontakt med varandra under en eventuell inrymning.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Antal anmälda skadegörelser på kommunens skolor	357	280	



Aktivitet	Status
Genomföra trygghetsskapande åtgärder i lärmiljöer	Pågående
NPF-säkring av skolmiljöer	Pågående

5.1.2 Fler barn, unga och äldre - inklusive personer med funktionsvariation deltar i ett rikt och varierat kultur- och fritidsliv

Förvaltningens tolkning

Öka tillgänglighet till kommunens kultur- och fritidsutbud för kommuninvånare och brukare i samverkan med civilsamhällets aktörer. Målet omfattar såväl barn, unga, äldre och riktar särskilt fokus på personer med funktionsvariation.

5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Vid jämförelse med övriga kommuner som medverkat i LUPP 2023 har Kungälvs kommun något lägre andel föreningsmedlemskap i årskurs 8. Skillnad är särskilt stor bland flickor (4 %). Anmälda barn till Idrottsskolan (2024–2025) har ökat vid jämförelse med föregående läsår (2023–2024). Deltagartillfällen i idrottsföreningar, antal per invånare 7–20 år (statligt LOK-stöd) har haft en positiv utveckling mellan 2021 och 2023. Noterbart är att skillnaden mellan pojkar och flickor har ökat sedan 2020. Däremot är antalet medlemskap i föreningar relativt jämn över tid. Skillnaden mellan pojkar och flickor har minskats något jämfört med 2023. När det gäller indikatorer kommunala LOK-stödet HT-24 och det statliga LOK-stödet inväntas resultat.

Bedömning av resultaten

Både LOK-stöd (deltagartillfällen och deltagare) och antal anmälda barn till Idrottsskolan ökar. Det är positivt.

LUPP resultatet kring frågan om medlemskap är mindre bra då vi ligger under snittet för GR kommunerna.

När det gäller indikatorn antal Deltagartillfällen i idrottsföreningar, antal per invånare 7–20 år (statligt LOK-stöd) har skillnaden mellan pojkar och flickor har ökat sedan 2020 vilket

bedöms som negativt.

Förklaring och analys

Kommunen har tät dialog med RF-SISU konsulten som jobbar när idrottsföreningarna i kommunen. Under 2024 har förvaltningen på olika sätt försökt stimulera och inspirera det lokala föreningslivet till samarbeten. Konkret har detta handlat om gemensamma lovprogram, Jobb- och fritidsmässa, uppföljning och utveckling av IOPn, bjudit in till frukostmöten samt fortsatt arbete med

exempelvis aktivitetsgrupp, hittaut.nu och agora-projektet.

Resultaten kring idrottsskolan för 24–25 kommer av tät uppföljning och kommunikationsplan ihop med samverkansförening som driver Idrottsskolan.

Under 2024 har kommunen gjort fler strategiska insatser kring målgruppen äldre.

Seniorträffarna sker flera dagar i veckan och finns vid Ytterbyhemmet och Kvarnkullen. Träffarna erbjuder aktiviteter så som yoga, dans, musikunderhållning, bingo, pyssel och gymnastik. Under 2024 har träffarna haft i genomsnitt 120 besökare.

Genom ekonomiskt stöd från kommunen har pensionärsföreningen Aktiva seniorer genomfört aktiviteter på två vård- och äldreomsorgsboenden med syfte att motverka ofrivillig ensamhet. Satsningen är möjlig tack vare ca fyrtio frivilliga från föreningen. Aktiviteterna har innefattat bland annat fotovisning, akvarellmålning och körsång.

Via beviljade statsmedel har tidningen ”Aktivt liv som seniorer” spridits till alla hushåll 65-år och uppåt.

Aktivitetsrundan "Rörelse för alla" har placerats i centrala Kungälv. Det är ett skyltkoncept med rörelser som riktar sig mot rullstolsburna samt äldre. Invigning ihop med anpassad gymnasieskola och Sandbackaskolan. Under året har ett utegym i Älvparken invigts ihop med seniorträffen samt skolungdomar och föreningsliv.

Beträffande personer med funktionsnedsättning har förvaltningen fortsatt utvecklat insatser som Funkisfestival, Träffendans samt stöttat föreningslivet.

Så här går vi vidare

Kontinuerlig kontakt med bland annat nätverk med seniorföreningar och studieförbund, Seniorträffen och FUB för att se på möjligheter att möta deras behov.

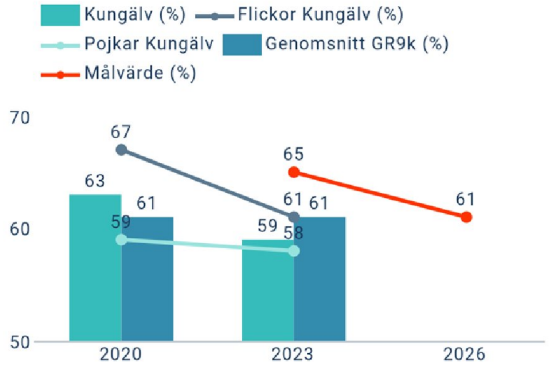
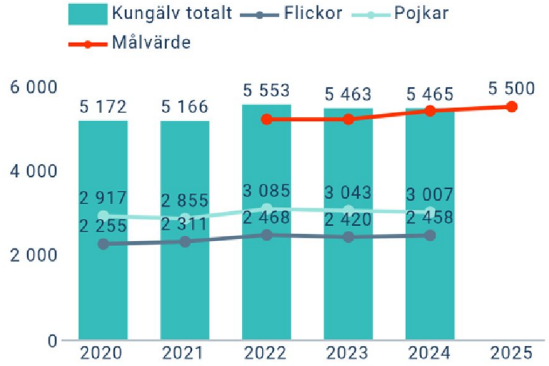
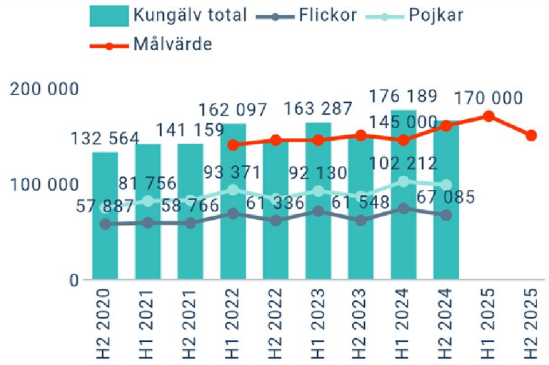
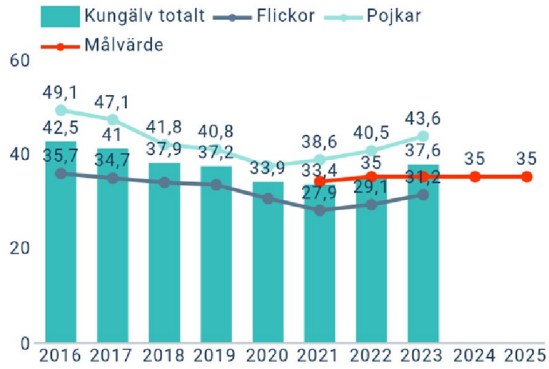
I samverkan med RF-SISU har nio idrottsföreningar fått startbidrag för att utveckla arbetet med mötesplats för seniorer.

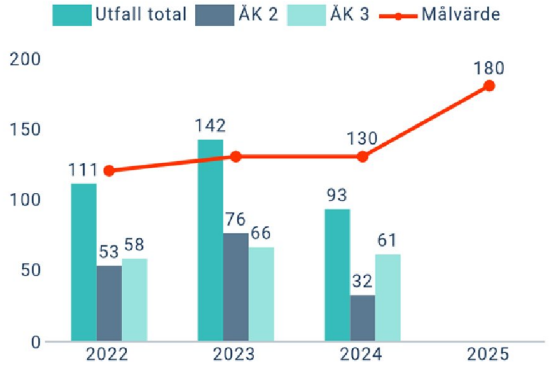
I samverkan med RF-SISU har ett nätverk med idrottsföreningar som har Parasport skapats.

I samverkan med RF-SISU ska idrottsledare erbjudas utbildning i NPF-kunskap för att möta och behålla barn och unga i idrotten längre.

Fortsatt arbete med arbetet att få fler att ansluta sig till Följa-med-kortet, där personer med funktionsnedsättning erbjuds möjlighet till att delta i kultur och fritidsfrämjande aktiviteter.

Fortsatt utredning kring ett beslut om kommunen ska etablera ett idrottsbibliotek.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Andel elever i årskurs 8 i grundskolan som är medlem i en förening (mäts vart 3:e år, LUPP-undersökningen)		61 %	
Antal medlemskap i föreningar 7-20 år		5 400	
Antal deltagartillfällen redovisade inom LOK-stödet (Lokalt aktivitetsstöd)		160 000	
Deltagartillfällen i idrottsföreningar, antal per invånare 7-20 år (Statligt LOK-stöd)		35	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Antal barn som deltar i idrottsskolan Åk 2 och 3		130	

Aktivitet	Status
Åtgärda enkelt avhjälpta hinder på kommunala gator	Avslutad
Fortsatt satsning på idrottsskolan för åk 2-3	Avslutad

5.1.3 Förbättrat näringslivsklimat

Förvaltningens tolkning

Förvaltningens näringslivskontakter ska kännetecknas av öppenhet, tydlighet, långsiktighet och tillgänglighet. Trygghet i samhället ger förutsättningar för ett gott näringslivsklimat. Våra processer ska utgå från lagstiftningen och vara rättssäkra och transparenta.

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Insikt är en servicemätning av kommunernas myndighetsutövning, och resultaten publiceras vecka 20 nästföljande år vilket är varför analysen baseras på 2023 års resultat.

Insikt, Kungälvs kommuns totalindex (Företag) har ökat under från 69 till 72. Denna förbättring bedöms bero på en stabilisering i personalsituationen inom Bohus Räddningstjänstförbund (BORF) samt att Bygglovsenhetens nya ärendehanteringssystem är fullt implementerat. Kungälv kommuns resultat ligger i linje med Göteborgsregionens resultat (71), men når inte helt upp till sitt målvärde (74). En förklaringsorsak till detta är övergången till Partille kommun för hanteringen av alkoholtillstånd, vilket kan ha påverkat totalindexet negativt.

Bygglov – Index i servicemätningen insikt (Företag) har ökat 2023 från 67 till 76. Företagarnas ökade kundnöjdhet beror på att bygglovsenhetens nya ärendehanteringssystem är fullt implementerat. Detta har medfört kortare handläggningstider, tillgängligare digitala tjänster och tydligare processer. Bygglovsenheten har veckovisa telefontider för medborgare och företag som behöver rådgivning inom bygglovsfrågor. Det finns även möjlighet att boka in sig på besökstider om man vill träffa en bygglovhandläggare eller byggnadsinspektör.

Miljö och hälsa - Index i servicemätningen insikt, Myndighetsområde miljö (Företag) har ökat under 2023 från 61 till 64. Högst omdöme har bemötande, medan upplevelse av rättssäkerhet och information får lägst. Överklagande beslut får höga mycket höga värden.

Myndighetsområde Livsmedel (Företag) - Index i servicemätningen Insikt har sjunkit 2023 från 78 till 77, vilket förblir ett högt värde. Högst betyg ges inom området bemötande, där man arbetar aktivt med motiverande samtal och att bli empatiska byråkrater. Nyanställda och erfarna inspektörer har påbörjat ett arbete för att bygga relationer med företagen.

Allmän platsmarkupplåtelse - Index i servicemätningen Insikt (Företag) har sjunkit 2023 från 74 till 70, och man kan utläsa en negativ trend de senaste tre åren.

Serveringstillstånd - Index i serviceundersökningen Insikt, (Företag) har sjunkit 2023 från 61 till 56, och man kan utläsa en negativ trend de senaste tre åren. Förklaringen till denna försämring är att handläggningen fram till 1 juli 2023 hanterades av Göteborgs stad, och därefter tog Partille kommun över handläggningen. Göteborg hade väldigt ont om personal under 2023 och hade långa handläggningstider, upp till dubbla tiden mot vad det normalt tog. När Partille övertog handläggningen var handläggningstiden längre än vanligt, då de startade upp med ny personal i en ny organisation. De sedan dess anställt fler personer som arbetar med serveringstillstånd/tobakstillstånd vilket borde förbättra handläggningstiderna. Ytterligare en förklaring till resultatet är Kungälv kommuns hemsida, där det är svårt för användare att veta om de ska använda Kungälvs eller Partilles hemsida. Det finns begränsat med information på Kungälvs hemsida och man hänvisar endast till Partille.

Resultat och analys av insiktsmätningarna redovisas för Miljö- och byggnadsnämnden, med syfte att hantera eventuella brister eller utvecklingsområden med avseende på kommunens näringslivskontakter.

Bedömning av resultaten

Notera att analysen baseras på 2023 års resultat. Bedömning är att resultaten är svårbedömda, då resultaten för serveringstillstånd har sjunkit under 2023 vilket drar ner det övergripande indexvärdet.

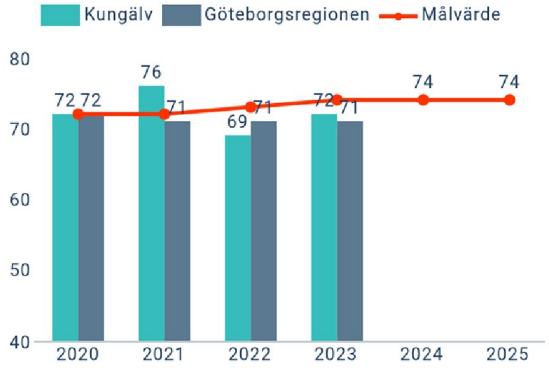
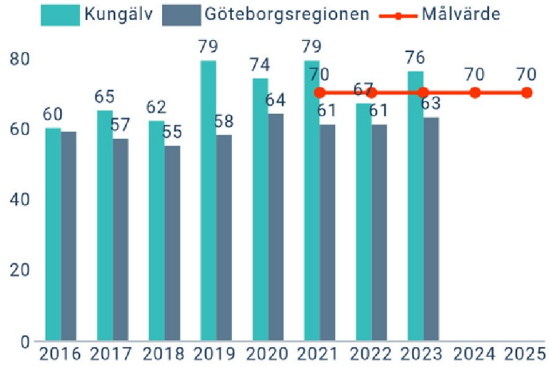
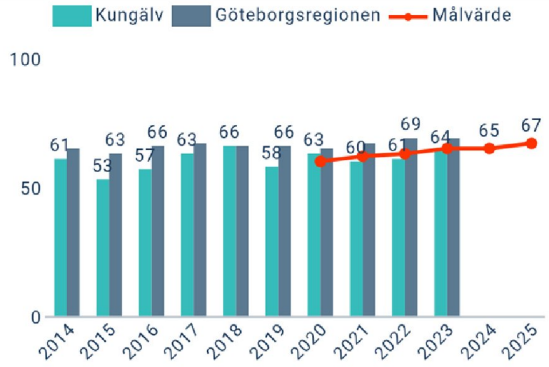
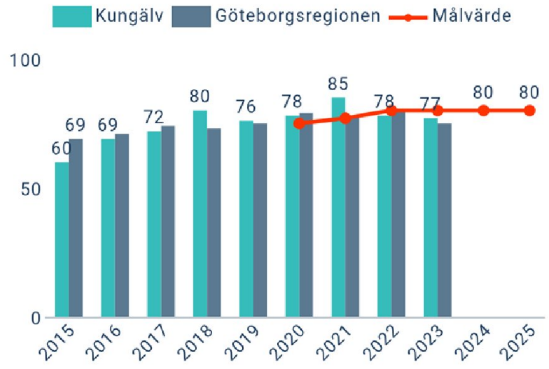
Kungälvs totalindex ger en övergripande bild av kommunens myndighetsutövning, och indikerar att kommunen överlag har genomgått en förbättring. Inom myndighetsområden Bygglov samt Miljö och hälsa har det skett förbättringar under 2023. Inom myndighetsområden Livsmedel, allmän platsmarkupplåtelse samt serveringstillstånd har indexvärdena sjunkit under 2023, vilket indikerar försämringar inom området.

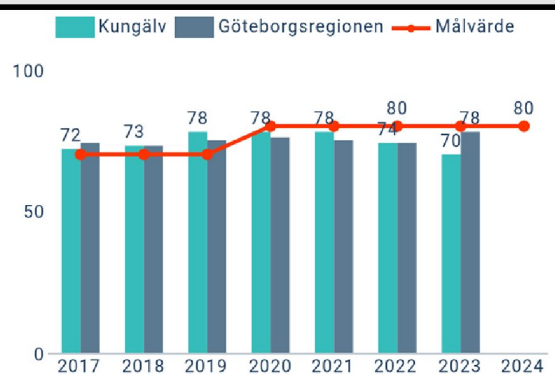
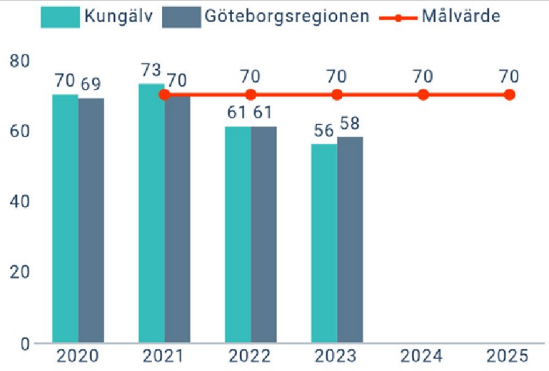
Förklaring och analys

Förklaringen till den övergripande förbättringen inom Kungälvs kommun beror på en stabilisering i personalsituationen inom BORF, att Bygglovenhetens nya ärendehanteringssystem är implementerat samt att myndighetsområde Miljö och hälsa har ett förbättrat resultat. Den primära negativa påverkansfaktorn är hanteringen av serveringstillstånd i Partille kommun.

Så här går vi vidare

- Uppta dialog med Partille samt förbättra informationen på hemsidan gällande serveringstillstånd.
- Omtag av upphandling av nytt ärendehanteringssystem för miljöärenden och implementera systemet

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Insikt, Kungälvs kommuns totalindex (Företag)		74	
Bygglov – Index i servicemätningen insikt (Företag)		70	
Miljö och hälsa - Index i servicemätningen insikt, Myndighetsområde miljö (Företag)		65	
Myndighetsområde Livsmedel (Företag) - Index i servicemätningen Insikt		80	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Allmän platsmarkupplåtelse - Index i servicemätningen Insikt (Företag)		80	
Serveringstillstånd - Index i serviceundersökningen Insikt, (Företag)		70	

Aktivitet	Status
Utveckla och implementera diverse webb/e-tjänster	Avslutad

5.1.4 Kortare handläggningstider med bibehållen rättssäkerhet

Förvaltningens tolkning

Service på rätt nivå och inom angiven tid, enligt gällande lagstiftning

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Bygglov: 86 % av bygglovs beslut håller vid överprövning i överinstanser. De beslut som har upphävts handlar främst om formalia fel och i vissa fall svåra gränsdragningar mellan lagen och rättspraxisen. Handläggningstid för bygglovsärende är 6 v. Kundernas nöjdhet med effektiviteten har ökat under 2023 och är på hög nivå enligt Insikt.

Miljö: Andelen överklagade miljöbeslut som står sig i överprövade instanser var 2024 74% (14 ja, 5 nej), vilket något underskrider målvärdet på 80%. Hög prestation gällande Effektivitet har i nuläget en positiv inverkan på helhetsattityden gällande korta handläggningstider inom NKI. Inom MOVE-arbetet kontrolleras varje tertial hur lång handläggningstiden är mellan kontrollbesök/inspektion innan kontrollrapport/inspektionsrapport skickas ut (för avloppsgruppen som arbetar i sjok med tillsyn är målvärdet 4 veckor och för övriga grupper är det 14 dagar). Miljöenheten håller på att handla upp ett nytt ärendehanteringssystem som förhoppningsvis också leder till högre

effektivitet och därmed kortare handläggningstider på sikt.

Under 2024 antogs inga nya detaljplaner, och därav är utfallet för handläggningstid från start till antagen detaljplan baserat på antagna detaljplaner under 2023. Utfallet är 27 månader, vilket ligger i linje med målvärdet. Hur lång tid en detaljplan tar beror på flera olika faktorer såsom storleken på projektet, dess komplexitet och prioriteringar inom förvaltningen. Vidare kan handläggningstiden påverkas av effektiviteten av förvaltningens arbetsprocesser inom detaljplaneområdet, där förbättringsbehov kan finnas.

Bedömning av resultaten

För bygglov är målet med rättssäkerheten och handläggningstider är uppnådd.

För miljöenheten underskrider resultatet målvärdet något men det beror på att miljöenheten fått fel i tre ärenden i mark- och miljödomstolen där vi anser att vi borde ha fått rätt. Ärendena överklagades och nyligen fick miljöenheten prövningstillstånd i mark- och miljööverdomstolen där vi hoppas få rätt i samtliga ärenden. I så fall skulle resultatet överskridit målvärdet rejält (ca 90 %).

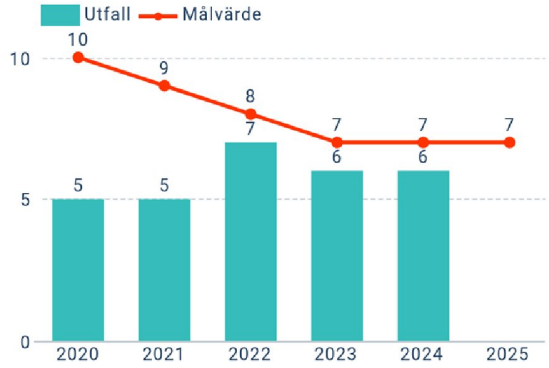
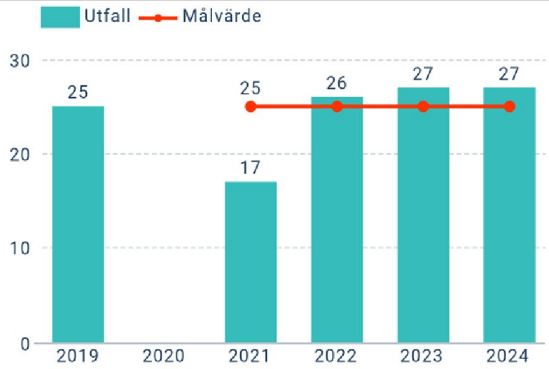
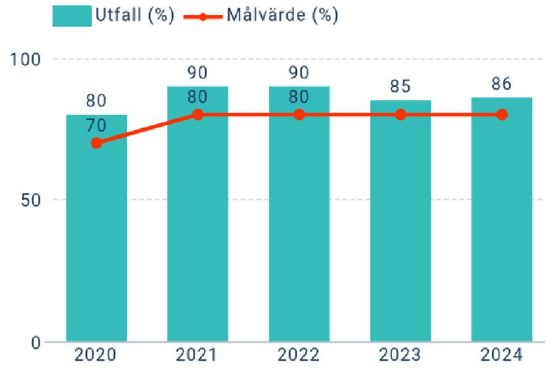
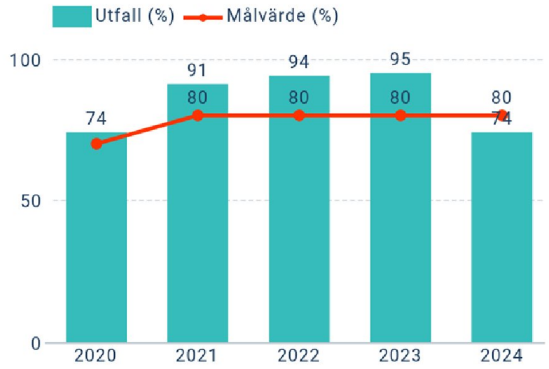
Förklaring och analys

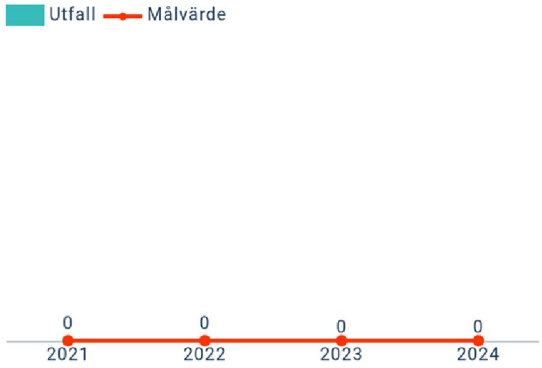
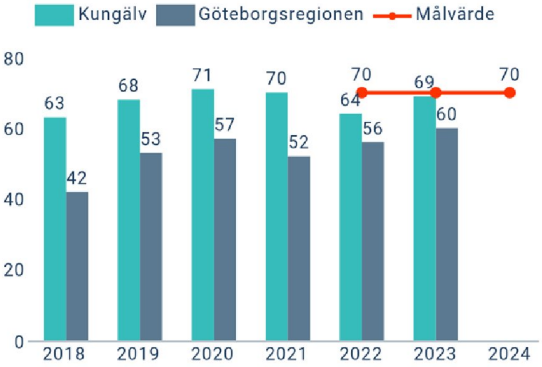
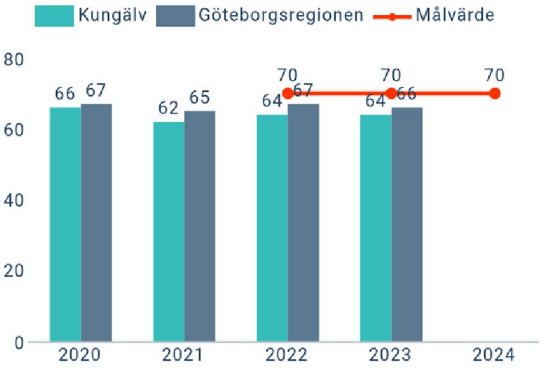
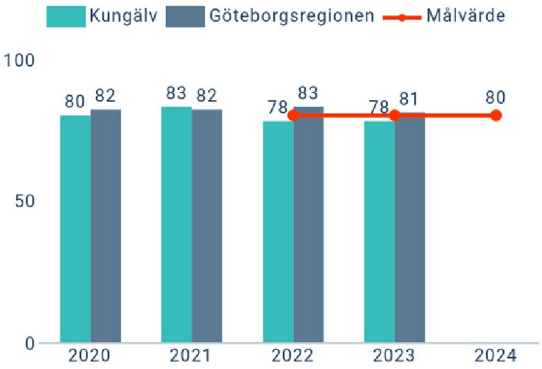
Bedömningen är att målet delvis är uppfyllt och svårbedömt. Detta beror dels på att det inte har antagits några detaljplaner under 2024, vilket innebär att det saknas underlag för att analysera huruvida processen har varit rättssäker och huruvida handläggningstiden har kortats ner. Vad gäller bygglov så har kundnöjdheten ökat, med bättre effektivitet och kortare handläggningstider samt att överenskomna tidsramar för ärenden hålls.

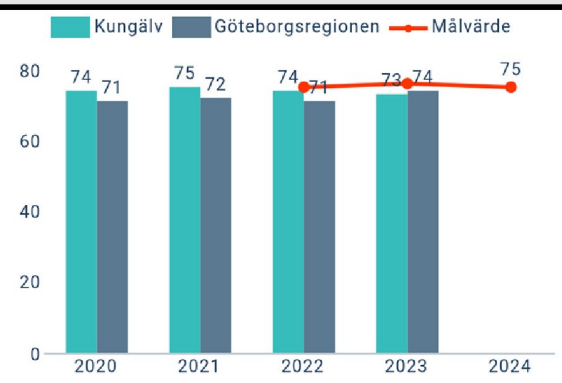
Inom miljöenheten är förvaltningen nöjda med årets resultat i överklagade ärenden, då förvaltningen bedömer att ärenden som fått prövningstillstånd sannolikt kommer att hålla. Det är viktigt att fortsätta att överklaga ärenden för att få rättslig vägledning och prejudikat. Även gällande handläggningstider uppfyller vi flera målvärden och ser fram mot ett nytt effektivt ärendehanteringssystem.

Så här går vi vidare

- För miljöenhetens del upphandlas nytt ÄHS, sker fortsatta uppföljningar av handläggningstiderna samt uppmuntras till överklagningar i de ärenden där vi anser att vi har rätt eller där vi behöver få vägledning.
- Inom verksamhetsområde planering och projekt arbetar man med ständiga förbättringar vad gäller samordning mellan enheterna

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Handläggningstid för bygglovsärende (veckor)	6	7	
Handläggningstid från start till antagen detaljplan (månader, median)	27	25	
Andel överklagade bygglovsbeslut som står sig i överprövande instanser	86 %	80 %	
Andel överklagade miljöbeslut som står sig i överprövande insatser	74 %	80 %	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Antal upphävda detaljplaner av överklagade eller överprövade detaljplaner	0	0	
Bygglov - Index kundnöjdhet handläggningstid i Insikt (Alla)	70		
Myndighetsområde miljö - Index Kundnöjdhet handläggningstid i Insikt (Alla)	70		
Myndighetsområde livsmedel - Index Kundnöjdhet handläggningstid i Insikt (Alla)	80		

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Markupplåtelse allmän platsmark - Index Kundnöjdhet handläggningstid i Insikt (Alla)		75	

Aktivitet	Status
Utveckla och implementera diverse webb/e-tjänster	Avslutad

5.1.5 Planeringsberedskap skall finnas för bostäder, verksamhetsmark och handel

Förvaltningens tolkning

Kommunen ska ha god framförhållning gällande strategisk planering för att på ett effektivt sätt möta medborgarnas, marknadens och den kommunala organisationens efterfrågan och behov av bostäder, verksamhetsmark och handel. Viktiga faktorer för en god planeringsberedskap är Strategisk beredskap (ÖP, FÖP, program, riktlinjer) Markberedskap (strategiska markköp) Resurs- och organisationsberedskap (personalresurser och genomförbarhet)

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Utfallet för indikatorn ”antalet bostäder i beviljade bygglov” är per dec 2024 193, vilket underskrider målvärdet på 300. Detta bedöms primärt bero det konjunkturen som påverkar efterfrågan av nyproducerade bostäder negativt.

Utfallet för indikatorn ”antalet bostäder som fått slutbesked” är per december 2024 290, vilket kan betraktas ligga i linje med målvärdet på 300. Detta bedöms bero på det tidigare konjunkturläget, vilket medfört att privatpersoner och exploatörer varit ovilliga att starta byggprojekt. Det är viktigt att notera eftersläpningseffekten, då projekt som startas nu inte kommer färdigställas förrän om något år. Det är således viktigt att notera att det under nästkommande år kommer att slutföras färre projekt eftersom få påbörjas under 2024.

Utfall för indikatorn ”antal bostäder i beviljade bygglov utomplans” är 37 2024, vilket underskrider målvärdet på 50. Anledningen till att ett signifikant antal småhus har påbörjats under 2024 är bland annat för att upplåtelseformen "äganderätt" historiskt bär bättre i lågkonjunktur är bostadsrätter.

Det finns inga antagna detaljplaner 2024, och det finns ett antal pågående detaljplaneprocesser men ingen är i antagandeskedet.

Antal hektar kommunägd verksamhetsmark i antagna detaljplaner, inkluderar gällande detaljplaner, och har ett utfall på 3,7 hektar 2024.

Vad gäller samordningsmöten med BOKAB kring mark för näringslivet har dessa möten tagit en paus under hösten 2024, men planeras att återupptas under 2025. Näringslivsfunktionen har haft möten med BRG och BOKAB för att diskutera GRs behov av verksamhetsmark långsiktigt.

Detaljplan för Södra Eriksberg fortsätter, och denna innehåller verksamhetsmark.

FÖP Kode är i granskningskedet och innehåller verksamhetsmark.

Detaljplan Handel vid E6 - (Gärdet 1:1) utreder möjligheter att anlägga verksamhetslokaler innehållande handel, kontor eller restaurang, är i granskningskedet.

Ändring av detaljplan för Rollsbo företagspark (Rollsbo etapp IV), del av Rollsbo 1:32 med flera utreder möjligheten att utvidga verksamheter inom Rollsbo industriområde genom att tillåta en högre exploateringsgrad. Planen är i granskningskedet.

Ett positivt planbesked har getts för Arntorp 2:46, Arntorp 2:12 och Arntorp 1:13. Syftet med planansökan är att pröva möjligheten att tillskapa verksamhetsmark.

Det pågår arbete med framtagande av ny översiktsplan, där markanvändningen för verksamheter utreds. Det råder i dagsläget brist på verksamhetsmark.

En markstrategi påbörjas. Syftet med strategier för markinköp är att det snabbt ska gå att köpa mark när möjlighet finns. Det är mycket nyttigt för kommunen med en markpolicy i syfte att förvärva mark strategiskt och löpande för att möjliggöra samhällsnytta och önskad befolkningsutveckling men även i syfte att möjliggöra hållbarhet (ekonomisk likväl som social och ekologisk).

Strategin behöver svara på vilken mark kommunen behöver köpa för att kunna:

- göra hållbara prioriteringar (i syfte att främja Agenda 2030 perspektiv sett till hållbarhet) avseende behov av GC, kollektivtrafik mm.,
- byta med fastighetsägare,
- tillskapa verksamhetsmark,
- ringa in frågan om kommunen ska äga skog och varför.
- Fastigheter innehållande potential för byggrätter bostäder

Bedömning av resultaten

Enligt Boverket ska översiktsplanering ske kontinuerligt i syfte att hålla översiktsplanen aktuell och vara framåtsyftande. Bedömningen är att arbetet pågår enligt plan, men att det inte kan bedömas som uppfyllt förrän översiktsplanen är färdigställd.

Markstrategin kommer även att bidra till ökad planeringsberedskap, då den kommer underlätta för kommunen att förvärv mark tidigt.

Förklaring och analys

Syftet med god planeringsberedskap, är att kommunen ska ligga bra till med detaljplanerna när de väl startas, till exempel att de projekt som startas överensstämmer med översiktsplanen. Det bidrar till att kommunen arbetar mer effektivt då dessa projekt bedömts genomförbara. 1 april 2020 ändrades 3 kapitlet i plan- och bygglagen (PBL). Ändringen innebar att planeringsstrategin ersatte den tidigare aktualitetsprövningen av ÖP. Syftet med planeringsstrategin är att den ska främja en ökad kontinuerlig översiktsplanering för att hålla översiktsplanen aktuell och vara mer framåtsyftande än vad aktualitetsprövningen var. Under

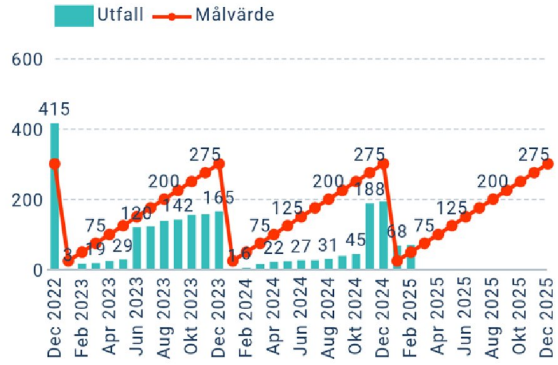
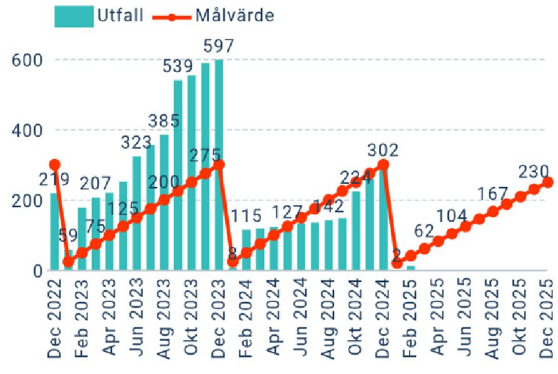
2024 antogs den nya planeringsstrategin som förvaltningen tagit fram.

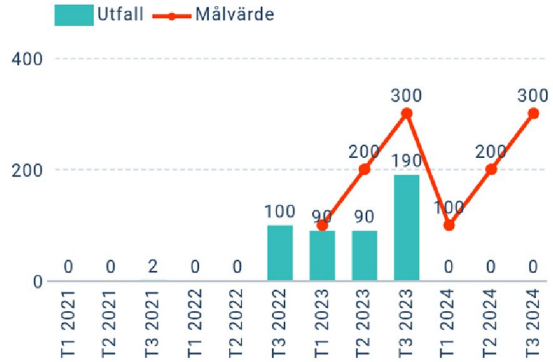
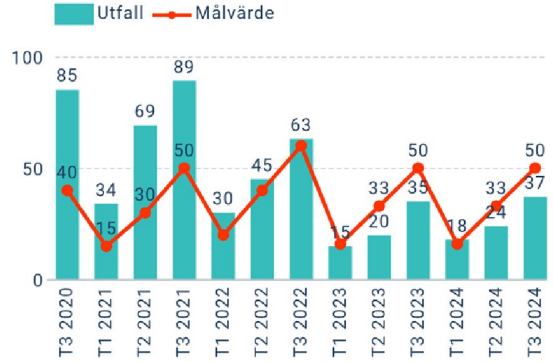
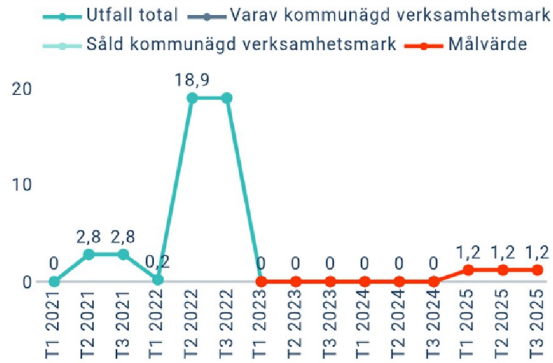
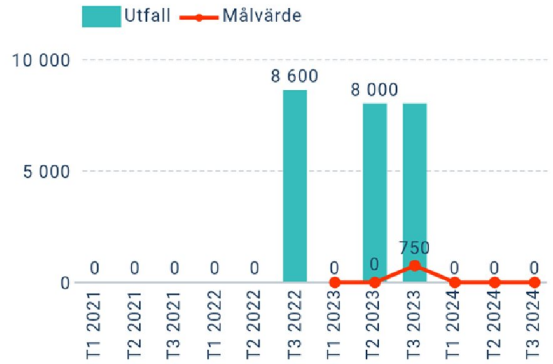
Ett aktuellt Översiktsplanepaket är viktigt för att det ska ge stöd för efterföljande planering och beslut. Planerna måste vara aktuella för att fungera som vägledning, vid såväl kommunens egna beslut om bland annat detaljplaner och bygglov, som andra myndigheters beslut om exempelvis tillstånd enligt miljöbalken. Det är också viktigt att planerna är aktuella så att företrädare för regional och statlig planering ska kunna väga in kommunens ställningstaganden, till exempel vid planering av ny infrastruktur som vägar, elledningar på stam- eller regionnätet samt vindkraft.

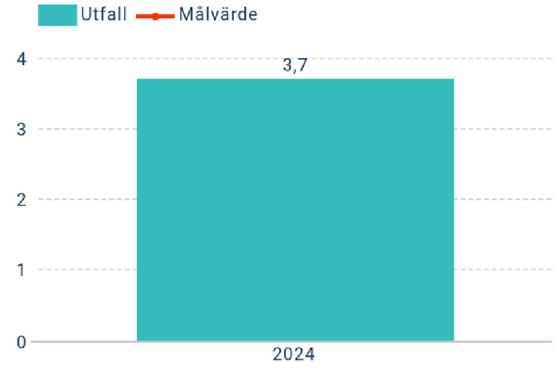
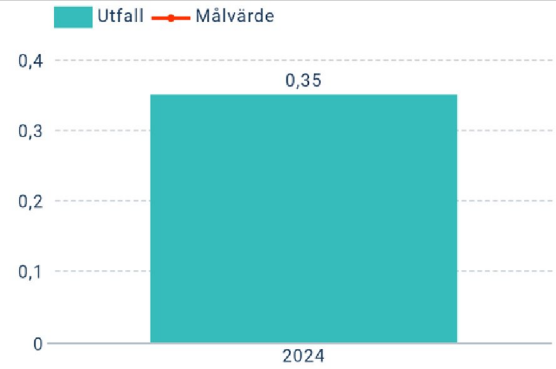
Om översiktsplanen regelbundet blir föremål för politisk helhetsbedömning blir det också klarlagt om planen fortfarande ger uttryck för de övergripande politiska målen i kommunen. Kommuninvånare, näringsliv och intresseorganisationer med flera behöver kunna lita på att översiktsplanen uttrycker den aktuella politiska inställningen till bebyggelseutvecklingen i olika delar av kommunen eller om översiktsplanens ställningstaganden kan komma att ändras.

Så här går vi vidare

- Kommunen behöver fortsatt arbeta med att ta fram strategiska dokument, med utgångspunkt i planeringsstrategin.
- Fortsatt arbete med framtagande av markstrategi för strategiska markförvärv
- Fortsatt förbättring av planering och projekts strategiska planeringsförmåga

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Antalet bostäder i beviljade bygglov	193	300	
Antalet bostäder som fått slutbesked (Antal färdigställda lägenheter)	302	300	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Antal bostäder i antagna detaljplaner	0	300	
Antal bostäder i beviljade bygglov utomplans	37	50	
Antal hektar verksamhetsmark i antagna detaljplaner		0	
Antal kvadratmeter handel i antagna detaljplaner	0	0	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Ny indikator Antal hektar kommunägd verksamhetsmark i antagna detaljplaner	3,7	—	
Ny indikator Antal hektar såld kommunägd verksamhetsmark i antagna detaljplaner	0,35	—	

Aktivitet	Status
Samordning med Bokab kring mark för näringslivet	Pågående
Utveckla strategisk beredskap för etableringsmöjligheter	Pågående med avvikelse

5.1.6 Samordning av samhällsbyggnadsprocesserna

Förvaltningens tolkning

Samordning som bygger på breda analyser utifrån medborgarnas behov av bostäder, näringslivets och handelns utvecklingsbehov, samt behov av infrastruktur och lokaler för kärnverksamheter.

5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Sänkta räntor gör att många aktörer ser med tillförsikt på år 2025 och att de förväntas starta försäljning av bostäder för att sedan komma igång, när tillräcklig andel är såld. Det gör att andel bostäder som säljs under 2025 förväntas öka, däremot kan det stora utbudet av bostäder på marknaden bidra till att hålla ner prisbilden.

Kommunen har flera tillgängliga byggrätter som kan försäljas och börja bebyggas så snart marknaden är redo. Detta bedöms positivt för kommunen och gör att kommunen kan hantera

år som detta, år 2024, då inga detaljplaner antas, utan att det i stoppar kommunens möjlighet till bostadsbyggnation.

Det pågår ett aktivt arbete med ett stort antal detaljplaner för alla former av användning, så som bostäder, näringsliv, skolor med flera. Flera av dessa förväntas antas de kommande åren. Kungälvs kommun bedöms ha en hög andel pågående detaljplaner jämfört med andra jämförbara kommuner.

Kommunen planläggning fortsätter i samma takt som tidigare, eftersom efterfrågan på projekt med ett genomförande längre fram i tiden fortsatt är stor.

Investeringsutfall ack december 2024

- Avgift: 260 Miljoner kronor
- Skatt: 317 Miljoner kronor
- Exploatering: 69 Miljoner kronor
- Medfinansiering: 22 Miljoner kronor

Bedömning av resultaten

Bedömningen är att målet med samordning av samhällsbyggnadsprocesserna är uppfylld.

Förklaring och analys

Samhällsbyggnadsprocesserna är ofta långa och tidskrävande, varför resultaten inte alltid faller ut jämt över åren. Under år 2024 har kommunen arbetat intensivt med samordning av samhällsbyggnadsprocesserna, i många fall i projekt där resultaten kommer fört längre fram i tiden.

Processen för samordning inom förvaltningen genomförs enligt plan där personella resurser, ekonomi och tidplaner synkroniseras för att genomföra beslutat investeringsprogram. Denna process möjliggör även för förvaltningen att löpande se över aktuella projekt, med möjligt att anpassa dem utifrån eventuellt uppkomna förändringar i bland annat konjunktur och efterfrågan eller förändrade behov.

Förvaltningen jobbar löpande med rekrytering för att säkerställa att relevant arbetskraft finns.

Det ekonomiska förutsättningarna till följd av konjunkturen påverkar kommunens behov att prioritera olika projekt och investeringsbehov, och där krävs samordning som sker sker löpande i förvaltningen. Förvaltningen arbetar även med att årligen ta fram en befolkningsprognos som sedan används för bedömningar och analyser kopplat till bland annat bostadsbehov, behov av infrastruktur, lokaler för kärnverksamheter mm.

Genom omorganisationen i sektor samhällsbyggnad utökas möjligheten för tätare samarbete mellan enheter, då enheter organisatoriskt och fysiskt placeras närmare varandra.

Så här går vi vidare

- Förvaltningen följer utvecklingen i omvärlden och arbetar med att anpassa våra projekt och arbetssätt efter marknaden och förutsättningar i förvaltningen.
- Förvaltningen arbetar med att utveckla samordningen med olika funktioner i samband med omorganisationen i sektor samhällsbyggnad. Exempelvis genom att se över mötesforum och informationsvägar.

5.1.7 Ökad kollektiv jobbpendling

Förvaltningens tolkning

Planera och genomföra åtgärder i syfte att fler människor både på landsbygd och i stad väljer kollektiva former för att ta sig till och från arbetsplatsen.

5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Antal resande med kollektivtrafik ökade 2023 jämfört med 2022, Utfallet visar på en positiv utveckling efter pandemin. Indikatorn redovisar antal resor för Kungälvs lokal-och stadstrafik. Express - och regionlinjer, tåg och busslinjer som rör sig utan för kommunens gränser rapporteras i sin helhet och reflekterar därmed både inom och utomkommunala resor. Statistiken inkluderar både skoltrafik, närtrafik och färjetrafik.

Antal resor med kollektivtrafik i Kungälvs kommun under första halvåret 2024 visar på en ökning med ca 7%

Befolkning i kollektivtrafiknära läge publiceras med två års eftersläpning, resultaten för 2023 har inte inkommit vilket är varför 2022 års resultat analyseras. År 2022 bodde 75,8% av befolkningen i kollektivtrafiknära läge. Arbete pågår för att planera byggnation i lägen med attraktiv kollektivtrafik, och förvaltningen prioriterar detaljplaner i kollektivtrafiknära lägen (0–400 m från hållplats samt avgångar minst en gång i timmen under dagtid). Det behöver också finnas goda förutsättningar att ta sig till och från kollektivtrafik. Kontinuerlig dialog med Västtrafik krävs gällande bibehållen och i vissa fall utökad trafikering av kollektivtrafik i kommunen.

Nyttjandegraden på pendelparkeringarna i Ytterby är höga och över målvärdet. En högre nyttjandegrad än målvärdet på 80 procent kan innebära att parkeringen upplevs som fullbelagd och otillgänglig. Det är fortsatt tydligt att flera parkörer inte nyttjar parkeringen till främst pendling, utan avslutar sin resa i Ytterby.

Bedömning av resultaten

Bedömningen är att målet kommer uppfyllas men ska utvärderas när vi får ta del av resestatistiken för 2024 som utvärderas i T1 2025. Det finns även en förhoppning att resandet kan ha ökat ytterligare efter att omlottzoner varit verksamma längre.

Förklaring och analys

Resandet har ökat och kollektivtrafikens marknadsandel ökar. Pendelparkeringen i Ytterby används flitigt. Förbättringar av turtäthet, zonindelning, linjesträckning GC-banor och hållplatser pågår kontinuerligt.

Kungälv är en tätbebyggd glesbygd med många hus på landsbygden. Det innebär att en relativt stor andel av kommunens befolkning bor långt från de knutpunkter och sträckor som kollektivtrafiken följer. Satsningar görs där de ger störst effekt.

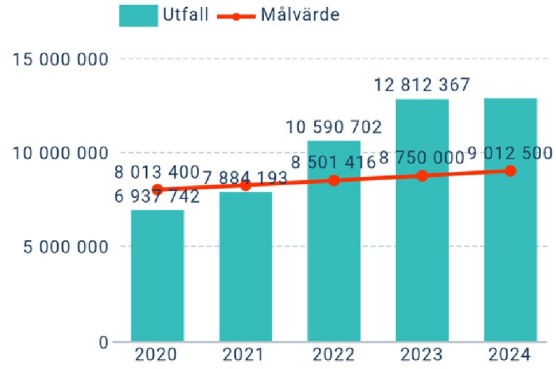
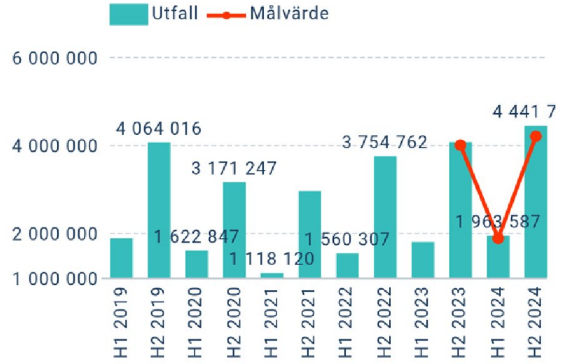
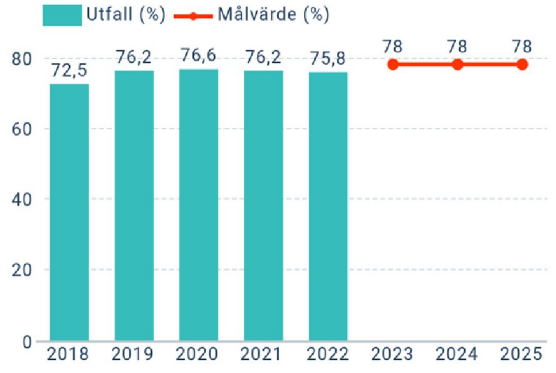
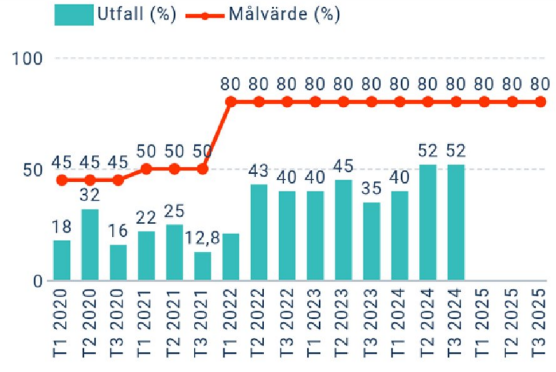
Det finns en problematik mellan pendlare och boende i Ytterby som innebär att pendelparkeringarna inte alltid används på avsett sätt.

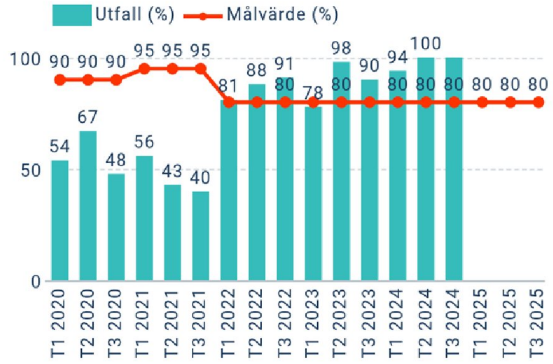
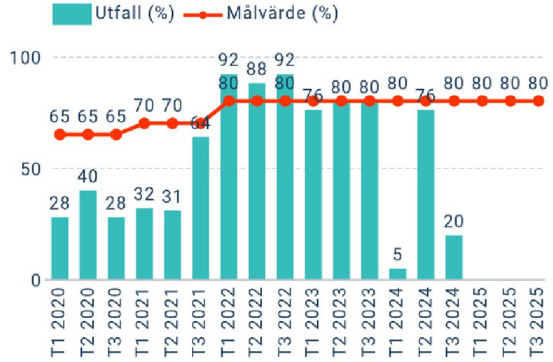
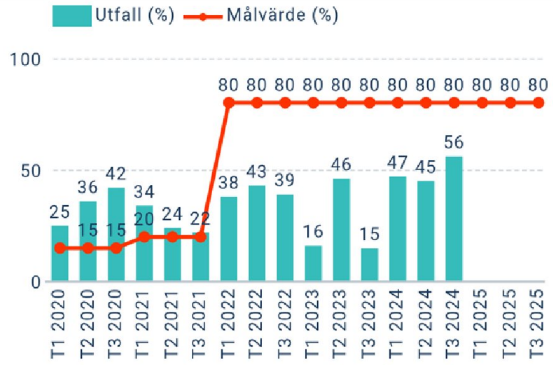
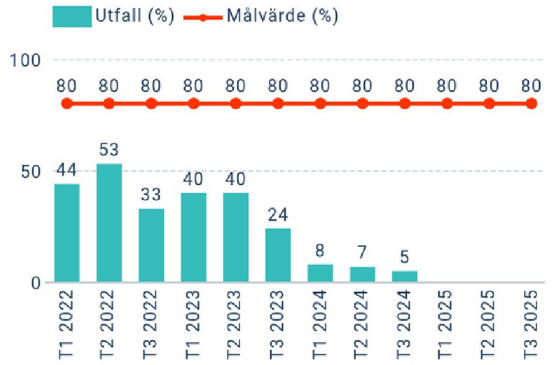
Så här går vi vidare

- Fortsatt dialog med Västtrafik och Västra Götalandsregionen om utbud och långsiktig planering av kollektivtrafiken.
- Planerade byggnationer i kollektivtrafiknära lägen skapar förutsättningar för att

resande med kollektivtrafik ökar på lång sikt.

- Utreder strategiska tillköp i kollektivtrafiken för ökat resande

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Totalt antal resande (resor) med kollektivtrafik i Kungälvs kommun	12 851 331	9 012 500	
Antal resor med kollektivtrafik i Kungälvs kommun	4 441 740	4 200 000	
Befolkning i kollektivtrafiknära läge, andel (%)		78 %	
Nyttjandegrad Kode pendelparkeringar (%)	52 %	80 %	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Nyttjandegrad Ytterby pendelparkering (%)	100 %	80 %	
Nyttjandegrad Kärna pendelparkering (%)	20 %	80 %	
Nyttjandegrad Diseröd pendelparkering (%)	56 %	80 %	
Nyttjandegrad Kornhall pendelparkering (%)	5 %	80 %	

Aktivitet	Status
Planera byggnation i lägen med attraktiv kollektivtrafik	Pågående
Analysera konsekvenserna av ny zonindelning för Västtrafik	Pågående med avvikelse

5.1.8 Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck

Förvaltningens tolkning

Det här resultatmålet följer två av kommunfullmäktiges strategiska mål.
-Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan
-Levande havsmiljö

Fokusområden är minskade utsläpp från trafik, enskilda avlopp och av mikroplaster. När det gäller utsläpp till vattenmiljö ska påverkan från dag- och spillvatten samt ytavrinning beaktas. Energieffektivisering och utbyte till förnybara bränslen ska genomföras successivt både internt i kommunförvaltningen och externt i den geografiska kommunen.

3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Resultatmålet är kopplat mot två strategiska mål. Den här analysen följer KF:s mål "Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan".

Totala utsläpp av växthusgaser (ton/år) redovisas med två års eftersläpning, vilket är varför analysen baseras på år 2022 utfall. År 2022 minskar utsläppen av växthusgaser i kommunen, med ett utfall på 113 261 ton. Över tid kan en utsläppsminskande trend utläsas, med undantag för år 2018/2019 där utsläppen ökade. Då det har skett en minskning går resultatet i önskad riktning, däremot uppnås inte målvärdet för 2022 som var 65 665 ton. Detta innebär att utsläppen av växthusgaser minskar, men inte i önskad takt.

Installerad effekt i nätanslutna solcellsanläggningar (watt/invånare) och antal anläggningar redovisas i samband med bokslut, vilket är varför analysen baseras på 2023 års utfall. Indikatorn visar på en positiv utveckling över tid, och 2023 ökade effekt per capita med 42,8% till ett utfall på 493,52 watt/capita. Antalet anläggningar 2023 ökade med 45,7% till ett utfall på 1865 anläggningar. Utfallet överskrider målvärdet märkbart (positivt), vilket visar att allt fler kommuninvånare övergår till solcellsenergi.

Energianvändning fastigheter i kommunförvaltningen (Mwh per år och invånare) var under 2024 0,79 mwh/invånare, vilket överstiger målvärdet 0,74. Detta innebär dock en liten minskning sedan föregående år. Över tid kan man se att energianvändningen minskar samtidigt som kommunen växer, vilket indikerar effektivisering av energianvändningen.

Andel lokal förnybar elproduktion i Kungälvs kommun redovisas i samband med bokslut, vilket är varför år 2023 analyseras. Produktionen 2023 av förnybar energi var 23 084 MWh, vilket motsvarar 6,4% av den totala omsättningen av energi i kommunens elnät. Utfallet överstiget målvärdet (4,5%), och är en ökning från föregående år då utfallet var 3,8%.

Totalt antal resande (resor) med kollektivtrafik i Kungälvs kommun redovisas i samband med bokslut, vilket är varför år 2023 analyseras. Resandet 2023 har ökat och överstiger målvärdet. Det kan dels bero på att pandemieffekten på kollektivtrafikresandet börjar avta och återgå till det normala samtidigt som Kungälv växer befolkningsmässigt.

Antal cyklister/dygn cyklister har minskat under 2024 till 750, och underskrider målvärdet 800. Detta är en märkbar minskning i jämförelse med föregående år, och kan bero på införandet av Västtrafiks omlottzoner den 14 augusti 2023. Dessa zoner gör det möjligt att resa från 62 busshållplatser med dubbel zontillhörighet.

Antalet körda mil redovisas med ett års eftersläpning, vilket är varför 2023 års resultat analyseras. Antalet körda mil har ökat under 2023 till 780, vilket överstiger målvärdet på 780. Över tid kan vi utläsa att det skedde en minskning av körda mil under pandemin, som sedan ökar och snart är i linje med körda mil innan pandemin. Utvecklingen går i motsatt riktning med målvärdet, där utfallet ökar och målvärdena minskar.

Andelen ekologiska livsmedel i måltidsverksamheter är 2024 27,7%, vilket är en liten minskning i jämförelse med föregående år, och understiger målvärdet. Över tid kan vi även utläsa att det skett en minskning av ekologiska livsmedel i måltidsverksamheten. Utifrån de stora prisökningar på livsmedel som skett under året har måltidsverksamheten arbetat med inköp bästa pris kopplat till kvalité på livsmedelsprodukter för att uppnå kostnadseffektivitet. Trenden med fortsatt höga priser på livsmedel verkar hålla i sig även under 2025 vilket kommer att påverka inköp och val av produkter även framöver.

Utfall andel CO2-ekvivalenter per kg inköpta livsmedel inom måltidsverksamheten är 1.6, vilket är i enlighet med målvärdet.

Bedömning av resultaten

Bedömning är att målet är delvis uppfyllt. Detta eftersom kommunens totala utsläpp av växthusgaser visserligen minskar, men ej i önskad takt. Flera av indikatorerna skulle kunna få ett bättre utfall med inte alltför långtgående insatser, till exempel genom att välja att hyra fastigheter och lokaler med uppvärmningsmetoder som leder till minskade utsläpp och klimatavtryck. Ytterligare en förklaring till bedömningen är att kommunens arbete med sitt eget klimatavtryck behöver utvecklas, exempelvis vad gäller frågan om källsortering i kommunala verksamheter. Samtliga verksamheter i kommunförvaltningen ska sedan 2024 enligt lag bland annat ha källsortering av matavfall och förpackat livsmedelsavfall. Detta har kommunens verksamheter inte uppfyllt.

Sammantaget är bedömning att det finns förbättringspotential vad gäller de delar som kommunförvaltningen har full rådighet över för att minska kommunens klimatavtryck.

Förklaring och analys

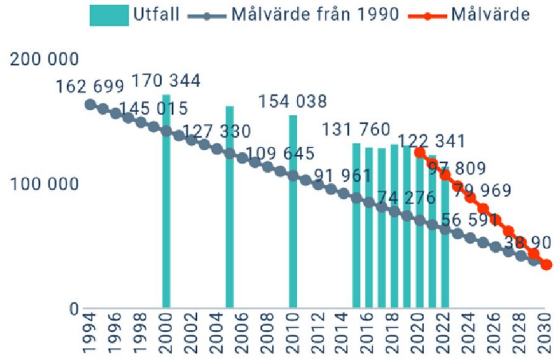
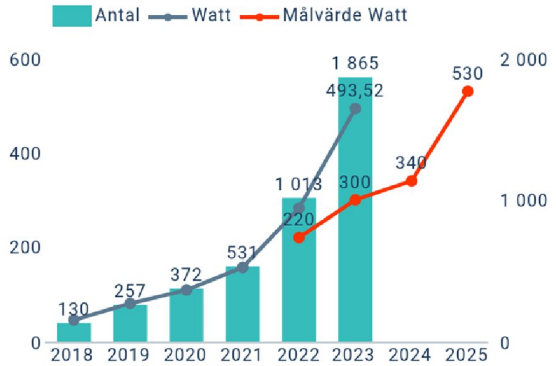
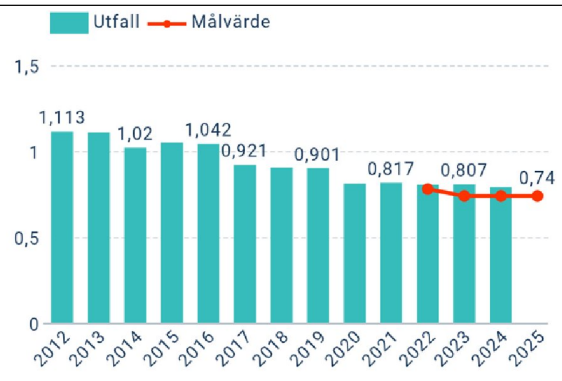
Inom somliga områden, såsom samarbetet med 8+ fjordar och det arbete som Kungälv Energi gör, är resultaten positiva. Det sker exempelvis arbete med planering för återställning av våtmarker på flera områden i Kungälvs kommun, via 8+ fjordar samarbetet och Göta älvs vattenråd. Kungälv Energi arbetar sedan lång tid på att installera allt fler solcellsanläggningar på såväl kommunala som privata anläggningar. Genom Västtrafiks ändring till omlottzoner reser allt fler med kollektivtrafik inom samt till- och från Kungälvs kommun. Den övergripande analysen är att kommunens samarbeten med externa parter medför tydliga positiva resultat.

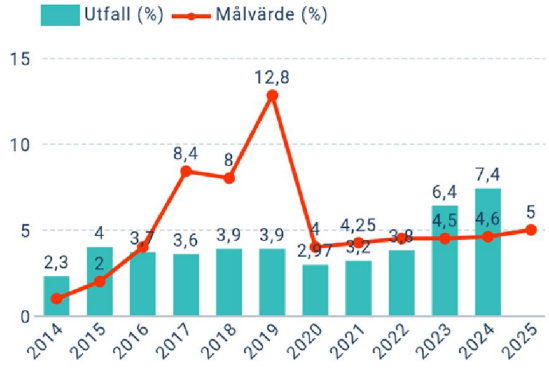
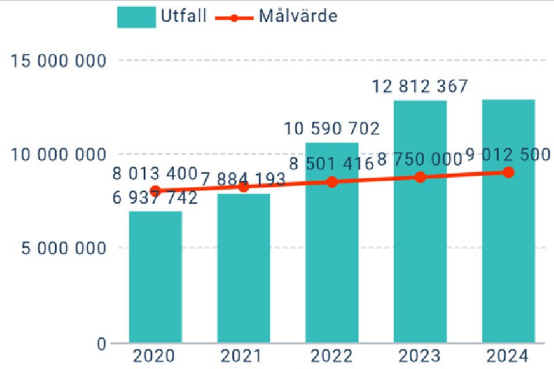
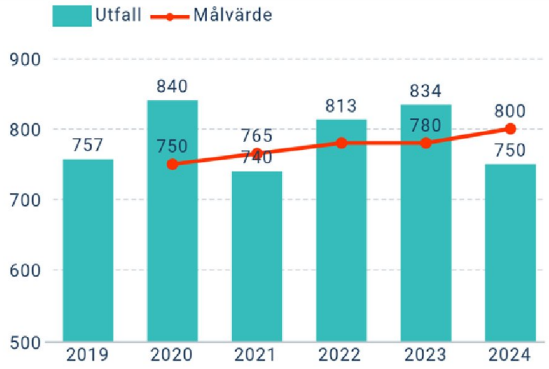
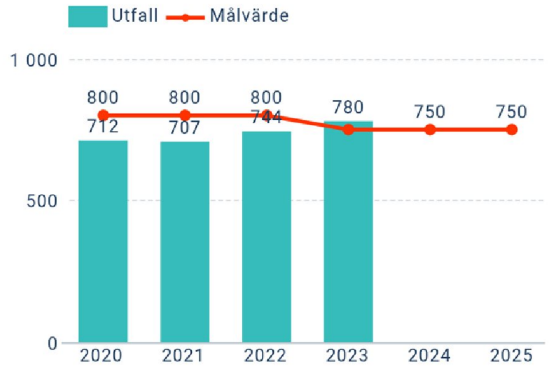
Inom andra områden, i synnerhet i frågor där kommunen har full rådighet, är resultatet mindre positiva. Bedömningen är att det saknas en organisation med utpekat ansvar för att hantera

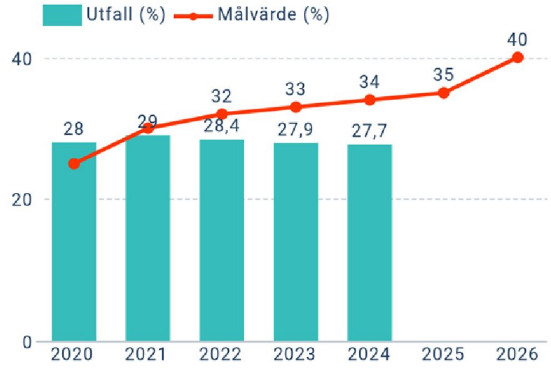
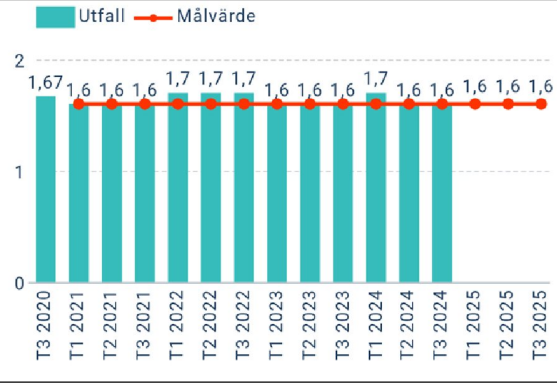
kommunens mål för minskat klimatavtryck. Detta begränsar framdrift i frågorna, och ett tydligt sådant exempel är källsorteringsfrågan.

Så här går vi vidare

- Säkerställ källsortering i kommunala verksamheter i enlighet med gällande lagstiftning
- Skapa organisation och struktur inom förvaltningen för att hantera klimat- och miljöfrågan

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Totala utsläpp av växthusgaser i Kungälv (ton/år)		88 889	
Installerad effekt i nätanslutna solcellsanläggningar i Kungälvs kommun (Watt) per invånare och antal anläggningar			
Energianvändning fastigheter i kommunförvaltningen (Mwh per år och invånare)	0,79	0,74	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Andel lokal förnybar elproduktion i Kungälvs kommun	7,4 %	4,6 %	
Totalt antal resande (resor) med kollektivtrafik i Kungälvs kommun	12 851 331	9 012 500	
Antal cyklister/dygn på våra 3 mätpunkter	750	800	
Antal körda mil med bil per invånare		750	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Andel ekologiska livsmedel i måltidsverksamheten (%)	27,7 %	34 %	
Koldioxid-utsläpp av livsmedel i måltidsverksamheten	1,6	1,6	

Aktivitet	Status
Pilotprojekt inom cirkulära kläder	Avslutad
Återställning av våtmarker	Pågående
Främja fjärrvärme i exploateringsområden för att minska eleffektbehovet i kommunen.	Avslutad
Omklassifiera gräsytor till ängsmark	Pågående
Utökad källsortering i kommunala verksamheter	Pågående med avvikelse

5.1.9 Minskade utsläpp i luft och vattendrag och minskat klimatavtryck

Förvaltningens tolkning

Det här resultatmålet följer två av kommunfullmäktiges strategiska mål.
-Kommunen, medborgarna och företagen minskar tillsammans klimatutsläpp och miljöpåverkan
-Levande havsmiljö

Fokusområden är minskade utsläpp från trafik, enskilda avlopp och av mikroplaster. Energieffektivisering, omställning till förnybara bränslen och en övergång till mer hållbar

konsumtion är också prioriterade områden. När det gäller utsläpp till vattenmiljö ska påverkan från dag- och spillvatten samt ytavrinning beaktas. Information, kunskap och samverkan är viktiga verktyg för att nå målet.

5 - Kommer att uppfyllas/Är uppfyllt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Resultatmålet följer upp två av KF:s strategiska mål. Den här texten följer "Levande havsmiljö".

Insamlad mängd skräp inom strandstädningen (kg/år) 2024 är 11 473kg, vilket märkbart understiger målvärdet på 18 000 kg. Orsaken till detta resultat bedöms bero på att den regelbundna städningen av hela kommunens kust och öar har bidragit till att skräpskulden, alltså det skräps på fyllts på år efter år, har minskat. Prognosen är att om den regelbundna städningen fortsätter kommer utfallet fortsatt ligga på 10–11 ton skräp, eftersom det fortfarande blåser eller driver in under året.

Status näringsämnen totalt i havet (skala 1–5) redovisas i samband med T1 2025, när Bohuskustens vattenvårdsförbunds årsrapport hydrografi publiceras, vilket är varför 2023 års resultat analyseras. Status näringsämnen och växtplankton är indikatorer för hur havet mår. I både Instö ränna och Åstol är resultatet 4, i enlighet med målvärdet.

Status växtplankton i havet (skala 1–5) redovisas i samband med T1 2025, när Bohuskustens vattenvårdsförbunds årsrapport hydrografi publiceras, vilket är varför 2023 års resultat analyseras. Status näringsämnen och växtplankton är indikatorer för hur havet mår. I både Instö ränna och Åstol är resultatet 4, i enlighet med målvärdet. Åstol hade under föregående år ett utfall på 5, vilket innebär att den har sjunkit mellan 2022 och 2023 från 5 till 4.

Beräknat utsläpp kväve och fosfor vid nödavledning (Kg/år) redovisas i samband med T1 2025, vilket är varför 2023 års resultat analyseras. Utfallet ökar markant under 2023. Detta beror på ökad skyfallsfrekvens och problem med tillskottsvatten via inläckage och felkopplingar till det kommunala avloppsledningsnätet och anslutna enskilda fastigheter.

Bedömning av resultaten

Målet bedöms vara uppfyllt. Denna bedömning baseras på att statusen i kustvattnet är god, och att stränderna är städade. Vad gäller resultaten för utsläpp vid nödavledningen visar dessa på sämre resultat. Ökningen beror dels på ökad skyfallsfrekvens, men även på att förvaltningens mätningar av bräddning blir allt mer förfinade. Alltså delar av ökningen hänföras till mer exakt information, och inte i realiteten ökade utsläpp.

Förklaring och analys

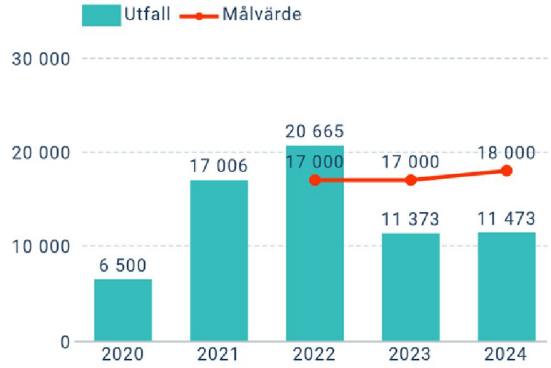
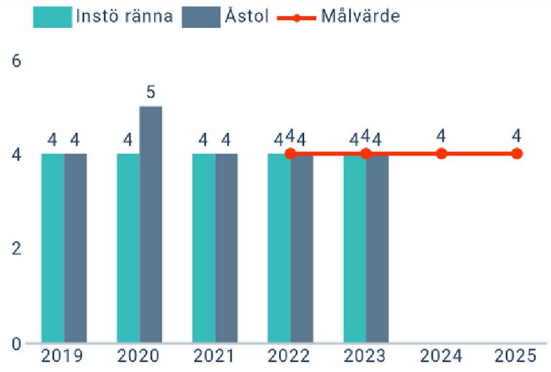
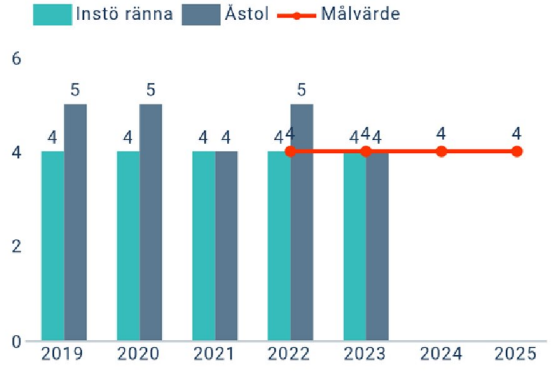
Förvaltning arbetar med åtgärder för att minska tillskottsvatten i avloppsledningar, och man har exempelvis lagt dagvattenledningar mellan Drottninggatan och Västergatan på Marstrand. Fyra fastigheter på Villagatan (Marstrand) har försetts med dagvattenanslutningar. I Kode är förvaltningen klar med ett stort flödesmätningsprojekt för att hitta nya källor till tillskottsvatten och väntar på rapport från detta.

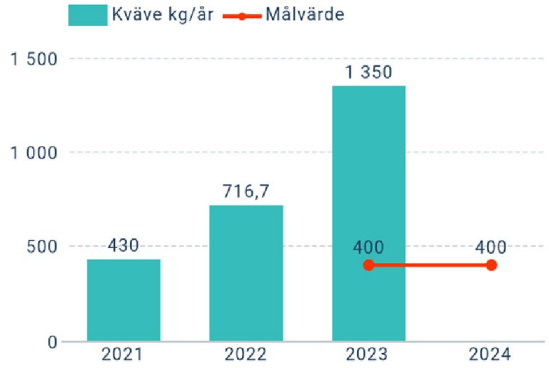
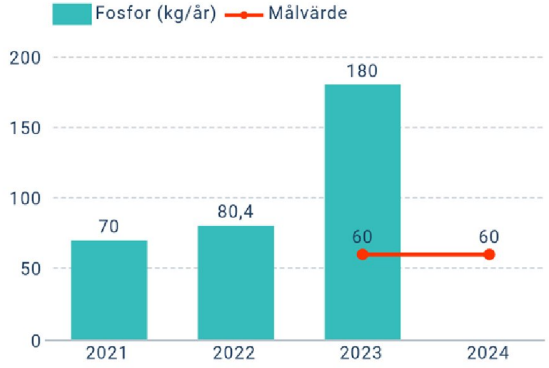
Denna sammanfattande analys är alltså att trots att resultaten visar på ökade utsläpp av kväve och fosfor så beror detta i själva verket på förbättrade mätningar, som är närmare verkligheten, än tidigare.

Så här går vi vidare

- Fortsätta utredningar i flödesmätningsprojekt för att hitta nya källor till tillskottsvatten

- Fortsätta fördjupa kunskapen om kommunens bräddningar i spillvattensystemen
- Fortsatt arbete med pågående samarbeten med 8+fjordar för att stärka fiskbestånden i hav-, sjöar-, och vattendrag
- Fortsatt arbete med återställning och nyskapande av våtmarker för att binda näringsämnen och partiklar som därmed hindras att nå havet
- Ställer krav på åtgärder på små avlopp, dels genom påkoppling till kommunalt och dels krav på åtgärder på enskilda anläggningar
- Fortsätta med årlig strandstädning

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Insamlad mängd skräp inom strandstädningen (kg/år)	11 473	18 000	
Status näringsämnen totalt i havet (skala 1-5)		4	
Status växtplankton i havet (skala 1-5)		4	

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Beräknat utsläpp kväve vid nödavledning (Kg/år)		400	
Beräknat utsläpp fosfor vid nödavledning (kg/år)		60	

Aktivitet	Status
Åtgärder för att minska tillskottsvatten i avloppsledningarna.	Avslutad

5.1.10 Robusta kommunala funktioner klarar en samhällsstörning på 90 dagar

Förvaltningens tolkning

Kungälv ska sträva efter att uppfylla MSB:s riktlinjer för kommunala verksamheters krisberedskap.

Kommunerna är ansvariga för verksamhet som måste fungera även under kriser, exempelvis äldreomsorg, vattenförsörjning, fjärrvärme, räddningstjänst och skola. Regionerna ansvarar bland annat för sjukvård och kollektivtrafik som även det måste fungera.

Vid samhällsstörningar ska kommunen ta fler ansvar samtidigt:
- Leda och se till att den egen verksamhet kan genomföras som vanligt.
- Samordna och organisera de åtgärder för att hantera krisen som genomförs av olika aktörer i kommunen, till exempel räddningstjänst, polis och olika enheter från kommunen
- Organisera och säkerställa informationen till allmänheten
- Delta i samverkan på regional nivå.

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Andel av befolkningen som bor max 2,5 km från en trygghetspunkt under 2024 är 75,7%, vilket ligger i linje med målvärdet på 75%.

Utfall planerat och akut felavhjälpande lokaler och anläggningar (tkr) var under 2024 var 17 200 för akut underhåll och 11 000 för planerat underhåll. Detta är en minskning av akut felavhjälpande och ökning av planerat underhåll i jämförelse med föregående år. Detta är ett positivt resultat som visar på att mer underhåll hanteras innan ett akut behov uppstår, och indikerar mer systematiskt arbete.

Bedömning av resultaten

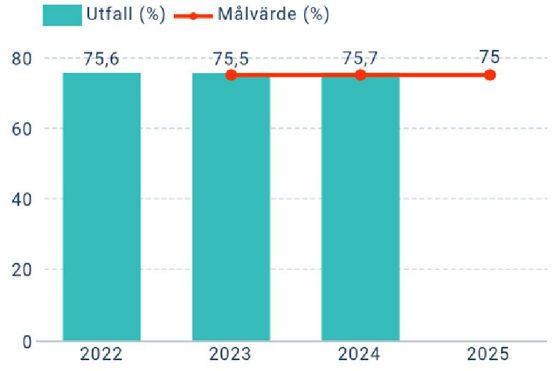
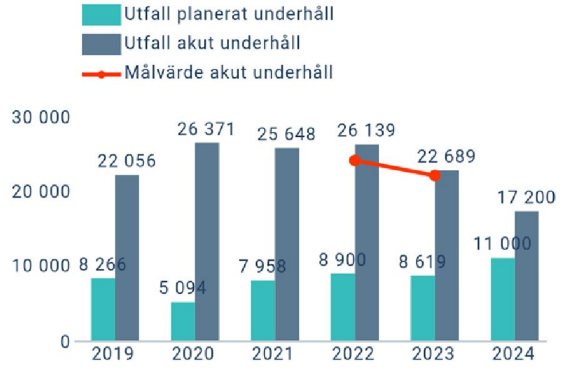
Indikatorernas resultat är positiva, då 75,7% av kommuninvånarna har nära till en trygghetspunkt vid händelse av kris. Vidare har kostnaderna för akut felavhjälpande minskat, vilket också är ett positivt resultat. Bedömning är att det akuta underhållet dock förblir alltför stort i förhållande till planerat underhåll, vilket är varför bedömning är att målet delvis är uppfyllt.

Förklaring och analys

Ju mer planerat underhåll som utförs desto lägre kostnader blir det för akut felavhjälpande, sektorn strävar efter en balans mellan dessa.

Så här går vi vidare

- Fortsatt arbete med underhållsplanering, där förvaltningen systematiskt arbetar med att få in lokaler och anläggningar i ett underhållsystem.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Andel av befolkningen som bor max 2,5 km från en trygghetspunkt.	75,7 %	75 %	
Utfall planerat och akut felavhjälpande lokaler och anläggningar (tkr)			

Aktivitet	Status
Upprustning av skyddsrum enligt framtagen inventering	Avslutad

5.1.11 Säkerställ kontinuerlig leverans vid avbrott av el och vatten

Förvaltningens tolkning

Att säkerställa försörjning av el och vatten är en viktig del i sektorns uppdrag, även vid kriser eller samhällsstörningar.

3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Kungälvs kommun har kartlagt var det finns reservkraft samt inventerat antalet mobila reservkraftverk. Frågan gällande en mobil tankstation är fortfarande under utredning. Det finns ett antal avvägningar som behöver göras, mellan den finansiella och miljömässiga nyttan exempelvis. Vidare krävs tydliga system som säkerställer säkerheten för denna tankstation.

Dialog med Kungälv Energi sker kontinuerligt flera gånger per år, där bland annat energiförsörjning diskuteras.

Bedömning av resultaten

Bedömningen är att målet kommer uppnås på sikt, men att det inte kan bedömas som uppfyllt förrän reservkraft är säkerställd.

Förklaring och analys

Arbete pågår för tillfället för att drivmedel kan tillhandahållas för att kunna säkerställa reservkraft vid elavbrott.

Så här går vi vidare

- Det finns risker med att äga och underhålla en egen tankstation som behöver utredas
- Ta fram alternativa lösningar utöver egen tankstation
- Nästa steg kan vara att upphandla en mobil tankstation

Aktivitet	Status
Säkerställ reservkraft	Pågående
Genomför dialogmöten med viktiga aktörer såsom Kungälvs energi	Avslutad

5.1.12 Kommunens användning av fossila bränslen ska minska, med målet att vara fossilfritt 2030

Förvaltningens tolkning

Kommunen ska verka för att hela kommunen (medborgare, näringsliv och kommunkoncern) ska minska användningen av fossila bränslen. Användningen av fossila bränslen inom förvaltningen ska upphöra till 2030.

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Förbrukning fossila drivmedel i förvaltningen redovisas nästföljande år, vilket är varför 2023 års utfall analyseras. År 2023 minskade förbrukningen av fossila drivmedel i förvaltningen från 402 684 (2022) till 349 095.

Arbete pågår för att övergå till ett antal helelektriska fordon till kommunala verksamheter som kör kortare sträckor, per december 2024 har kommunen 13 helelektriska fordon.

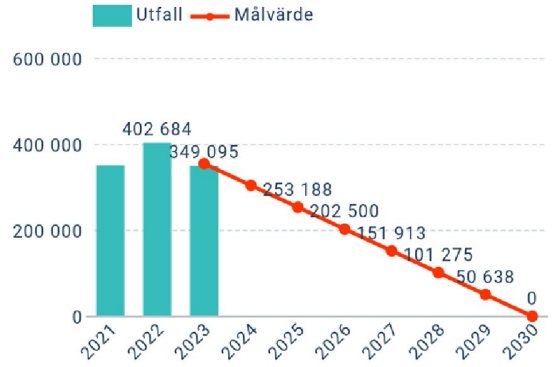
Bedömning/analys av resultaten

Indikatorns resultat är positiva då förbrukningen har minskat. Det är svårbedömt huruvida minskningen kommer fortsätta minska i den takt som krävs av målvärdena.

Så här går vi vidare

- Laddinfrastruktur saknas för att kunna övergå till fossilfria fordon inom förvaltningen, och måste föregå övergången till elbilar. Arbete med en laddinfrastrukturplan har påbörjats under 2024, och kommer fortsätta under 2025. Denna kommer innehåll en plan för förvaltningens egna behov och allmänhetens tillgång till laddinfrastruktur.
- Arbete fortsätter med att övergå till ett antal helelektriska fordon till verksamheter som kör kortare sträckor. En svårighet med att övergå till helelektriska fordon är att dessa inte alltid passar in i förvaltningens körmönster.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Förbrukning fossila drivmedel i förvaltningen (liter)		303 825	



5.2 Strategiska förutsättningar

5.2.1 Attraktivt att vara anställd i Kungälvs kommun

Förvaltningens tolkning

Att det är attraktivt att vara anställd i Kungälvs kommun kännetecknas av att det finns ordinarie personal med stabil personalomsättning som säkerställer kontinuiteten i verksamheten, samtidigt som det finns en viss flexibilitet med hjälp av andra anställningsformer. Att frisknärvaron är hög och att chefer har ett rimligt antal medarbetare skapar förutsättningar för att en anställning i Kungälvs kommun uppfattas som attraktivt. Andra viktiga faktorer är en god arbetsplatskultur, flexibla arbetsvillkor och personlig utveckling utifrån kompetens och erfarenhet.

4 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten T3 2024 - Stratsys

Utfallet på temperaturen Meningsfullhet inom sektor samhällsbyggnad är vid Tertial 3 2024, 7,2 och har minskat med 0,1 sedan Tertial 3 2023 och är högre än målvärdet.

Utfallet på temperaturen Personlig utveckling inom sektor samhällsbyggnad är vid Tertial 3 2024 6,5 och har minskat med 0,1 sedan Tertial 3 2023 och ligger lägre än målvärdet.

Utfallet på temperaturen Teamkänsla inom sektor samhällsbyggnad är vid Tertial 3 2024 7,7 och är detsamma som Tertial 3 2023 och ligger högre än målvärdet.

I samband med omorganisationen som genomfördes i september så såg sektorn ett behov av att tydliggöra rollbeskrivningar för bland annat verksamhetschefer. Arbetet med framtagande av rollbeskrivningar har inte kommit igång ännu.

Sektorn har startat upp ett arbete med att ta fram en kompetensförsörjningsplan i samarbete med omställningsfonden. Under sen höst hölls en Workshop tillsammans med alla cheferna inom sektorn där man arbetade med ta fram underlag för en kompetensförsörjningsplan. Arbetet med planen kommer att få fortgå under 2025.

Bedömning av resultaten (Är resultaten bra eller dåliga?)

Delvis uppfyllt men svårbedömt. Detta med anledning av dels att sektorn har arbetat väl med Winningtemp men även gjort ett gediget arbete i samband med omorganisation i september. Det sektorn däremot inte har hunnit med är att ta fram rollbeskrivningar samt färdigställd kompetensförsörjningsplan.

En annan anledning till att sektorn inte kan bedömas ha högre målbedömning är att den har befunnit sig i ständig förändring över en längre period, det har varit en omsättning på både chefer och medarbetare samt omorganisationer. Vilket begränsat möjligheten till att arbeta med långsiktig planering samt strategiska frågor.

Förklaring och analys

Under perioden har delar av den organisationsförändring som beslutades under våren genomförts. Verksamheterna har arbetat med riskbedömningar för att ta reda på vilka arbetsmiljörisker förändringen kan innebära och enheterna har därefter skapat handlingsplaner och börjat ställa om verksamheterna utifrån den nya organisationen. Trots förändringar i sektorn har temperaturerna inte påverkats negativt. Detta kan indikera att sektorn Samhällsbyggnad har lyckats hantera de interna utmaningar som en förändringsprocess kan medföra på ett framgångsrikt sätt.

En förklaring till sektorns utfall på temperaturen Teamkänsla kan bero på att verksamheterna har arbetat aktivt med teamkänslan i arbetsgrupperna. Olika typer av gruppaktiviteter och utvecklingstillfällen har genomförts under året. I det hälsofrämjande arbetet har sektorn även fortsatt arbetet med friskfaktorer på enhetsnivå. Utfallet för personlig utvecklig har minskat och ligger under målvärdet, kan bero på förutsättningar i och med omorganisation samt chefsomsättning.

Utfallet för meningsfullheten har visserligen gått ner men är fortfarande över målvärdet.

Genom att använda temperaturmätningsverktyget Winningtemp har cheferna fått en bättre grund att bedriva sitt arbetsmiljöarbete på och kan se i närtid om åtgärder ger effekt. Temperaturmätningar ökar medarbetarnas delaktighet och påverkan och skapar förutsättningar för att i ett tidigt skede upptäcka risker och friskfaktorer i arbetsmiljön. Genom temperaturmätningarna får chefer återkoppling på hur medarbetare upplever sin arbetssituation i realtid och ger enheten underlag för dialog, utveckling och lärande.

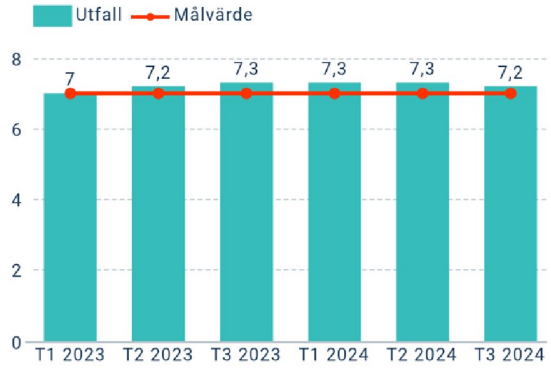
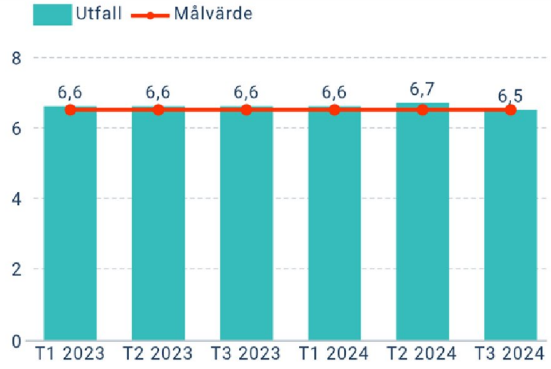
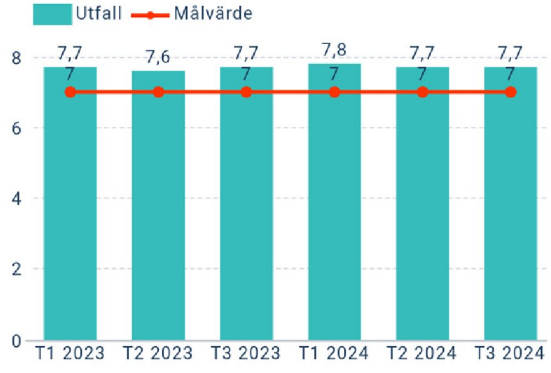
Under våren inledes en satsning på att stärka och skapa trygga ledare inom förvaltningen

genom ett ledarskapsprogram. Programmets syfte är att öka de beteenden hos våra ledare som utvecklar medarbetare och samtidigt gynnar ett gott organisatoriskt resultat, som därmed bidrar till en bättre arbetsmiljö. Under våren har flertalet chefer inom sektorn påbörjat ledarskapsprogrammet.

Arbetet med att tydliggöra uppdraget som chef, verksamhetschef och verksamhetsledare inom sektorn är påbörjat.

Så här går vi vidare

- Fortsätta arbetet med att tydliggöra uppdraget som chef, verksamhetschef och verksamhetsledare inom sektorn.
- Fortsätta att hantera de utmaningar som följer med implementeringen och genomförandet av den nya organisationen.
- Fortsätta med att färdigställa sektorns kompetensförsörjningsplan. Men också arbeta vidare med insatserna i planen.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024	
Känsla av meningsfullhet, temperaturmätning	7,2	7	
Möjlighet till personlig utveckling, temperaturmätning	6,5	6,5	
Upplevelse av teamkänsla, temperaturmätning	7,7	7	

Aktivitet	Status
Tydliggöra arbetsbeskrivning utifrån grunduppdrag för chefer och medarbetare inom sektorn	⚠ Avslutad med avvikelse

5.2.2 Kommunens verksamheters kvalité och hushållning ska hävda sig väl i jämförelse med landets bästa kommuner

Förvaltningens tolkning

Förvaltningen har ett högt kvalitetsfokus och arbetar strukturerat med utveckling och ständiga förbättringar i våra verksamheter. Kungälv resultat ska vara bättre än genomsnittet av jämförbara kommuner när det gäller verksamhetens kvalitet och hushållning

3 - Delvis uppfyllt/ svårbedömt

Beskrivning och jämförelse av resultaten

Kostnad för måltider i kommunal grundskola åk 1–9, kr/elev redovisas 1ggr/år och för föregående år (2023). Resultat för år 2023 är rapporterad i tertial 2, 2024.

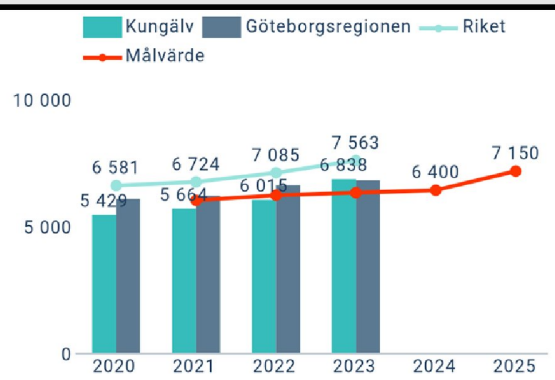
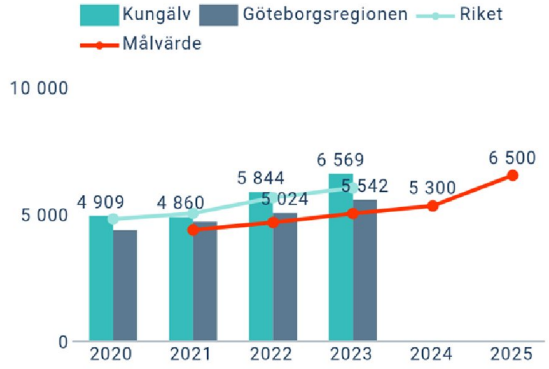
Sektor samhälle och utveckling har en positiv budgetavvikelse under 2024 med 18,9 mkr. Majoriteten av denna budgetavvikelse ligger på verksamhetsområde teknik, och rör främst underhåll.

Förklaring och analys

En positiv budgetavvikelse på 18,9 mkr innebär att underhållsåtgärder inte har kunnat genomföras, och sektorn har ett stort underhållsbehov inom infrastruktur och för fastigheterna. En förklaring till att man inte kunnat genomföra underhållsåtgärder är att personella resurser har fattats vilket medfört att man inte kunnat beställa underhållsåtgärder. Ytterligare en förklaring till budgetavvikelsen är att seniorkorten för kollektivtrafiken har lägre kostnad i jämförelse med budget, då seniorerna inte nyttjar sina seniorkort. Även färdtjänsten har gått en positiv budgetavvikelse, och har ännu inte återhämtat sig sedan pandemin.

Så här går vi vidare

- Sektorn behöver förbättra sin förmåga att sätta mer precisa prognoser
- Genom förbättrad styrning och ledning arbeta mer effektivt med omfördelning av resurser under verksamhetsåret och vid budgetsstart. Detta för att säkerställa att ekonomiska resurser nyttjas för god kvalité i verksamheten.

Indikator	Utfall 2024	Målvärde 2024		
Kostnad för måltider i kommunal grundskola åk 1-9, kr/elev		6 400	—	
Kostnad för måltider i kommunal gymnasieskola, kr/elev		5 300	—	
Kostnad per "sålda" måltider			—	Inga tillgängliga data
Kostnad per kvadratmeter städad yta			—	Inga tillgängliga data

Aktivitet	Status
Förberedelser för att mäta kostnadseffektivitet inom måltidsverksamheten.	⚠ Avslutad med avvikelse
Förberedelser att mäta kostnadseffektivitet i lokalvårdsverksamheten.	✓ Avslutad
Öka omsättningen i lager och minska lagerhållning	✓ Avslutad
Styrning, planering och uppföljning	✓ Avslutad

6 Ekonomi

6.1 Hela sektorn (Tkr)

	Utfall	Budget	Avvikelse
Intäkter	376 796	370 491	6 305
Personalkostnader	-262 034	-278 640	16 606
Övriga kostnader	-694 961	-691 003	-3 958
Summa kostnader	-956 995	-969 643	12 648
Nettokostnad	-580 199	-599 152	18 953

6.2 VA-verksamheten (Tkr)

	Utfall	Budget	Avvikelse
Summa intäkter	154 532	158 445	-3 913
Personalkostnader	-34 201	-37 097	2 896
Övriga kostnader	-124 605	-138 048	13 443
Summa kostnader	-158 806	-175 145	16 339
Nettokostnader	-4 274	-16 700	12 426

VA verksamheten – Ekonomiskt utfall

VA-verksamheten redovisar ett underskott på cirka - 4,3 miljoner kronor, vilket är ett bättre resultat än den budgeterade avvikelsen på -16,7 miljoner kronor.

Det förbättrade resultatet beror huvudsakligen på vakanta tjänster inom personalområdet, där rekryteringssvårigheter har lett till en kostnadsminskning om cirka 3 miljoner kronor.

Vidare har planerade större underhållsåtgärder försenats och kommer att genomföras under 2025.

Antalet läckor har varit lägre än tidigare år vilket gett lägre kostnader.

6.3 Renhållningsverksamheten (Tkr)

	Utfall	Budget	Avvikelse
Summa intäkter	83 967	81 965	2 002
Personalkostnader	-6 039	-7 480	1 441
Övriga kostnader	-76 317	-76 799	482
Summa kostnader	-82 356	-84 279	1 923
Nettokostnader	1 611	-2 315	3 926

Renhållningsverksamheten – Ekonomiskt utfall

Renhållningsverksamheten redovisar ett överskott på 1, 6 miljoner för året. Överskottet kan förklaras av flera avvikelser i förhållande till budget:

Personalkostnade**r**: Kostnaderna för personal har varit lägre än planerat, främst på grund av

att vissa tjänster varit vakanta eller att personal varit tjänstledig under delar av året.

Intäkter från kommunalt avfall: Intäkterna har överstigit budget, vilket till stor del beror på en ökad mängd enskilda avlopp och slamtömningar.

Naturvårdsverkets ersättning för insamling av förpackningar har varit högre än förväntat. Detta kan förklaras av att fler fastighetsägare än beräknat har övergått till fastighetsnära insamling av förpackningar.

Sammanfattningsvis har verksamheten gynnats av både ökade intäkter och minskade kostnader, vilket resulterat i ett positivt ekonomiskt utfall.

6.4 Miljö, avgiftsfinansierat (Tkr)

	Utfall	Budget	Avvikelse
Summa intäkter	4 005	4 292	-287
Personalkostnader	-13 282	-13 976	694
Övriga kostnader	-1 353	-1 174	-179
Summa kostnader	-14 635	-15 150	515
Nettokostnader	-10 631	-10 857	226

6.5 Nettokostnad per verksamhet (Tkr)

	Utfall	Budget	Avvikelse
Sektorchef	-72 960	-75 658	2 698
Projektenheten	-6 080	-6 397	317
Verksamhetsområde Teknik	-78 484	-95 359	16 875
Verksamhetsområde Service	-1 142	-2 096	954
Verksamhetsområde Planering och myndighet	-40 321	-40 346	25
Verksamhetsområde Lokaler och anläggningar	-381 212	-379 296	-1 916
Nettokostnad	-580 199	-599 152	18 953

6.6 Avgiftsfinansierad verksamhet

	Utfall	Budget	Avvikelse
VA-verksamhet, Nettokostnad	-4 274	-16 700	12 426
Renhållningsverksamhet, Nettokostnad	1 611	-2 315	3 926

6.7 Kommentar till utfall

Sektor Samhälle och utveckling – Ekonomiskt utfall 2024 avseende skattefinansierad verksamhet

Resultatet visar en positiv avvikelse på cirka 18,9 miljoner kronor. Av detta överskott kan 16 miljoner kronor hänföras till Verksamhetsområde Teknik, som ursprungligen prognostiserade ett överskott på 5 miljoner kronor. Den främsta orsaken till det större överskottet är att underhållsarbete inte har genomförts i den omfattning som ekonomin medgett, på grund av personalvakanser.

VO Teknik

Resultatet visar ett överskott på 16,9 miljoner kronor. Intäkterna från parkering har ökat med 3,2 miljoner kronor, vilket främst beror på höjda avgifter men även på en ökad användning av parkeringsplatser. Fakturering av ledningsrätter för både 2023 och 2024 har resulterat i en positiv intäktsavvikelse på 1,1 miljoner kronor.

Färdtjänst och seniorkort redovisar ett överskott på cirka 1 miljon kronor, då resandet ännu inte återgått till nivåerna före pandemin.

Halkbekämpningen under december månad var lägre än normalt, vilket också har bidragit till det positiva resultatet.

Underhållskostnader har skjutits fram och har inte kunnat genomföras enligt plan. Det största projektet som påverkats är åtgärder för sättningsskador på Kongahällagatan. Underhålls projekten kräver framdrift och under 2024 har den fördröjts på grund av behovet av samverkan mellan flera enheter samt vakanta tjänster.

Hamnen redovisar ett överskott på 1,9 miljoner kronor till följd av lägre drift- och underhållskostnader. Dessutom har verksamhetsområde chef ett överskott på 1,3 miljoner kronor, då tjänsten har varit vakant.

VO Service

Det positiva resultatet för verksamhetsområdet är hänförligt till lokalvården. Enheterna inom verksamhetsområdet arbetar kontinuerligt med att se över arbetsmetoder och bemanning för att skapa en bra och effektiv organisation.

VO Lokaler och anläggningar

Verksamhetsområdet har en mindre negativ budgetavvikelse vilket är hänförligt till behoven inom drift och underhåll av kommunens fastighetsbestånd. Gamla och slitna lokaler kräver mer i löpande underhåll. Utfallet för mediakostnaderna dvs el, fjärrvärme och VA ryms inom budget där hösten och vintern var relativt mild.

VO Planering och myndighet

Under hösten hölls budgeten, men rekryteringar inom Planenheten har genomförts, vilket har medfört ökade personalkostnader och ett lägre överskott jämfört med tidigare år. Vakanta tjänster har nu tillsatts, och en förstärkning av personal inom översiktsplanering har också skett.

Miljöenheten fick ett ca 0,4 miljoner sämre resultat än budget. Inom livsmedelsområdet har det skett en omklassning av samtliga tillsynsobjekt och införande av efterhandsdebitering vilket i andra kommuner har visat på en intäktssänkning om ca 30 %. För Kungälv blev intäktsminskningen ca 70% beroende på att livsmedelsinspektörerna ägnat sig huvudsakligen åt omklassningar och ägnade sig mer åt debiterbara kontroller först under senare del av året.

Underskottet har vägts upp av att Bygglov gått plus 0,7 miljoner. Det positiva resultatet för Bygglovenheten trots lågkonjunktur beror på återhållsamhet med vakanser, utlåning av personal till andra enheter inom kommunen och enstaka höga sanktionsavgifter.

7 Personal

7.1 Personalsiffror sektorn

Här redovisas antalet anställda på sektorn per 1/12 2024 och 1/12 2023

7.1.1 Anställda

	Utfall 1/12 2024	Utfall 1/12 2023	Diff
Antal anställda	497	497	0
- Antal anställda, kvinnor	315	316	-1
- Antal anställda, män	182	181	1
Antal årsarbetare	490	490	0
- Antal årsarbetare, kvinnor	309	311	-2
- Antal årsarbetare, män	181	179	2

7.1.2 Arbetade timmar

	Utfall 2024	Utfall 2023	Diff
Månadsavlönade (antal timmar)	780 442	791 561	-11 119
- Månadsavlönade, kvinnor (antal timmar)	488 146	496 224	-8 078
- Månadsavlönade, män (antal timmar)	292 276	295 336	-3 060
Mer/övertid (antal timmar)	4 484	5 899	-1 415
Timavlönade (antal timmar)	50 654	47 831	2 823
- Timavlönade, kvinnor (antal timmar)	30 748	29 092	1 656
- Timavlönade, män (antal timmar)	19 906	18 739	1 167
Andel timmar utförda av timavlönad personal i relation till totalt utförda timmar (%)	6,1 %	5,7 %	0,4
- Andel timmar utförda av timavlönad personal i relation till totalt utförda timmar, kvinnor (%)	5,9 %	5,5 %	0,4
- Andel timmar utförda av timavlönad personal i relation till totalt utförda timmar, män (%)	6,3 %	5,9 %	0,4

7.1.3 Sjukfrånvaro

	Utfall 2024	Utfall 2023	Diff
Sjukfrånvaro (%) av ordinarie arbetstid	6,4	6,4	0
- Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%) - Kvinnor	7,4	7,7	-0,3
- Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%) - Män	4,7	4,3	0,4
- Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%) Ålder <= 29 år	3,5	5,4	-1,9
- Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%) Ålder 30-49 år	4,6	4,8	-0,2
- Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%) Ålder >= 50 år	8,5	8,3	0,2
Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%), mindre än 15 dagar	3,1	2,9	0,2
Sjukfrånvaro av ordinarie arbetstid (%), 15 dagar eller mer	3,3	3,5	-0,2

	Utfall 2024	Utfall 2023	Diff
Andel av sjukfrånvaro som överstiger 60 dagar (%)	40,6	40,6	0

7.1.4 Sjuklönekostnad (Tkr)

	Utfall 2024	Utfall 2023	Diff
Sjuklönekostnad (Tkr, Inkl personalomkostnader (PO))	5 744	5 347	397
- Sjuklönekostnad, kvinnor (Tkr, inkl PO)	3 816	3 689	127
- Sjuklönekostnader, män (Tkr, inkl PO)	1 928	1 658	270

7.2 Kommentar till utfall

Antal anställda inom sektor Samhällsbyggnad har knappt förändrats sedan T3 2023. Mertid och övertid har minskat sett till föregående period 2023 vilket är positivt. Däremot har antalet timmar utförda av timanställda ökat något.

Det har inte skett några större förändringar vad gäller sjukfrånvarostatistiken. Viss förändring gällande exempelvis åldersgruppen <=29 år som har minskat med 1,9 procentenheter och kvinnornas sjukfrånvaro minskat med 0,3 procentenheter. Männens sjukfrånvaro har ökat med 0,4 procentenheter och korttidsfrånvaron (mindre än 15 dagar) har också ökat något.

Sjuklönekostnaderna har inte förändrats så avsevärt i jämförelse med föregående period T3 2023.

Denna behandling '50/25 Ekonomi och avvikelser' har inget tjänsteutlåtande.