

KUNGÄLVS KOMMUN

KODE FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN

Översiktlig dagvattenutredning



Uppdragsnummer 4085–2102
Titel Översiktlig dagvattenutredning

Dokumentdatum 2022-04-22
Rev datum
Revidering

Handläggare ALT
Uppdragsansvarig Erik Carlsson (ECn) 070-693 26 60
erik.carlsson@markera.se



MARKERA

Markera Mark Göteborg AB
www.markera.se



SAMMANFATTNING

I samband med Fördjupad Översiktsplan (FÖP) för Kode har Markera tagit fram en dagvattenutredning. Syftet är att beskriva den övergripande dagvatten/skyfallssituationen utifrån nuläge, potential och förslag på dagvattenhantering. Utredningen ska ihop med Grönstrukturplanen även innehålla inspirationsmaterial för kommande planering och drift.

Inom FÖP-området planeras byggnation för upp till en tredubbling av invånarantalet i Kode. Nya bostads och verksamhetsområden planeras på mark som idag består av skogs- eller jordbruksmark. Befintliga bostads- och centrumområden planeras att förtätas med bland annat flerfamiljshus. Den ökade exploateringen kommer att medföra ökad flödes och föroreningsbelastning på befintliga vattendrag.

För att hantera ökade flöden och föroreningstransporter föreslås ett antal platser som är lämpliga för rening och fördröjning av dagvatten. De föreslagna platserna sammanfaller med lägen som identifierats som befintliga översvämningssytor och/eller uppströms identifierade skyfallsstråk. Val av dagvattenhantering ska utgå från markanvändningen inom respektive planområde, platsens geologi och påverkan nedströms.

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.



Innehållsförteckning

Sida

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund och syfte.....	5
1.2	Befintliga förhållanden.....	5
1.3	Planerad exploatering	6
1.4	Underlag	6
1.5	Övriga förutsättningar.....	7
2	Orientering	9
2.1	Recipient.....	9
2.2	Natur och kulturmiljövården.....	9
2.3	Geoteknik	11
2.4	Grundvatten.....	13
2.5	Markavvattningsföretag	14
3	Övergripande förutsättningar för dagvattenhantering	16
3.1	Befintlig dagvattenhantering	16
3.2	Avrinningsområden och övergripande avrinningsstråk	17
3.3	Skyfallskartering	18
3.4	Havsnivåer.....	21
3.5	Samhällsviktig verksamhet.....	22
3.6	Potentiellt förorenade områden.....	23
3.7	Förutsättningar för lax och öring inom FÖP Kode	23
4	Avrinningsområdenas karaktär	25
4.1	Vallbyån.....	26
4.2	Vallbyåns biflöde.....	28
4.3	Kollerödsbäcken och Kollerödsbäckens biflöde.....	31
5	Framtida dagvattenhantering	33
5.1	Flöden och översvämningar	33
5.2	Vattenkvalitet.....	33
5.3	Exempel på dagvattenhantering.....	34
5.4	Åtgärder per markanvändning.....	39
6	Släckvatten	49
7	Diskussion och slutsats	49

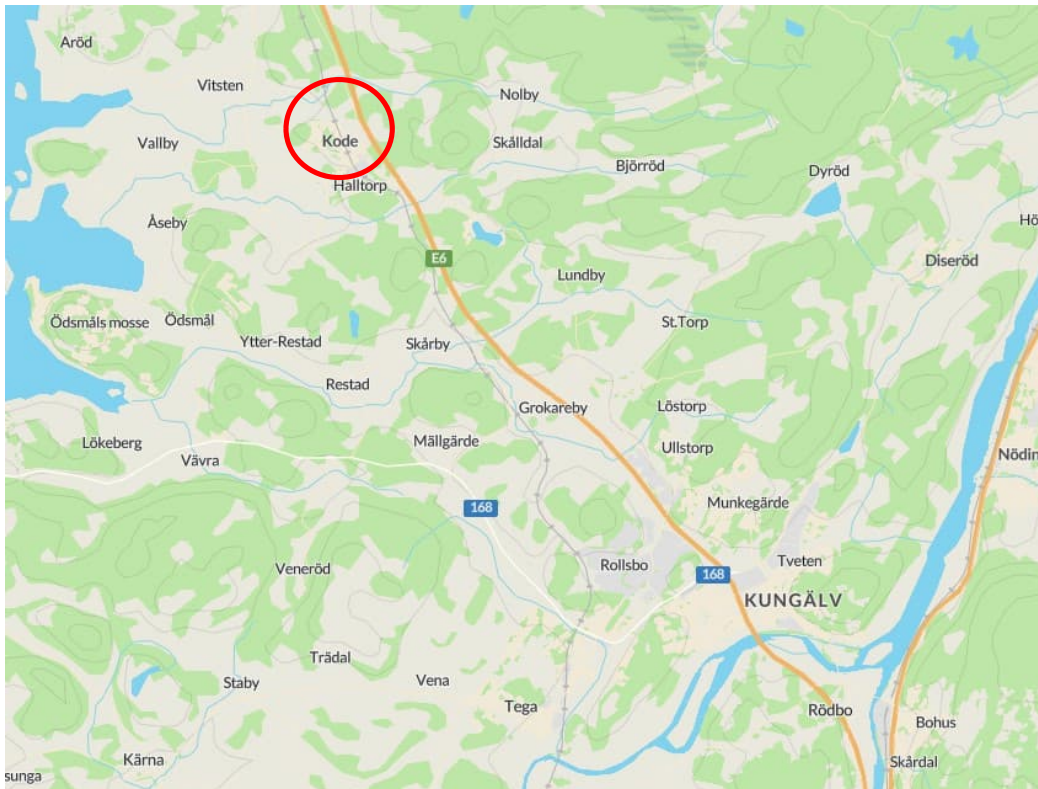
Bilagor

Bilaga 1: Föreslagna åtgärder

1 Inledning

Kungälv kommun har påbörjat ett uppdrag med att ta fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för Kode, en mindre tätort belägen norr om centrala Kungälv, se figur 1. I samband med detta har Markera Mark Göteborg AB fått i uppdrag av Kungälvs kommun att ta fram övergripande dokument för dagvatten- och skyfallshantering inom det aktuella området.

Parallellt med framtagande av den övergripande dagvattenutredningen görs en Grönstrukturplan för Kode som ska beskriva den gröna och blå strukturen. Grönstrukturplan och Övergripande dagvattenutredning blir starkt sammankopplade då samma ytor kommer att beskrivas samt dess synergieffekter såsom låglänta grönytor eller dammar som fungerar som fördröjning av dagvatten och skyfall.



Figur 1. Orienteringsfigur. Ungefärligt utredningsområde inom röd cirkel. (hitta.se).



1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med FÖP Kode är att konkretisera de mål och visioner som beskrivs i gällande översiktsplan (ÖP2010) samt den nya Vision för Kode som tagits fram av politiken. Det handlar framför allt om att främja ett attraktivt boende med kvalitativa grönområden och med bra koppling till kollektivtrafiken som har en central placering.

Syftet med den övergripande dagvattenutredningen är att beskriva den övergripande dagvatten/skyfallssituationen utifrån nuläge, potential och förslag. Utredningen ska ihop med Grönstrukturplanen även innehålla inspirationsmaterial för kommande planering och drift.

Grönstrukturen sammanlänkas per automatik med den blå strukturen i området som i huvudsak består av Vallbyån och Kollerödsbäcken.

Den övergripande dagvattenutredningen ska hantera dagvattenfrågan från ett övergripande perspektiv, tex genom att peka ut områden där dagvattenfördröjning behöver ske och ge förslag på typer av anläggningar anpassade efter platsen. Utredningen skall fungera som underlag i den fortsatta utvecklingen av Kode avseende var det är lämpligt att exploatera samt var det är olämpligt utifrån denna aktuella fråga.

Uppdraget omfattar:

- Övergripande beskrivning av översvämningsområden och instängda områden utifrån tillgängligt underlag
- Framtagande av övergripande avrinningsområden och rinnvägar. Befintlig avledning av dagvatten (endast huvudstråk) inom planområdet och i dess närhet beskrivs kortfattat samt illustreras på karta. Bedömning av kapacitet i befintligt dagvattensystem och förslag avseende anslutningspunkter för ny bebyggelse ingår ej
- Följderna av extrem nederbörd, med återkomsttid på 100 år, beaktas utifrån kommunens skyfallskartering för området.
- Föroreningar och rening av dagvatten beaktas översiktligt.
- Utredning av konsekvenser för bebyggelse som bedöms vara samhällsviktig verksamhet med avseende på dagvattenhantering
- Släckvatten för verksamheter som bedöms som särskilt förorenande beaktas. Förslag ges på åtgärd för att säkerställa att släckvattnet kan hanteras innan det når recipient
- Markavvattningsföretag redovisas och analyseras med hänsyn till dimensionerande flöden och planerad bebyggelse

1.2 Befintliga förhållanden

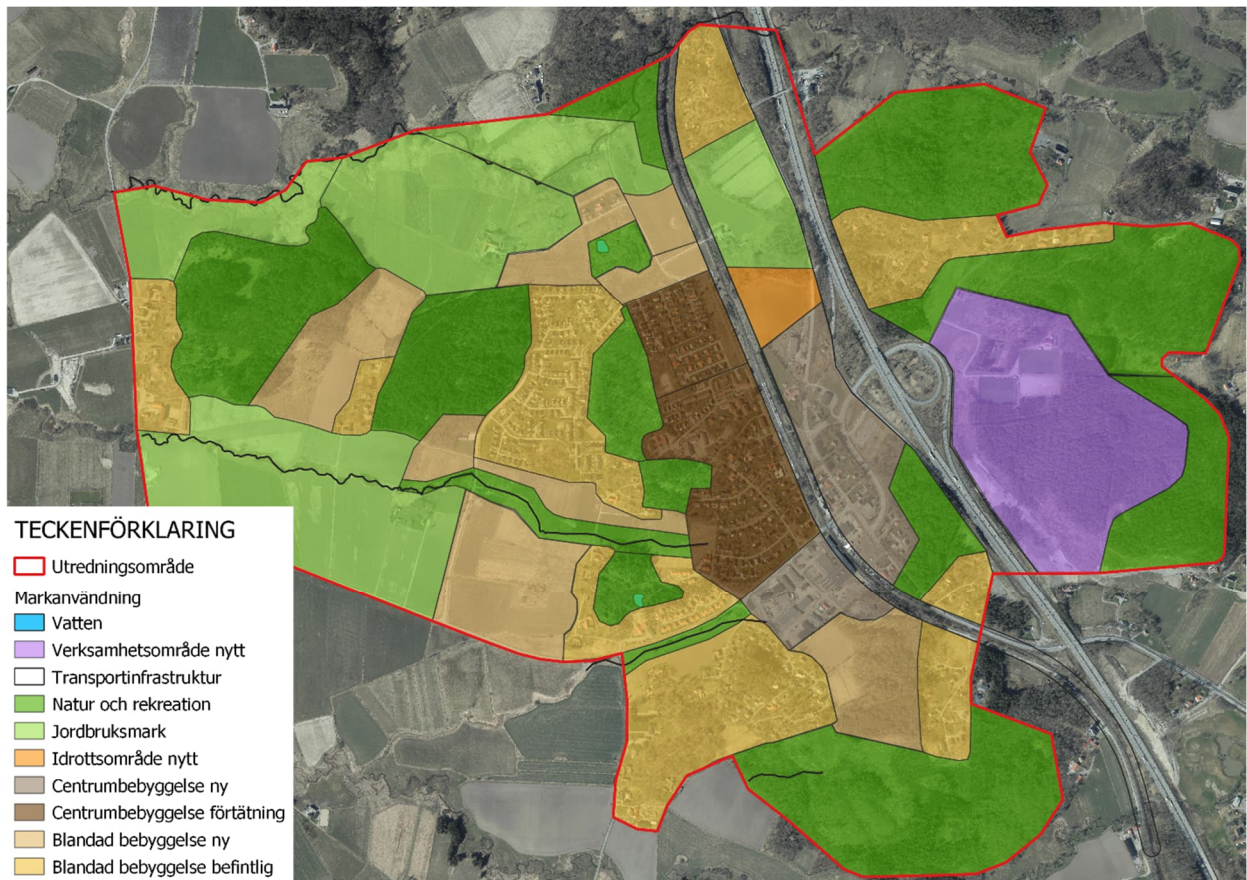
Kode är ett mindre stationssamhälle norr om centrala Kungälv med en befolkning på ca 2000 invånare. Genom områdets östra del sträcker sig Bohusbanan och E6:an. Tätorten är samlad kring pendeltågsstationen där det även finns grundläggande service. Bebyggelsen breder ut sig västerut mot ett flackt jordbrukslandskap med främst villabebyggelse. Kode karakteriseras av småskalighet med närhet till hav, landsbygd, natur och stad.



1.3 Planerad exploatering

Kode planeras växa och förhoppningen är att antalet invånare ska fördubblas alternativt tredubblas. Planeringen är i ett tidigt skede men en grov uppskattning av planerad bebyggelse har gjorts av Kungälv kommun och visas i figur 2. Det planeras för en förtätning och utbyggnad av centrumområdet samt ny bostadsbebyggelse. Befintligt industriområde flyttas till östra sidan av motorvägen. Stora delar av befintlig jordbruksmark och natur behålls.

I Kode finns pågående detaljplaner för Halltorp 2:4 (bostäder) och för Kode nya skola.



Figur 2. Utkast till planerad mark och vattenanvändning. Underlag från Kungälv kommun 2021-11-17.

1.4 Underlag

- Dagvattenpolicy, Kungälv kommun, 2017-05-18
- Dagvattenhandbok, Kungälv kommun, 2017-04-26
- Dwg och shp underlag, Kungälv kommun
- Geoteknisk utredning för Kode skola, PE Teknik och Arkitektur, 2020/2021
- Fiskevårdsplan för havsöring i Kungälv kommun, 2020-04-17



Titel
Översiktlig dagvattenutredning
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4085-2102

Dokumentdatum Rev. datum 7 (50)
2022-04-22 Rev.
Handläggare Status
ALt

- Ledningsnät, Kungälv kommun
- Informationskartan Västra Götaland, Länsstyrelsen
- Inmätning vägmitt och diken, Lantmäteriet
- Medborgardialog FÖP Kode (Kungälv kommun, 2021)
- Plankartor i pdf och dwg, Kungälv kommun
- Scalgo live
- VISS, Vatteninformationssystem Sverige
- Åtgärdsförslag, Kungälv kommun, 2017-04-26
- Översvämningskartering Kungälv Kommun. (WSP, 2016-11-24)

1.5 Övriga förutsättningar

Arbetet med dagvattenutredningen samordnas med grönstrukturplanen som utförs av White.

1.5.1 Dagvattenstrategi

Kungälv kommunens dagvattenstrategi redovisas i kommunens dagvattenplan som har delats in i tre delar; Dagvattenpolicy, Dagvattenhandbok och Åtgärdsförslag. Policyn redovisar hur kommunen ska hantera dagvattenfrågorna i olika sammanhang. Handboken utvecklar sedan hur det ska eftersträvas och uppnås. Åtgärdsförslagen syftar sedan till att förbättra hanteringen av dagvattenfrågor i kommunen. I dagvattenhandboken redovisas en checklista för säkerställande av dagvattenfrågor i detaljplaneskedet. Där klargörs även krav på dimensionering, fördröjning och rening som detaljplaner behöver förhålla sig till. Krav vid dimensioneringen av kommunala dagvattensystem följer Svenskt Vattens publikationer.

För att klara utmaningarna krävs att samhället ställer om från traditionella lösningar som domineras av underjordiska dagvattenanläggningar, till öppna, ytliga och tröga lösningar som har bättre förutsättningar att hantera flödestoppar och magasinera dagvatten.

Kommunens krav på fördröjning ställs utifrån nedströms systems kapacitet och mottagande recipients känslighet. För en detaljplan finns två alternativ till att beräkna erforderlig fördröjningsvolym.

- Alternativ 1: Fördröjning av 30 mm regn på anslutna hårdgjorda ytan, vilket motsvarar 3 m³ per 100 m² hårdgjord area.
- Alternativ 2: Fördröjning av dimensionerande nederbörd med 10 års återkomsttid, klimatfaktor 1,25 och ett utflöde på 15 l/s, ha.

Alternativen används vid olika sammanhang där alternativ 1 gäller vid kravställning på specifika fastigheters fördröjning av dagvatten medan alternativ 2 används i utredningar för större områden när fördröjningsvolymerna ska beräknas.

För att beakta framtidens klimat i utformningen av dagvattensystem så är det lämpligt att tillämpa någon form av klimatfaktor i dimensioneringsarbetet. För planering inom Kungälv kommun ska alltid Svenskt Vattens senaste rekommendationer beträffande klimatfaktor användas.



Enligt dagvattenstrategin har sju fokusområden för dagvattenhantering identifierats:

Strategi 1: Flöden

Strategi 2: Översvämningar

Strategi 3: Vattenkvalitet

Strategi 4: Gestaltning och utformning

Strategi 5: Trygghet, säkerhet och tillgänglighet

Strategi 6: Ansvar

Strategi 7: Kommunikation

I denna utredning ligger fokus på de tre första strategierna



2 Orientering

2.1 Recipient

År 2000 införde Europaparlamentet ramdirektivet för vatten (2000/60/EC) även kallat Vattendirektivet. Målsättningen var att uppnå god ekologisk och god kemisk status inom hela EU. Miljökvalitetsnormer (MKN) anger bestämmelser om kraven på kvaliteten i svenska vattenförekomster och är styrande för kommuner och myndigheter.

VISS, Vatteninformations System Sverige, är en databas som utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelsen och Havs och vattenmyndigheten. I VISS finns klassningar över alla Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten.

Kodes närmsta recipienter är vattendragen Vallbyån som går norr om Kode och Kollerödsbäcken söder om Kode. Båda bäckarna mynnar sedan ut i havet, Vallbyå vid Vallby kile och Kollerödsbäcken vid Ödsmåls kile. Genom Kode går två biflöden som inte klassas som vattenförekomst enligt VISS, ett till Vallbyån och ett till Kollerödsbäcken. Biflödena klassas troligen inte som vattenförekomster på grund av att de är för små.

Vallbyån: Enligt VISS uppnår Vallbyån måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

God ekologisk status uppnås ej på grund av övergödning. Källor till övergödningen är bland annat jordbruk, enskilda avlopp och reningsverk.

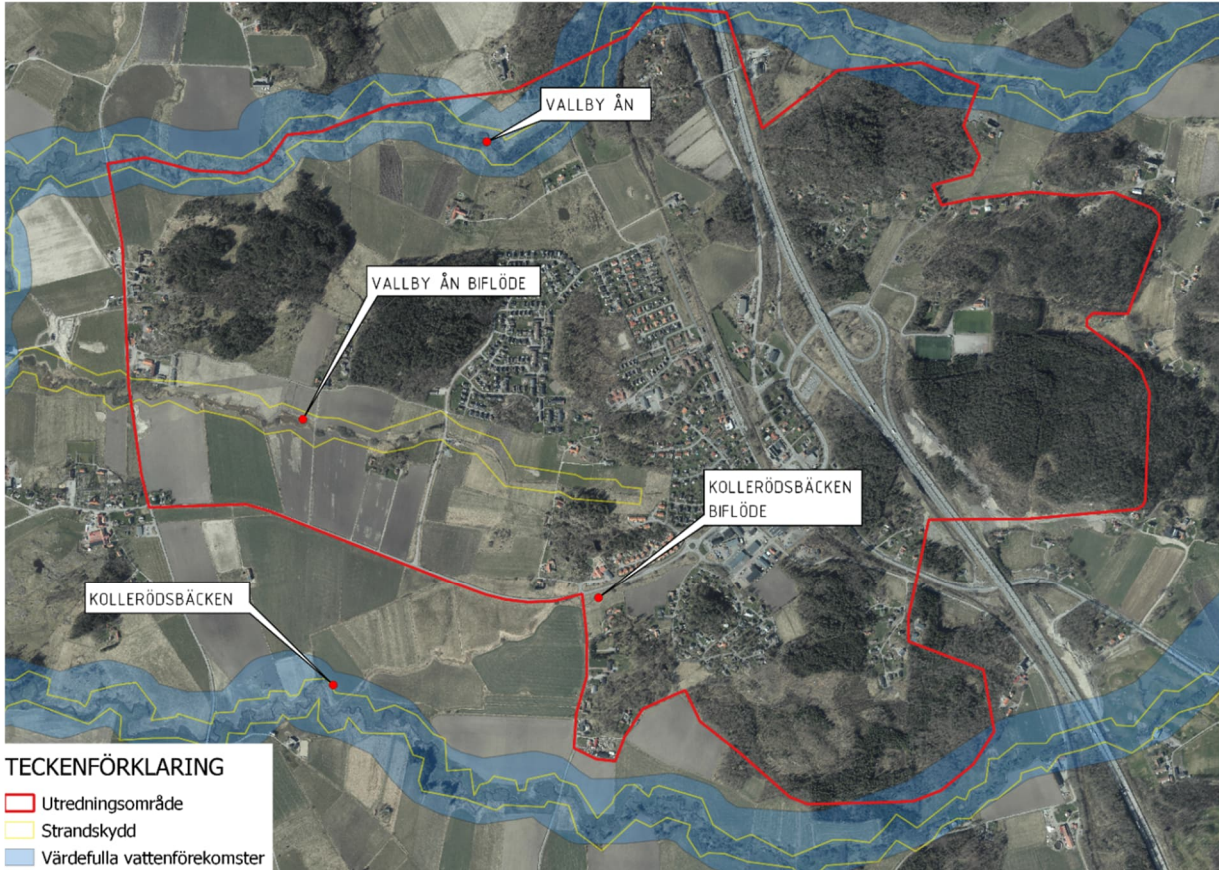
Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av kvicksilver och Polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av PBDE och kvicksilver överskrider i alla Sveriges undersökta vattenförekomster. PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel i bland annat textilier, möbler, plastprodukter, elektronik och byggnadsmaterial. PBDE sprids via läckage från varor och avfallsupplag samt via atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransporter.

Kollerödsbäcken: Kollerödsbäcken är ett vattendrag söder om Kode. Enligt VISS uppnås måttlig ekologisk status och ej god kemisk status. Detta beror på samma anledningar som för Vallbyån.

2.2 Natur och kulturmiljövärden

Värdefulla vattenförekomster

Både Vallbyån och Kollerödsbäcken klassas enligt länsstyrelsen som värdefulla vattenförekomster, se figur 3. 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, se figur 3.



Figur 3. Värdefulla vattenförekomster och strandskydd (Informationskartan, Länsstyrelsen).



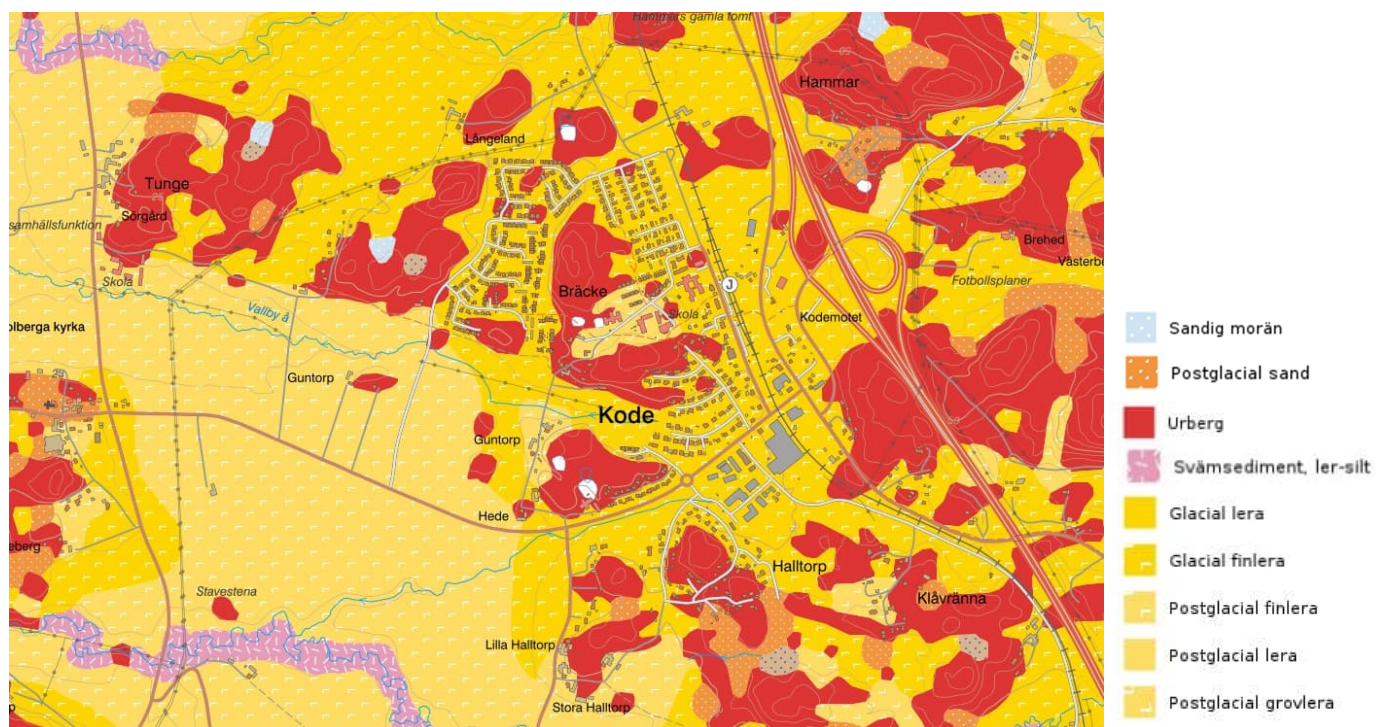
2.3 Geoteknik

Geologin i Kode domineras av olika typer av lera, längs med vattendragens dalgångar där även jordbruksmarken dominerar, se figur 4. 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.

Morän och sandmarker väntas ha större infiltrationskapacitet.

Jorddjupet varierar mellan 0–20 m, se figur 5. Jorddjupskartan kan ge en indikation på vart olika dagvattenlösningar är lämpliga. Exempelvis bör underjordiska magasin undvikas på ställen med litet jorddjup efter som det kan kräva bergssprängning som är kostsamt.



Figur 4. Jordarter (SGU).



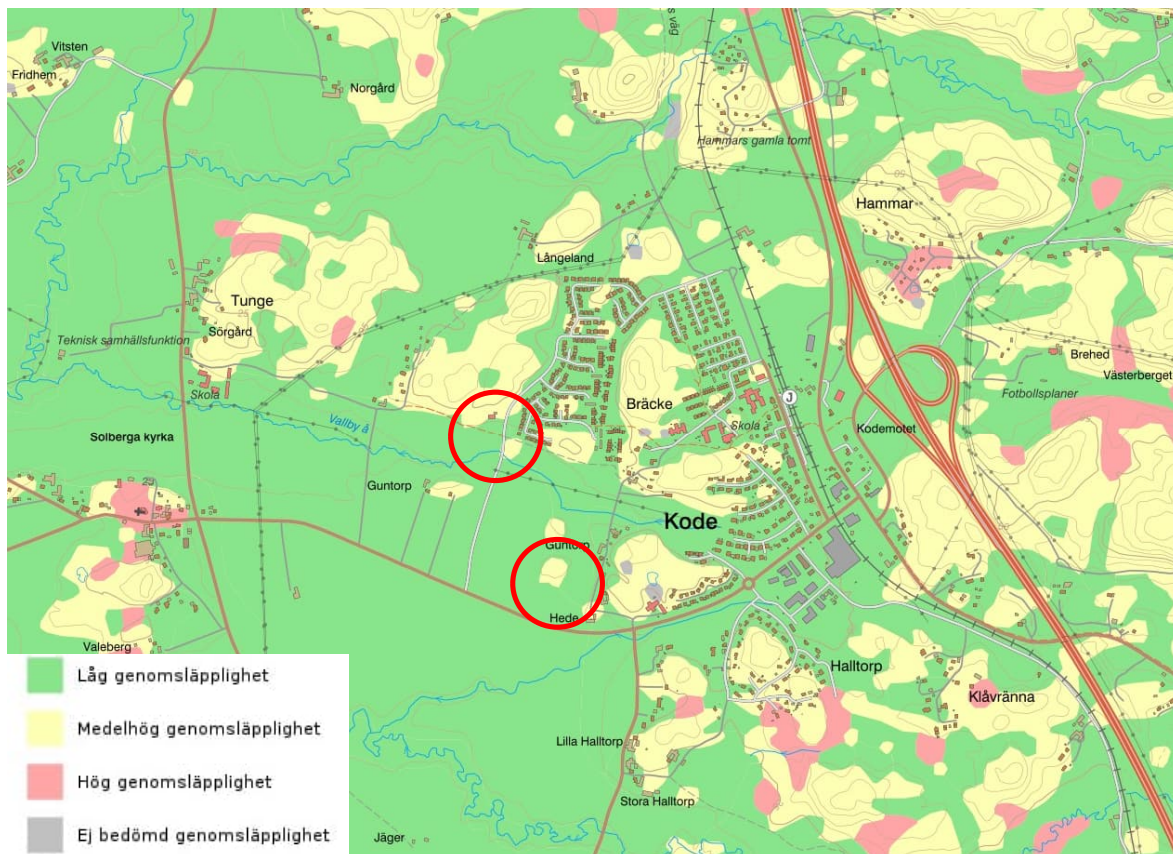
Figur 5. Jorddjup (SGU).



2.4 Grundvatten

För detaljplanen Kode nya skola har geotekniska utredningar utförts av PE Teknik och Arkitektur AB vid två olika platser markerat med röda cirklar i figur 6. Undersökningarna visade att grundvattennivån i Kode är hög och varierar beroende på årstid och nederbörds mängd. En hög grundvattennivå kan påverka valet av fördröjningslösning.

Figur 6 visar en förenklad bild över markens genomsläpplighet i Kode. Generellt är genomsläppligheten låg i områden med lermark. I några delar är genomsläppligheten medelhög vilket sammanfaller med områden där det förekommer morän eller sand. I områden med låg genomsläpplighet är infiltrationsmöjligheterna låga. I sådana område är fördröjningsanläggningar lämpliga. I områden med högre infiltrationskapacitet infiltrerar vattnet snabbare genom marken och stående vatten är sällsynt. I sådana områden kan tätningsåtgärder vara nödvändiga om öppna dagvattenlösningar med vattenspegel önskas.

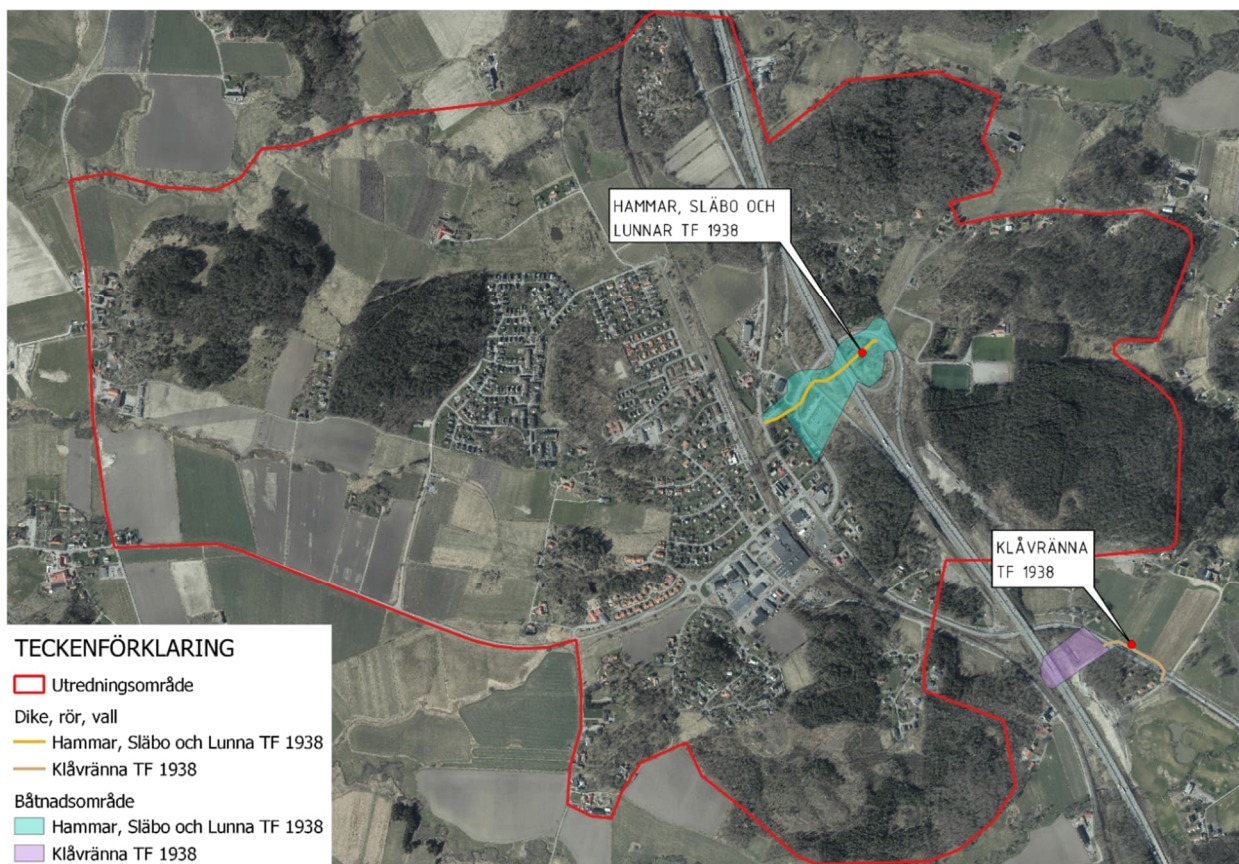


Figur 6. Genomsläpplighet (SGU). Röda cirklar markerar ungefärligt läge för utförda geotekniska utredningar.

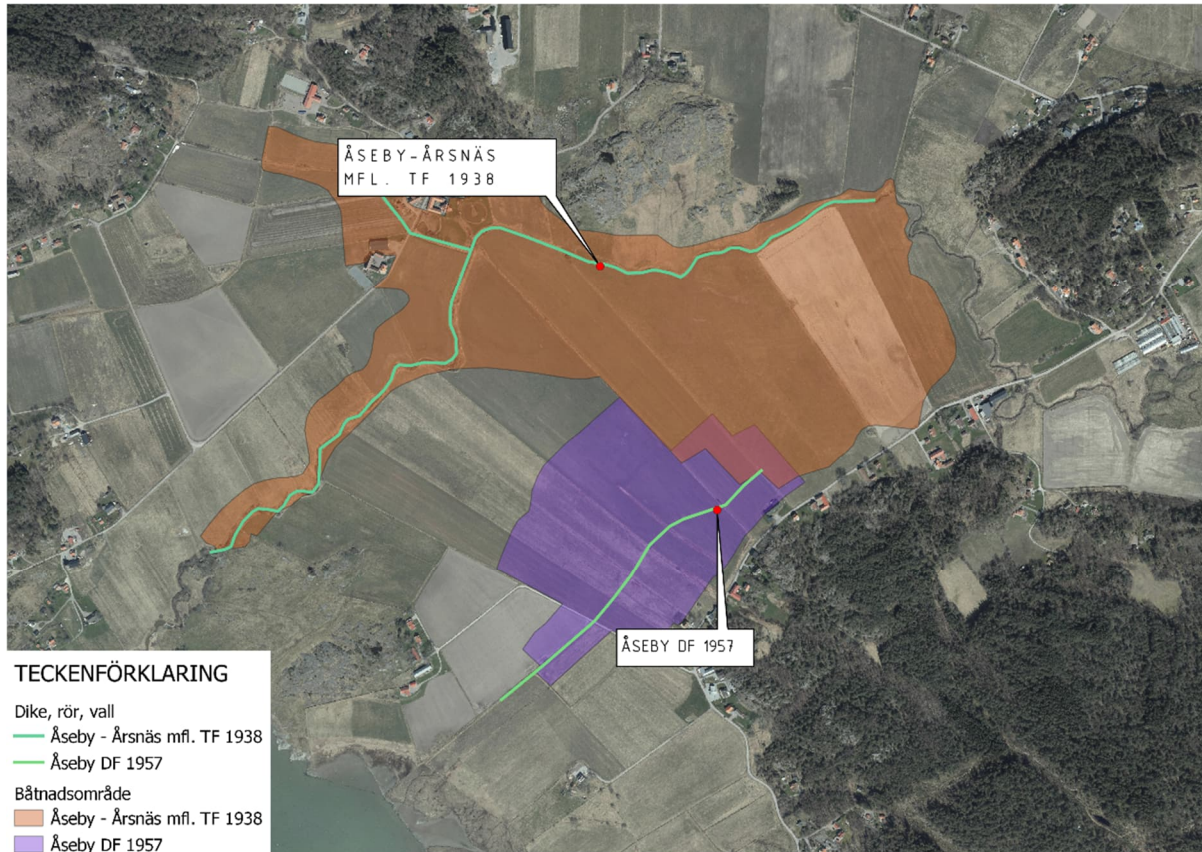
2.5 Markavvattningsföretag

Inom planområdet finns ett markavvattningsföretag, Hammar, Släbo och Lunnar TF 1938.

Förändringar inom planområdet kan även påverka andra markavvattningsföretag i närheten och vid mynningen vid havet. Se markavvattningsföretag i närheten av planområdet i figur 7 och figur 8. På grund av den stora exploateringen kring markavvattningsföretaget Hammar, Släbo och Lunnar TF samt att halva området ligger inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten finns det osäkerheter kring om det fortfarande är i bruk. Verksamhetsområde för dagvatten redovisas i kapitel 3.1.



Figur 7. Markavvattningsföretag inom och i närheten av planområdet (Informationskartan, Länsstyrelsen).



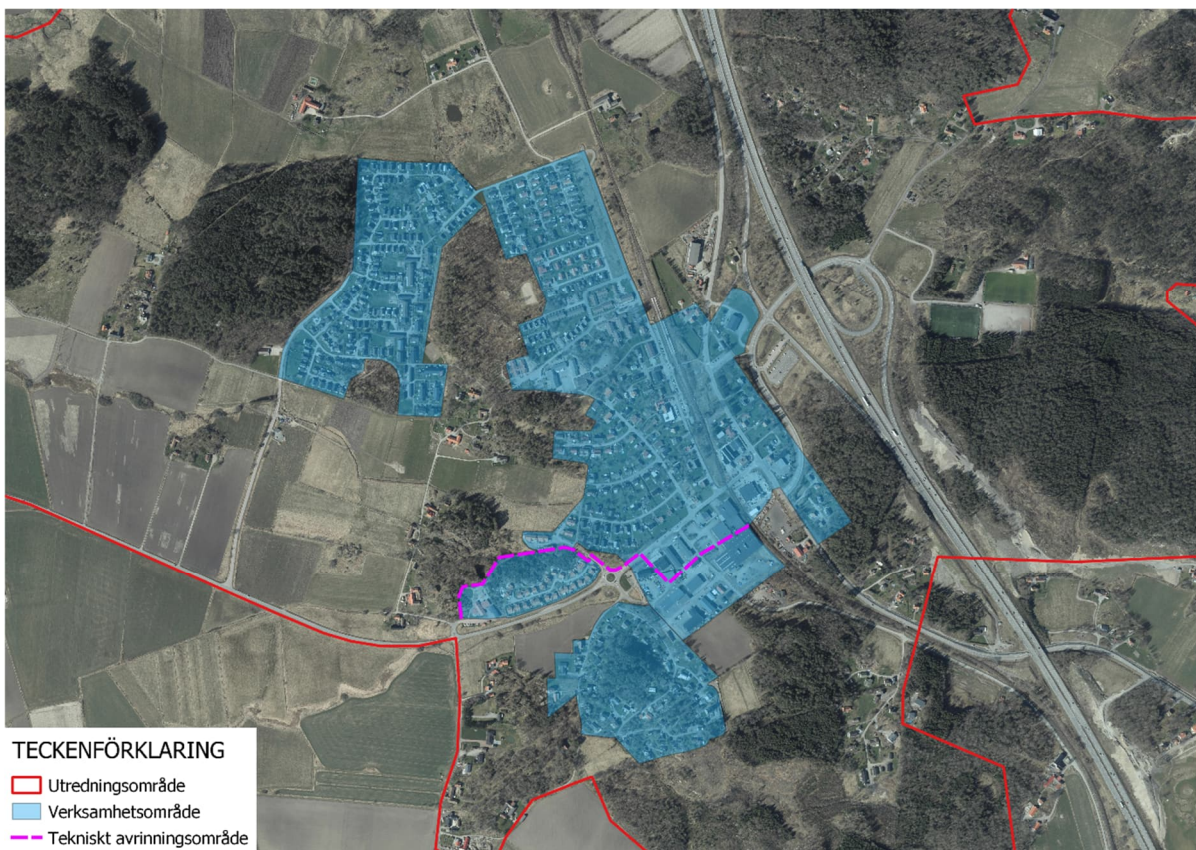
Figur 8. Markavvattningsföretag vid Kollerödsbäckens mynning mot havet (Informationskartan, Länsstyrelsen).

3 Övergripande förutsättningar för dagvattenhantering

3.1 Befintlig dagvattenhantering

I Figur 9 redovisas verksamhetsområde för dagvatten i Kode med blå markering. 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.

Området kan delas in i två tekniska avrinningsområden som i stort sammanfaller med de ytliga avrinningsområdena för Vallbyåns biflöde och Kollerödsbäckens biflöde. Med tekniskt avrinningsområde avses avrinningsområden som avleds genom ett sammanhängande ledningsnät. Genom att avledningen kan ske under marken kan vattnet ta sig förbi ytliga barriärer och det tekniska avrinningsområdet kan därför skilja sig från ett ytligt avrinningsområde.



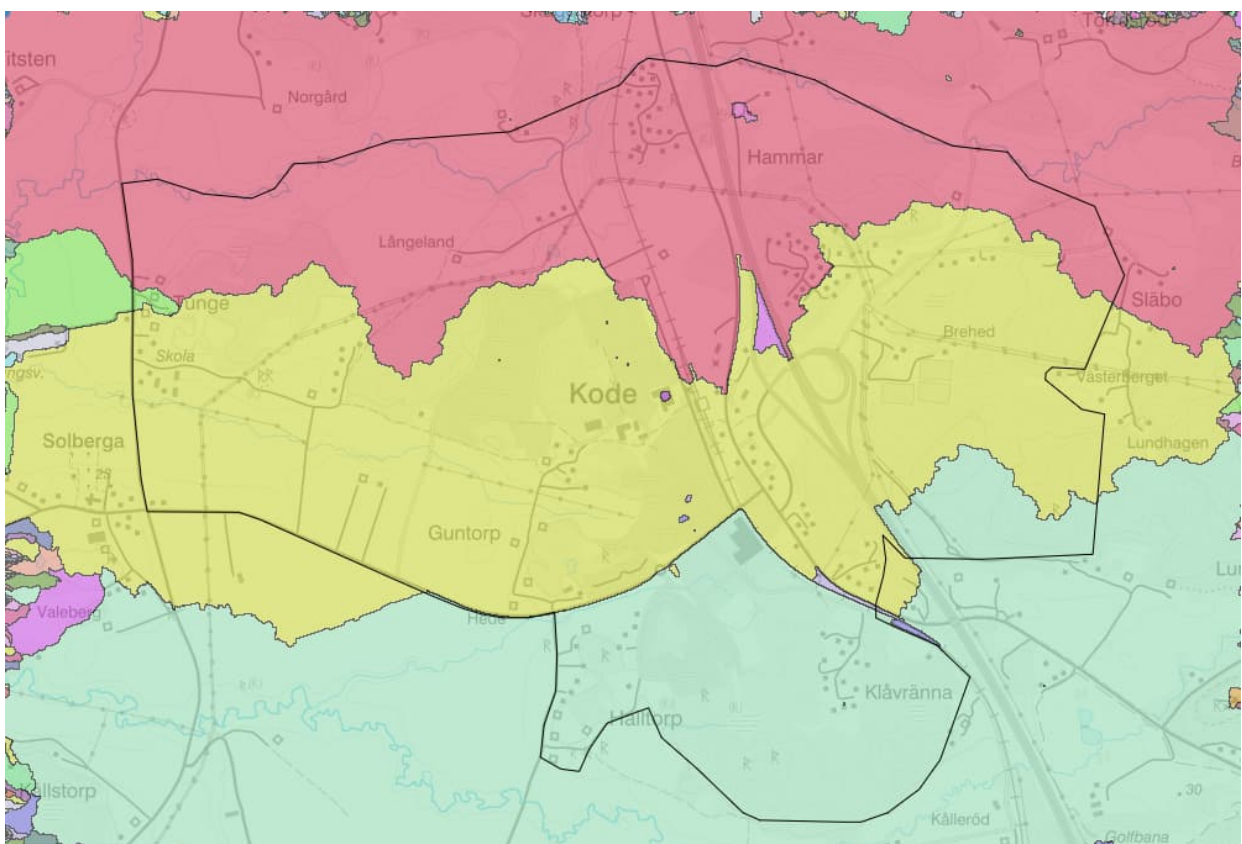
Figur 9. Verksamhetsområde för dagvatten. Tekniskt avrinningsområde illustreras med magentastreckad linje (Kungälv kommun).



3.2 Avrinningsområden och övergripande avrinningsstråk

Områdets huvudsakliga avrinningsområden har karterats med hjälp av programmet Scalgo live, figur 10. Avrinningsområdena är baserade på höjddata från lantmäteriet. Programmet har även tillgång till en databas över större vägtrummor så rinnvägar genom höjdbarriärer som E6 och järnvägsspåret finns beaktade.

Området kan delas in i tre huvudavrinningsområden. Det rosa området i norr avrinner mot Vallbyån, det gula området i mitten avrinner mot Vallbyåns biflöde och det gröna området i söder avrinner mot Kollerödsbäckens biflöde för att sedan ledas till Kollerödsbäcken.



Figur 10. Planområdets tre delavrinningsområden, Vallbyån i norr, Vallbyåns biflöde i mitten och Kollerödsbäcken i söder. Planområdet är redovisat med svart linje (Scalgo live).

3.3 Skyfallskartering

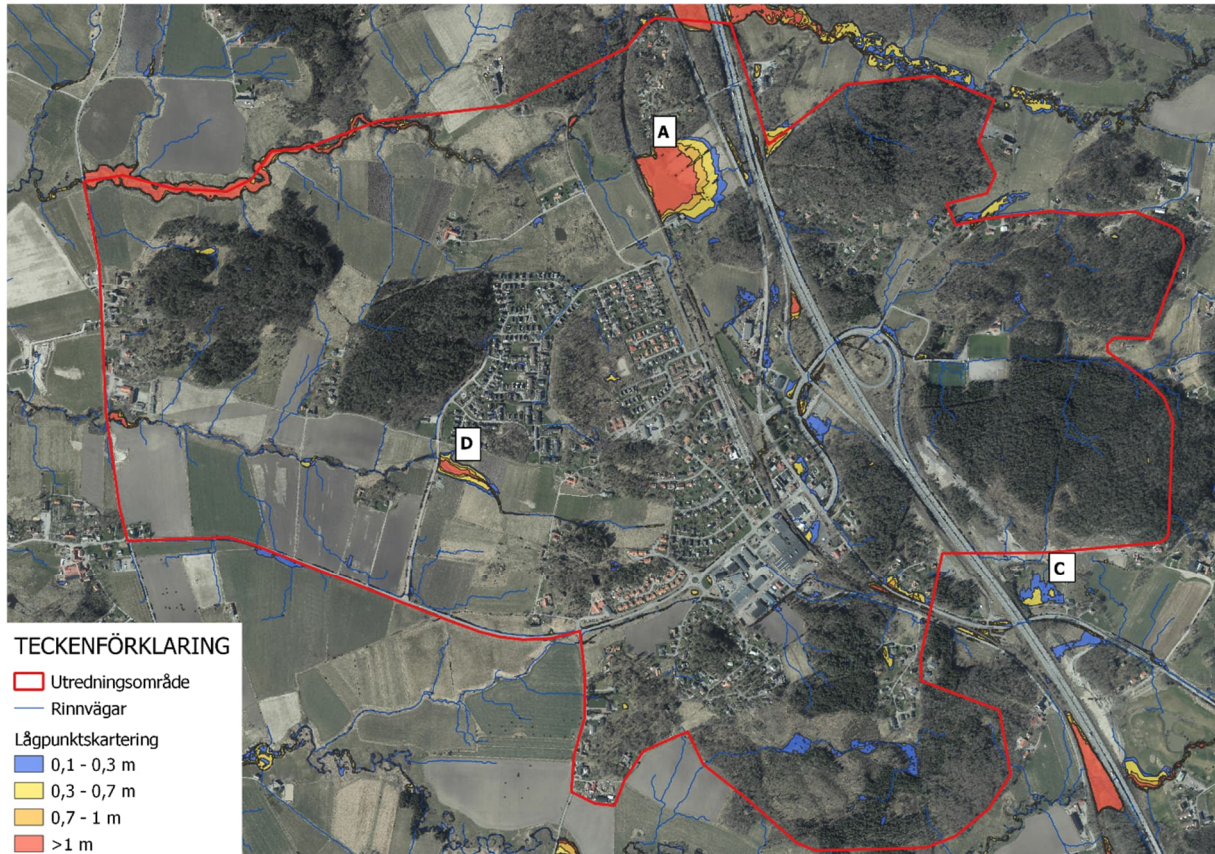
En skyfallskartering har utförts av WSP 2016. Karteringen har utförts för ett 100-årsregn med 30 min varaktighet och med en klimatfaktor på 1,25. Se figur 11. En skyfallskartering analyserar terrängens topografi och hittar lågpunkter i terrängen dit vattnet strömmar vid kraftiga regn. Skyfallsstråken 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 översvämningssytor. Inom utredningsområdet har fyra översvämningssområden (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.



Figur 11. Skyfallskartering. Områden med större vattendjup har här namngivits från A-D vilket refereras till i text i senare kapitel. (bild från WSP 2016 med justeringar).



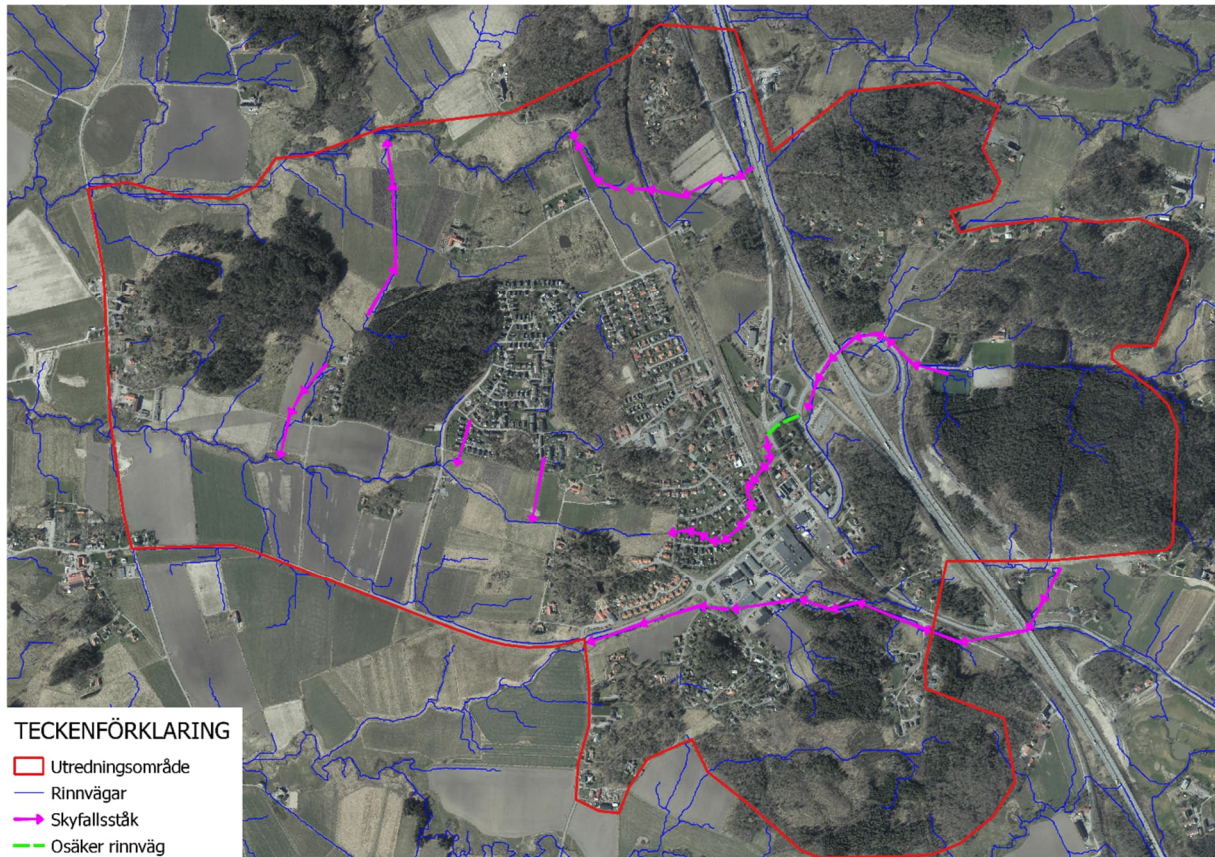
WSP genomförde även en lågpunktskartering enligt figur 12. Inom utredningsområdet finns en större lågpunkt i Vallby åns avrinningsområde på befintlig åkermark. Skillnaderna i lågpunkter och vattendjupen kan exempelvis bero på hur avrinningen från områdena fungerar.



Figur 12. Lågpunktskartering (bild från WSP med justeringar).



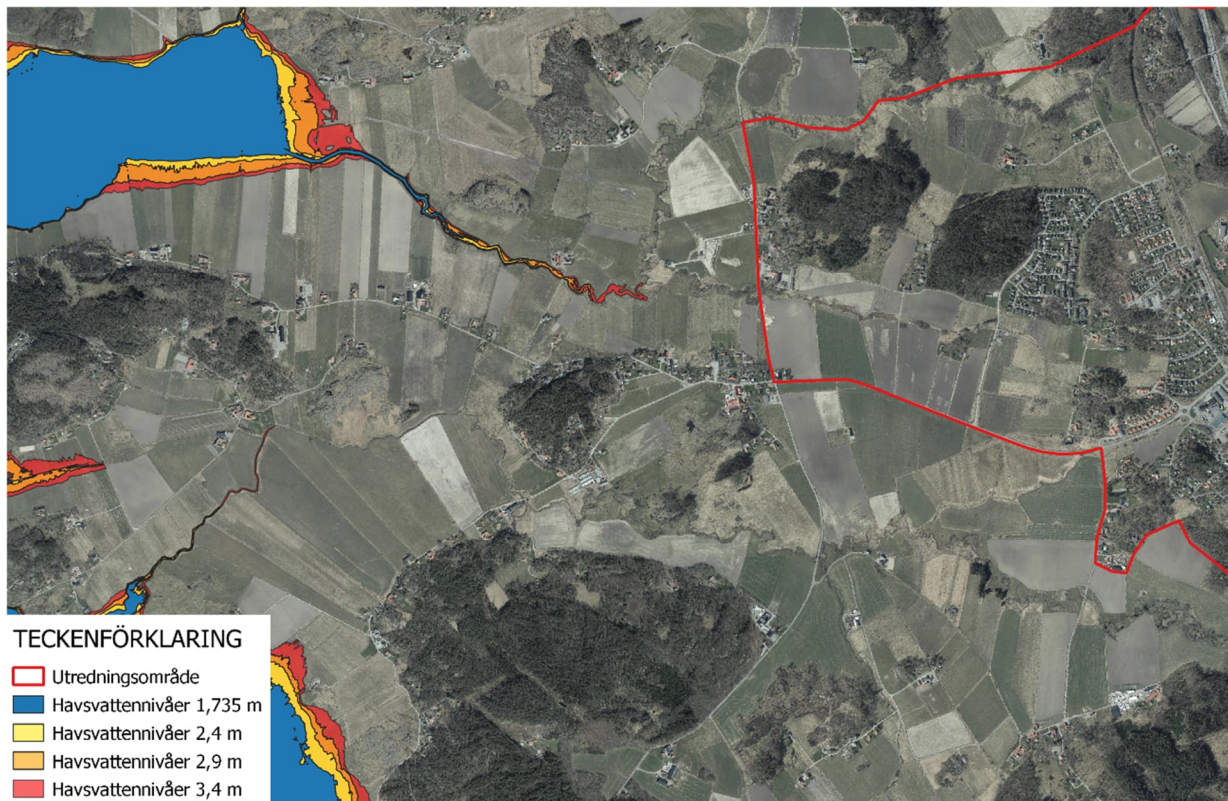
I figur 13 visas rinnvägar och viktiga skyfallsstråk i Kode. Skyfallsstråk är ytliga stråk där vatten rinner vid skyfall när ledningssystem går fulla. Skyfallsstråk kan bestå av diken, vägar eller andra lägre stråk i terrängen. Vid exploatering är det viktigt att skyfallsstråken bevaras eller leds om för att inte skapa instängda områden där översvämning kan ske.



Figur 13. Områdets rinnvägar är illustrerade med blåa linjer. Viktiga skyfallsstråk från och genom nya planerade bebyggelseområden har illustrerats med rosa pilar. Grön-streckad linje visar rinnvägar där det är okänt om vattnet avleds längs ytan eller i trumma (bild från WSP med justeringar).

3.4 Havsnivåer

WSP har tidigare utrett påverkan av höjda havsnivåer i Kode. I figur 14 illustreras hur olika havsnivåhöjningar påverkar området. Det kan konstateras att vid större höjningar stiger nivån i Vallbyån men ingen större påverkan fås inom utredningsområdet.



Figur 14. Vattenytans utbredning vid stigande havsnivåer. Planområdet är illustrerat med röd linje i öster (bild från WSP med justeringar).

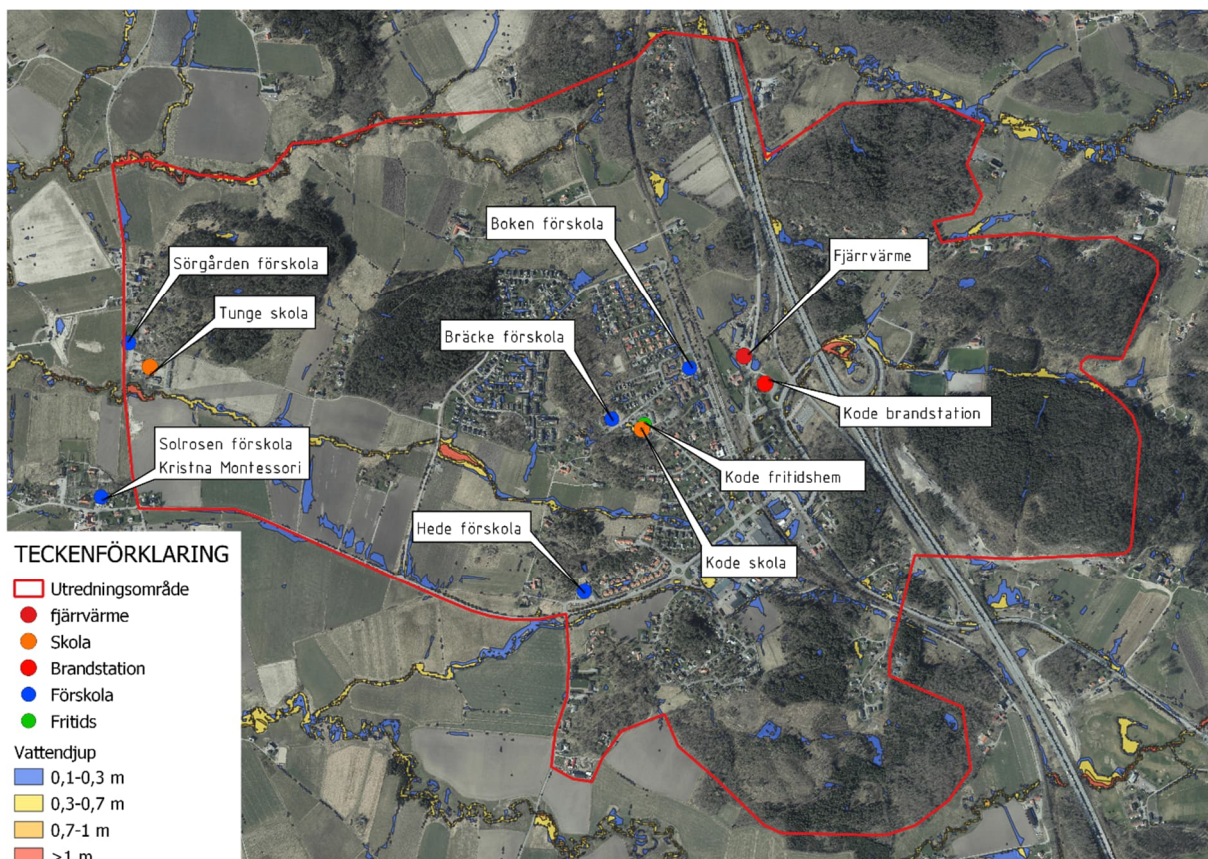
3.5 Samhällsviktig verksamhet

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, se figur 15. Även transportinfrastrukturen som vägar och järnvägen klassas som samhällsviktig verksamhet.

Skyfallskarteringen visar att Tunge skola ligger nära ett område där större mängder 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.



Figur 15. Samhällsviktig verksamhet och vattendjup vid skyfall (bild från WSP med justeringar).



3.6 Potentiellt förorenade områden

Enligt Länsstyrelsen finns potentiellt förorenade områden i det befintliga industriområdet. I industriområdet finns verksamheter för drivmedelshandling, industri med lösningsmedel, åkeri och ytbehandling av trä.

3.7 Förutsättningar för lax och öring inom FÖP Kode

I både Vallbyån och Kollerödsbäcken finns lax och öring, se figur 16.

I VISS bedöms som del av den ekologiska statusen konnektiviteten och det morfologiska tillståndet i vattendragen. 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. Förändringar i vattenförekomstens morfologi kan uppstå på grund av olika sorters bebyggelse eller anläggningar. Ändringar i det morfologiska tillståndet kan direkt påverka livet i vattnet genom att livsmiljön för växter och djur förändras eller helt försvinner.

Konnektiviteten och det morfologiska tillståndet i Vallbyån klassas som måttligt enligt VISS. Fiskar och andra vattenlevande djur kan delvis vandra naturligt i vattenförekomsten. I Vallbyån finns vandringshinder med fiskvägar. Enligt Fiskevårdsplanen för havsöring i Kungälv 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. 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 Fiskevårdsplanen behöver träd planteras längs med båda åarna för att förhindra att de växer igen av vass.



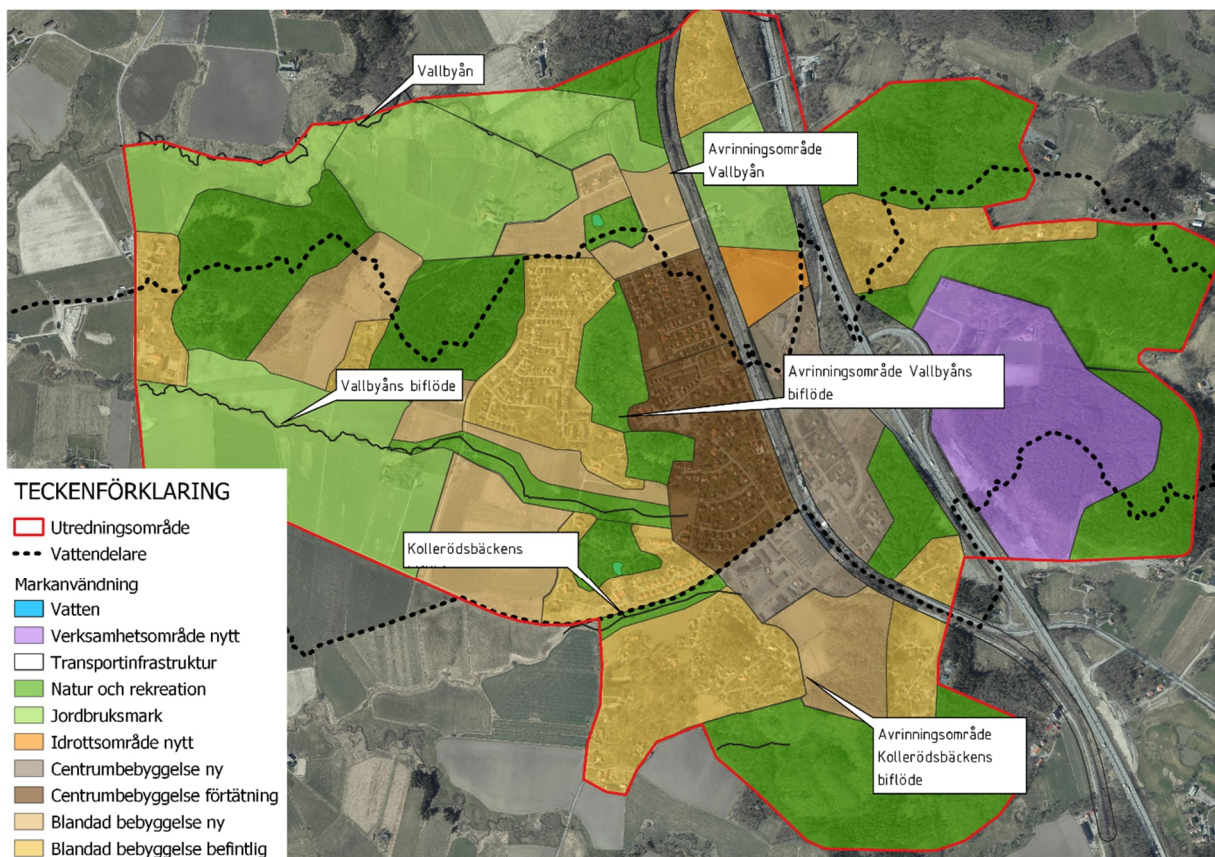
Figur 16. Lax och havsöring (Informationskartan, Länsstyrelsen).



4 Avrinningsområdenas karaktär

Planområdet kan delas upp i tre avrinningsområden som tidigare beskrivits med Vallbyåns avrinningsområde i norr. Avrinningsområdet till Vallby åns biflöde lokaliserar i mitten av vattendelarna i figur 17 och är det största av Kodes avrinningsområden. Dagvatten från Vallby åns biflöde leds senare till Vallbyån. Avrinningsområdet till Kollerödsbäckens biflöde ligger i den södra delen av Kode.

Kapitlet syftar till att beskriva områdets karaktär idag samt identifiera eventuella problem och tillgångar som respektive avrinningsområde har. I kapitel 5 redovisas förslag på dagvattenhantering.



Figur 17. Delavrinningsområdena med illustrerade tillsammans med utkast av markanvändningen. Vattendelare redovisas med svart-prickig linje (Kungälv kommun och Scalgo live).



4.1 Vallbyån



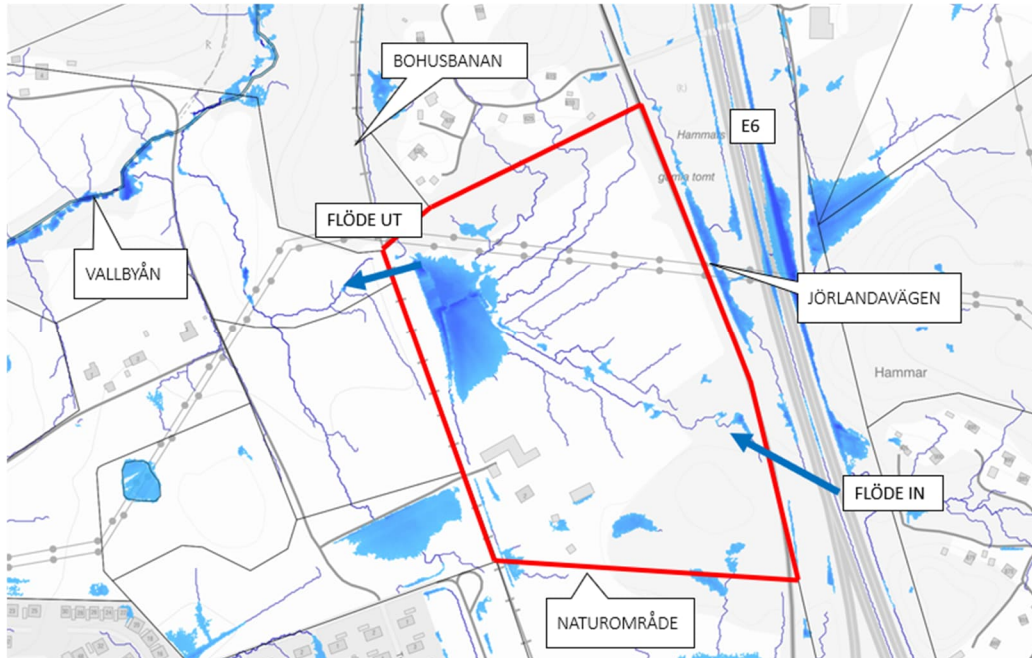
Figur 18. Del av avrinningsområde med översvämningsrisk (A). Området utgörs idag av låglänt jordbruksmark.

Vallbyåns avrinningsområde i norr utgörs till största delen av jordbruksmark och områden för natur och rekreation, se figur 18. Väster om motorvägen, mellan E6 och järnvägen föreslås ett nytt idrottsområde (figur 19) på befintlig jordbruksmark. Väster om järnvägen föreslås ett sammanhängande område för ny blandad bebyggelse (figur 20). I övrigt behålls den befintliga jordbruksmarken som dominerar avrinningsområdet.

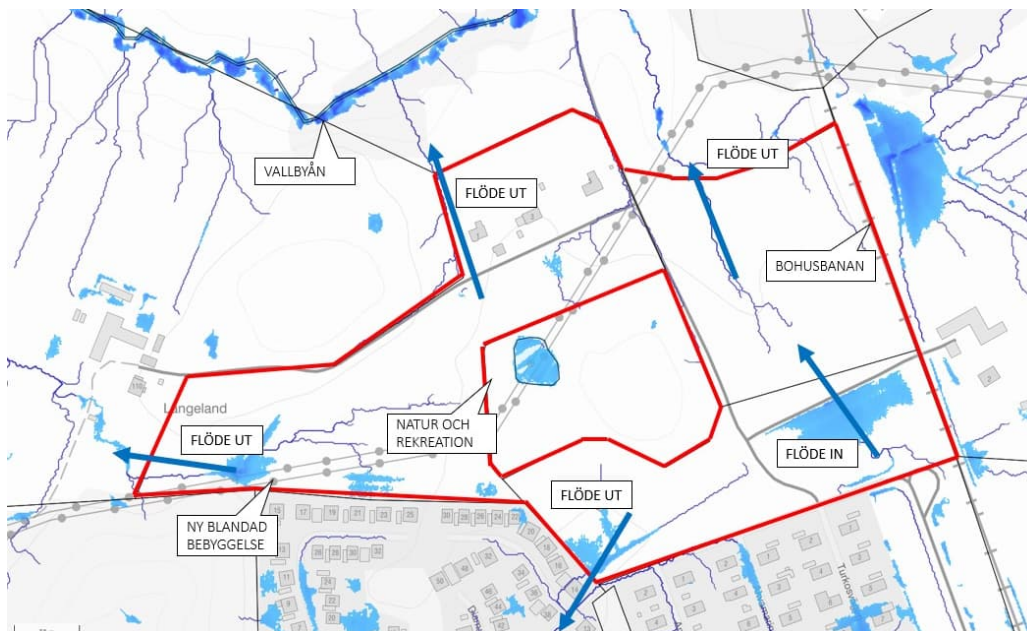
Problematik: Mellan E6 och järnvägen finns ett lågområde med översvämningsrisk (A), se figur 19. Till området avvattnas uppströmsliggande områden öster om E6:an. Ingen exploatering är planerad vid lågområdet.

Delar av den nya planerade bebyggelsen avrinner mot befintligt bostadsområde (figur 20), detta flöde kommer att öka efter exploatering.

Tillgångar: I området finns stora grönytor som kan nyttjas till fördröjning. Vid Vallbyån är strandskydd upprättat vilket måste tas hänsyn till vid upprättande av åtgärder för dagvattenhantering.



Figur 19. Planerat naturområde i norr inom Vallbyåns avrinningsområde. Områden med översvämningsrisk markerat med blått (Scalgo live).



Figur 20. Planerat bostadsområde och naturområde i norr inom Vallbyåns avrinningsområde. Blå pilar redovisar skyfallsvägar genom det planerade området. (Scalgo live).

4.2 Vallbyåns biflöde



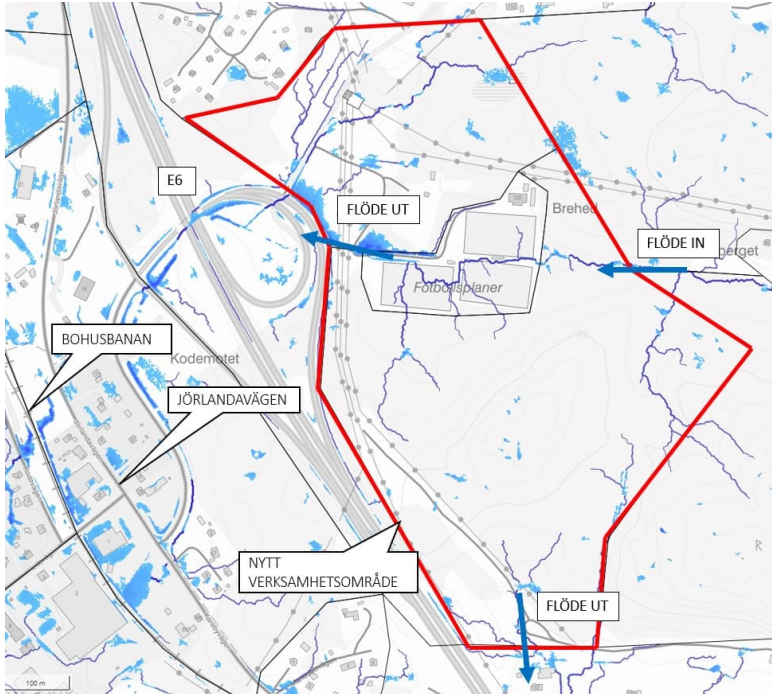
Figur 21. Vallbyåns biflöde syns i mitten av bilden till vänster. Ny blandad bebyggelse planeras på båda sidor om ån. I bilden till höger visas dike och trumma under E6:an.

Vallby åns biflöde är Kodes största huvudavrinningsområde. Inom området planeras förtätning av befintligt centrumområde samt ny centrumbebyggelse. Det planeras även för ny blandad bebyggelse västerut. Den blandade bebyggelsen föreslås främst på befintlig jordbruksmark. Se figur 21 för delar av befintliga förhållanden.

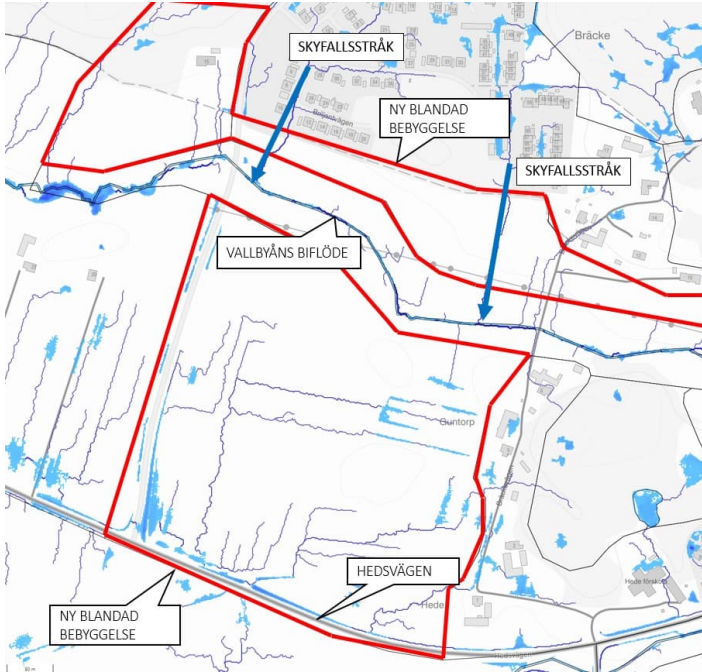
På den östra sidan av motorvägen planeras ett nytt verksamhetsområde. Marken utgörs här av ett mer höglänt skogsområde på berg i södra delen av avrinningsområdet och befintlig jordbruksmark i norr mot motorvägsavfarten. Den planerade bebyggelsen sker på stor del naturmark som kommer bli hårdgjord efter exploatering.

Problematik: Enligt skyfallskarteringen utförd av WSP och modellering i Scalgo live finns risk för översvämningar i Vallbyåns biflöde i områden där ny bebyggelse är planerad (D) och öster om motorvägen (B), se även figur 22, 23 och 24. Där ny blandad bebyggelse är planerad finns skyfallsstråk från befintliga bostadsområden.

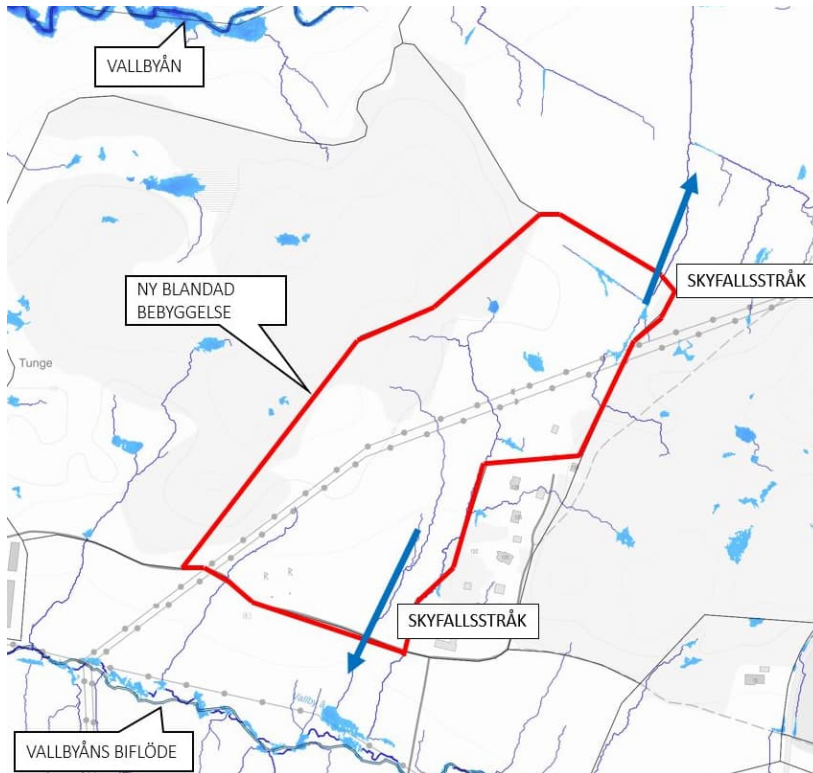
Tillgångar: Inom avrinningsområdet ses Vallby åns biflöde som en tillgång. Då den inte klassas som vattenförekomst av VISS finns möjlighet att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning eller att vidga ån. Under motorvägen går en trumma med öppna diken på respektive sida om vägen. I öster finns sandiga partier vilket kan nyttjas vid infiltration. Vid Vallbyåns biflöde är strandskydd upprättat. Särskild hänsyn till strandskyddet kan behöva tas vid anläggandet av dagvattenanläggningar inom strandskyddsområde. Enligt naturvårdsverket kan särskild strandskyddsdispens beviljas om särskilda skäl råder. Som särskilda skäl räknas bland annat anläggningar som för sin funktion behöver ligga vid vatten, eller att anläggningen har ett angeläget allmänt intresse. Som allmänt intresse räknas bland annat miljövårdsintressen.



Figur 22. Planerat verksamhetsområde öster om E6 inom Vallbyåns biflödes avrinningsområde. I bilden illustrerats potentiellt översvämmade ytor med blått och rinnvägar med blå streck och pilar (Scalgo live).



Figur 23. Planerat område för blandad bebyggelse vid Vallbyåns biflöde. Blå pilar redovisar skyfallsvägar genom det planerade området (Scalgo live).



Figur 24. Område planerat för blandad bebyggelse mellan Vallbyån och Vallbyåns biflöde. Blå pilar redovisar skyfallsvägar genom det planerade området. (Scalgo live)

4.3 Kollerödsbäcken och Kollerödsbäckens biflöde

I avrinningsområdet till Kollerödsbäckens biflöde planeras ny blandad bebyggelse samt ny centrumbebyggelse. I avrinningsområdet till Kollerödsbäckens biflöde planeras ny centrumbebyggelse på en delvis ett befintligt verksamhetsområde som är hårdgjort idag vilket medför att ingen större förändring i dagvattenflöden kommer ske för denna del. Den nya blandade bebyggelsen planeras på befintlig åker och skogsmark. Här kommer dagvattenflödet troligen öka.

En liten del av det nya verksamhetsområdet öster om motorvägen ingår i detta avrinningsområde. I figur 25 redovisas rinnvägar för delar av avrinningsområdet.

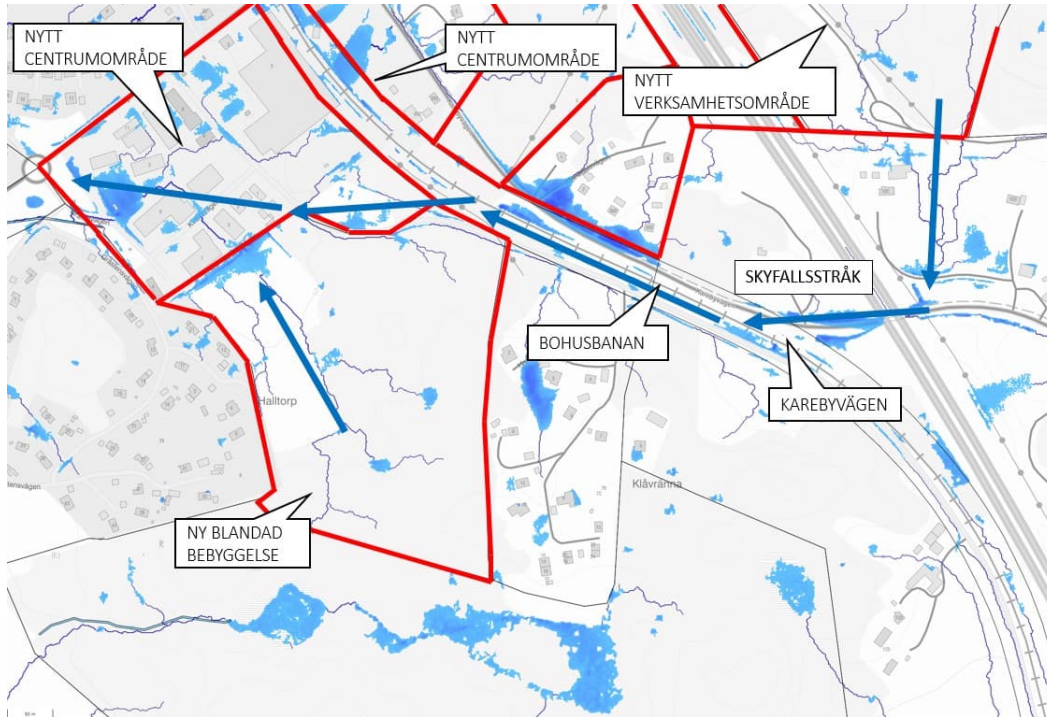
Problematik: Kollerödsbäcken och biflödet har översvåmningsproblematik. Bäckens är hårt belastad och i befintliga bostadsområden finns även kapacitetsproblem i lokala vägdiken. Där ny centrumbebyggelse planeras finns risk för föroreningar från befintligt verksamhetsområde samt höga vattendjup (E).

Tillgångar: Biflödet till Kollerödsbäcken klassas inte som vattenförekomst enligt VISS vilket ger möjlighet för att vidga bäcken eller att anlägga fördröjningsåtgärder som dämning.



Titel
Översiktlig dagvattenutredning
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4085-2102

32 (50)
Rev.
Dokumentdatum Rev. datum
2022-04-22
Handläggare Status
ALt



Figur 25. Planerat område för blandad bebyggelse, centrumområde och verksamhetsområde i den södra delen av avrinningsområdet till Kollerödsbäckens biflöde. Blå pilar redovisar skyfallsvägar genom de planerade områdena (Scalgo live).



5 Framtida dagvattenhantering

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 Kungälv's dagvattenstrategi

- Flöden
- Översvämningar
- Vattenkvalitet

Behovet av dagvattenhantering kan delas upp i rening, fördröjning och skyfallshantering. 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.

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 kapitel 5.3 beskrivs ett antal anläggningstyper som bedöms vara lämpliga inom det aktuella utredningsområdet.

5.1 Flöden och översvämningar

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 översvämningssytor, kan flödet mot nedströms liggande ledningssystem och skyfallsvägar begränsas.

5.2 Vattenkvalitet

Miljö kvalitetsnormen, 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.

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 görs i samarbete



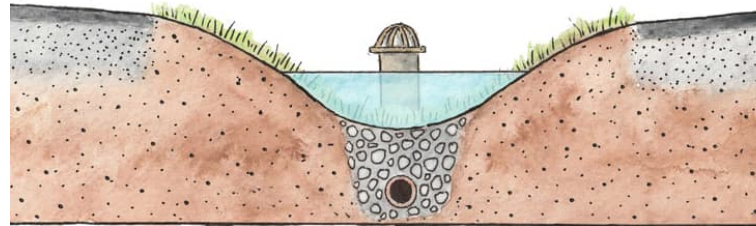
med grönstrukturplanen som utförs av White. Grönstrukturplanen berör främst tillgänglighet till natur och rekreation, exempelvis gångstråk längs med åarna. Grönstrukturplanen föreslår ett gångstråk vid Vallbyåns biflöde där ny blandad bebyggelse planeras. Åtgärder vid åarnas biflöden kan bidra till reningen av dagvattnet innan det når recipienten. Åtgärderna kan även minska översvämningsrisken nedströms.

5.3 Exempel på dagvattenhantering

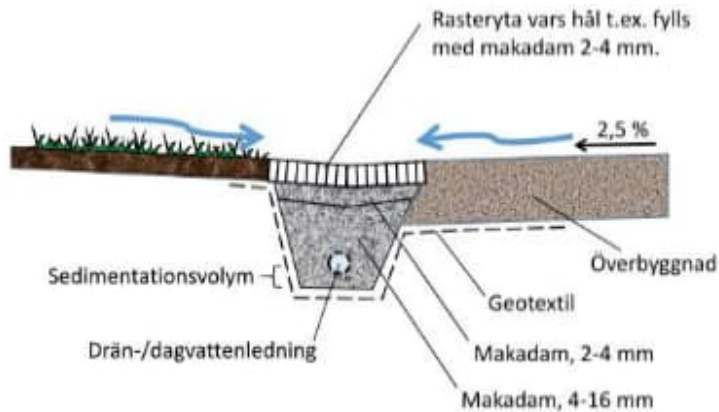
5.3.1 Diken

Svackdiken avser grunda, öppna avvattningsstråk med flacka slänter. Svackdiken är breda och kan svälja stora mängder vatten med ett litet djup. Dikena bör vara klädda med ett lämpligt växtval för att undvika erosion. Svackdiken kan utformas med en bräddfunktion med hjälp av ett upphöjt brunnsintag som ansluter till dagvattenledning. Se figur 26.

I mer tätbyggda områden med smalare kvartersgator kan täckdiken anläggas längs med gatustråken. Täckdiken fylls vanligtvis med makadam där dagvattnet från gatan kan infiltrera, renas och fördröjas. Se figur 27.



Figur 26. Exempel på svackdike. VA-guiden.



Figur 27. Exempel på täckdiken i villaområden (bild WRS 2017)

5.3.2 Växtbäddar och skelettjordar

Växtbäddar för dagvattenhantering (även kallad biofilter, regnbädd, rain gardens, skelettjordar) är planteringsytor utformade för att fördröja och rena dagvatten. Växtbäddarna kan utformas som nedsänkta växtbäddar till vilka avrinningen sker direkt via ytan eller som skelettjordar dit tillrinningen oftast sker via dagvattenbrunnar. Beroende på utformning av växtbädden kan den ha både en fördröjande och renande effekt. Se exempelbilder i figur 28.



Figur 28. Bilderna visar exempel på nedsänkta växtbäddar med olika typer av inlopp.

5.3.3 Torra översvämningssytor

Flackt lutande gräsytor dit dagvatten leds på bred front kallas för översilningsytor. Tekniken kan användas i anslutning till vägar och parkeringsytor, men också som en samlad lösning för ett större avrinningsområde. Rening uppstår genom att partikelbundna föroreningar sedimenterar i gräsytan när vattnet passerar. Även lösta föroreningar kan avskiljas om markens infiltrationskapacitet är hög. Överdämningssytor/torra dammar är nedsänkta grönytor som används för rening och fördröjning av dagvatten. Vid höga flöden bildas en tillfällig vattenspegel i grönytan som försvinner successiv då vattnet infiltrerar eller leds bort via strypt utlopp. Ytorna kan utformas som mer planlagda planteringsytor (figur 29) eller som mer naturnära försänkningar (figur 30). Överdämningssytor/torra dammar kan under torrperioder ofta användas som parkmark eller annan mångfunktionell grönyta. Översvämningstråk kan med fördel även placeras i lägen för skyfallsstråk.



Figur 29. Nedsänkta planterade grönstråk som utformas så att de kan stå torra vid normalväder och svämmas över vid regnväder.



Figur 30. Naturlig översilningsyta. VA-guiden. Foto: WRS AB.

5.3.4 Dagvattendammar och våtmarker

Dammar innehåller ofta våtmarkspartier och våtmarker innehåller som regel dammar. Anläggningstyperna överlappar varandra. De kan fördröja och rena stora volymer dagvatten och används ofta som lösningar i slutet av ett dagvattensystem.

Dagvattendammar används för att fördröja och rena dagvatten. Dammar och våtmarker har god förmåga att avskilja partikelbundna föroreningar. De kan utformas olika beroende på vilken huvudfunktion dammen ska ha. Generellt består en damm av en djupare del för sedimentation, medeldjupa delar med vattenspegel och grundare delar med filtrerande vegetation. Utloppen



kan strypas. Långsmala dammar ger bättre rening och hydraulik än en kort och bred damm. Dagvattendammar är relativt platskrävande men har god reningseffekt. Damarna är ofta lämpliga att anlägga vid utloppet från ett större sammanhängande område. Dagvattendammar används ofta som sista reningssteg innan dagvattnet når recipient. Se exempelbild i figur 31.



Figur 31. Dagvattendam. Nordtag Kastellegården 1:52, Kungälv's Kommun.

5.3.5 Gröna tak

Gröna tak kan användas för att fördröja och reducera flödestoppar.

5.3.6 Dagvattenmagasin

Underjordiska Dagvattenmagasin kan utformas på olika sätt för att fördröja och rena dagvatten där plats ovan mark inte finns. För rening och fördröjning kan makadammagasin anläggas. Där grundvattennivån är hög behövs täta magasin.

En stenkista är en underjordisk fördröjningsanläggning som består makadam. Dagvattnet kan ansamlas i fyllnadsmaterialets porer (30% porositet) och därefter infiltrera eller ledas vidare från anläggningen. Beroende på underliggande jordarters genomsläpplighet har dessa en tät eller infiltrerbar botten/sidor. Anläggningen har en fördröjande och renande effekt.

5.3.7 Höjdsättning och rinnvägar

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 avledningssystem då ordinarie ledningssystem är överbelastade.

För att hindra yt- eller dagvatten att rinna in mot byggnader måste marken ges en ordentlig



lutning ut från byggnaden. Kvartersmark bör alltid höjsättas till en högre nivå än anslutande gatunät.

Enligt svenskt vatten P110 ska ca 3 m av marken närmst byggnaden ha en lutning ut från byggnaden på 1:20. Längre från byggnaden kan marken ha en flackare lutning på 1:50 eller 1:100.

5.3.8 Sammanfattning dagvattenanläggningar

I tabell 1 redovisas en översiktlig jämförelse mellan de ovan beskrivna anläggningstyperna.

Tabell 1. Översiktlig jämförelse av anläggningstyper (bearbetad tabell från Stockholm vatten).

Anläggningstyp	Grova partiklar	Fina partiklar	Lösta partiklar	Ytbehov Av avrinningsyta	Fördröjning
Dammar och våtmarker	hög	medel	medel	2-10%	Låg till medel
Svackdiken	hög	hög	medel	2-10%	Hög
Makadamdiken	hög	medel	låg	2-10%	medel
Nedsänkta växtbäddar	hög	hög	medel	2-10%	medel
Skelettjordar	hög	låg	låg	2-10%	medel
Gröna tak	låg	låg	medel	-	medel
Översilningsytor/torra dammar	hög	medel	låg	varierar	hög

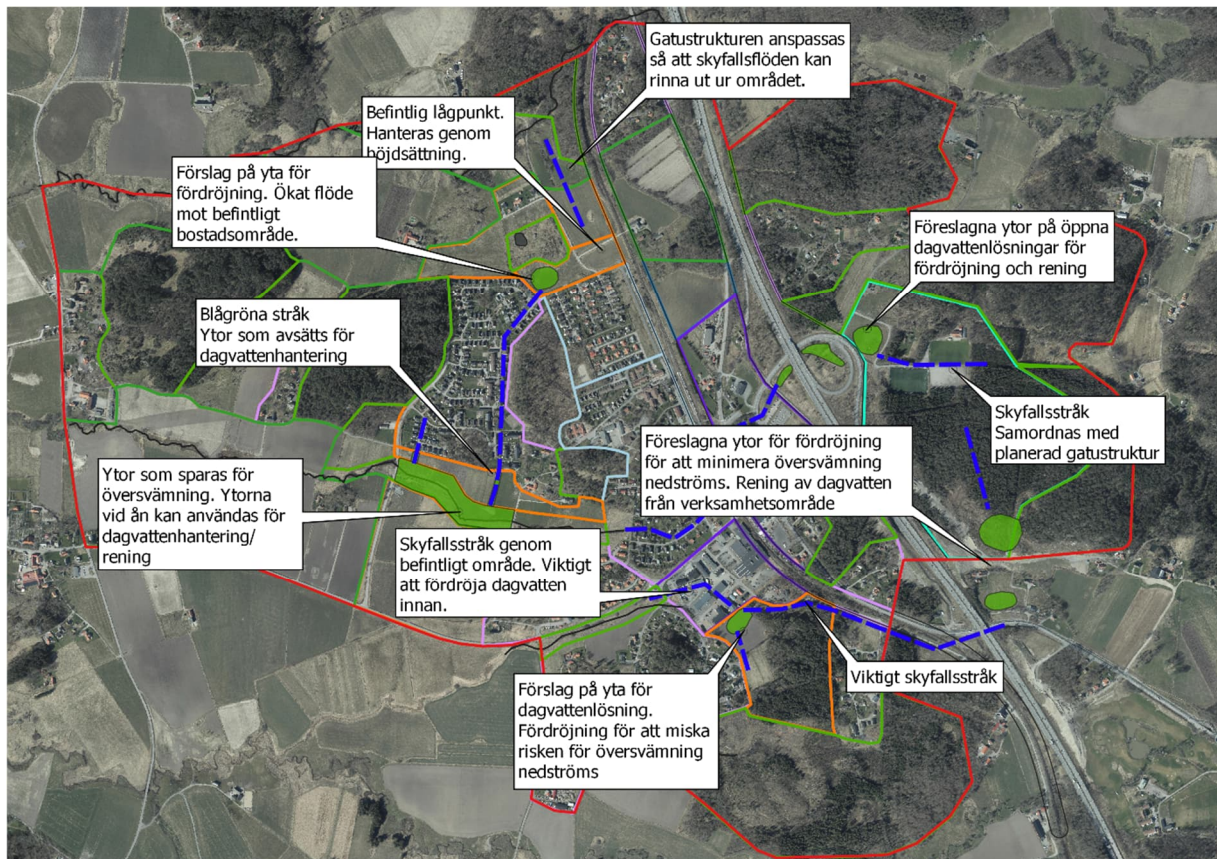
5.4 Åtgärder per markanvändning

I detta kapitel ges underlag för val av dagvattenhantering baserat på områdestyp. Här ges även förslag på viktiga platser/stråk för dagvattenhanteringen (figur 32). Ytorna och stråken är framtagna med hjälp av bland annat Scalgo live som analyserar hur vatten rinner vid skyfall med hjälp av höjddata. De redovisade skyfallsstråken sammanfaller med befintliga skyfallstråk. Skyfallsstråken går som tidigare nämnt ofta att delvis ledas om.

Föreslagna ytor för dagvattenhantering är redovisade på platser som bedömts lämpliga för dagvattenhantering för renings och/eller fördröjning. Ytornas utbredning är schematiskt redovisade i utbredning och omfattning. Det är inte nödvändigt att anlägga fördröjning/reningsanläggningar på alla de föreslagna ytorna. Ytorna är placerade där vatten från ett område samlas, det går alltså inte att flytta de föreslagna ytorna helt, då försvinner dess funktion.

Områdestyperna följer markanvändningstyper för planerad utbyggnad enligt figur 2. Val av dagvattenhantering utgår bland annat från typ av område, identifierade problem och tillgångar inom området, markslag och problem eller behov nedströms.

För olika områden passar olika åtgärder och anläggningar för att fördröja och rena dagvatten. För alla områden är en säker höjdsättning viktig för att skydda byggnader från ytligt dagvatten. För att minska översvämningsrisker i recipienter bör trög avledning tillämpas. Vid fördröjning av dagvatten uppnås rening genom sedimentation.



Figur 32. Figuren redovisar ytor och stråk som bedömts viktiga för dagvattenhanteringen. Blå linjer i figuren redovisar viktiga skyfallstråk som måste beaktas vid planeringen. Gröna ytor redovisar ytor som föreslås för dagvattenhantering. övriga färgade markeringar redovisar föreslagna utbyggnadsområden. Kartan återfinns i större format i bilaga 1.

5.4.1 Centrumområden

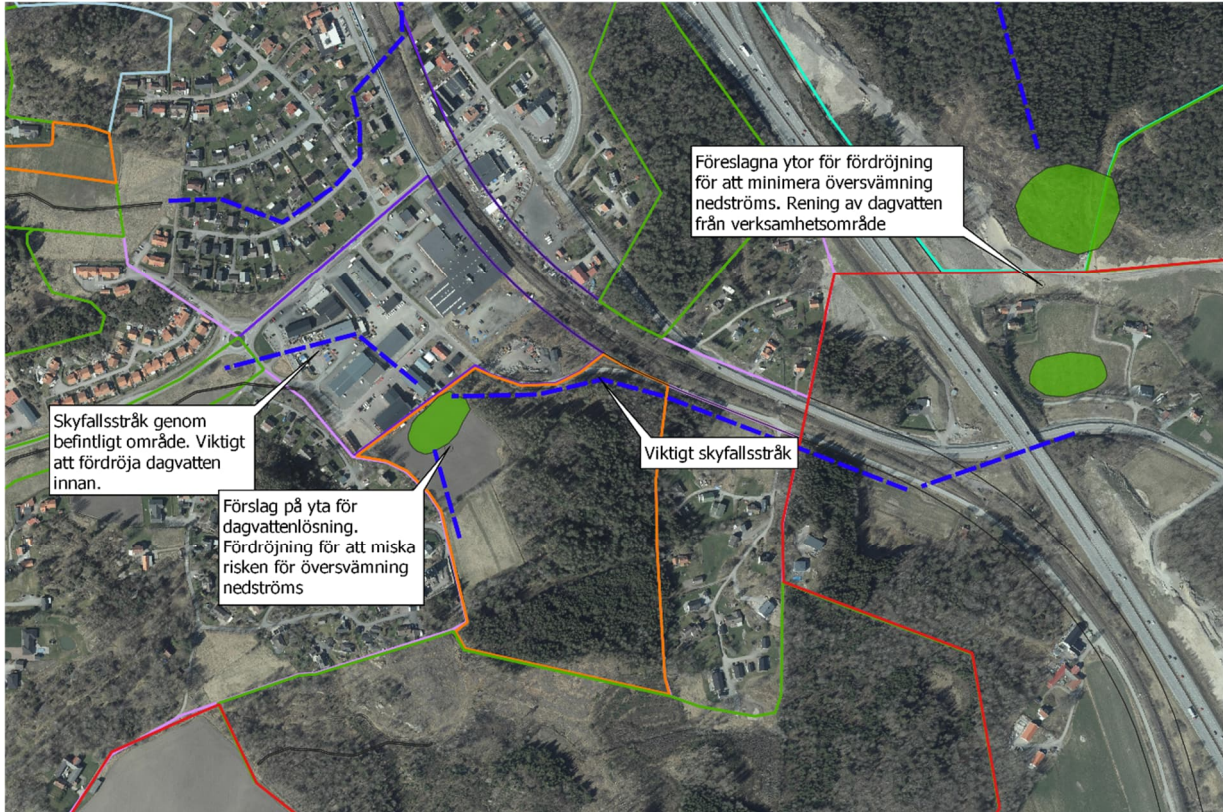
Området kring Kode station planeras att utökas och förtätas. Områden där ny samt förtätning av centrumområden planeras domineras idag av villaområden samt en del i söder med verksamhetsområde.

Områdestypen centrumområde karaktäriseras en tätare stadsstruktur med hög andel hårdgjorda ytor, ett högt trafikflöde och behov av parkeringsytor.

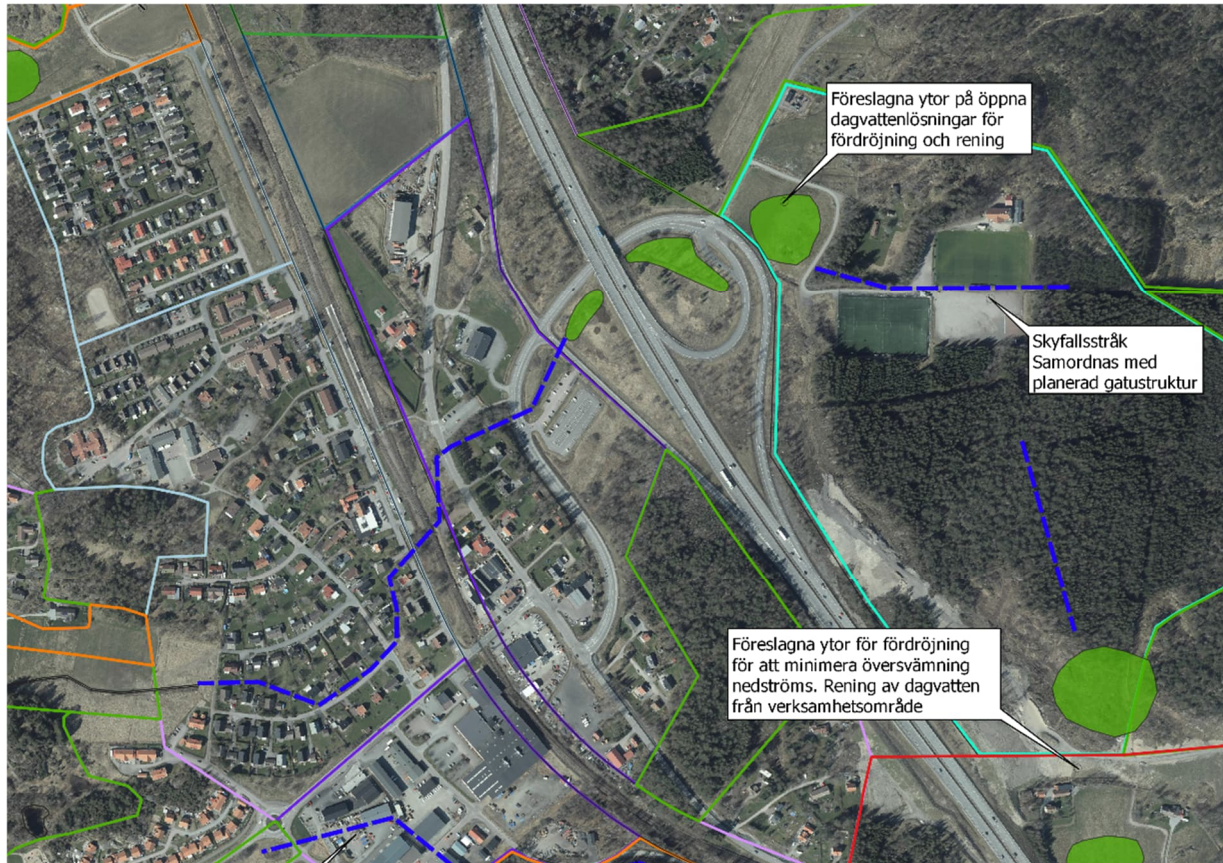


Titel
Översiktlig dagvattenutredning
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4085-2102

41 (50)
Rev.
Dokumentdatum Rev. datum
2022-04-22
Handläggare Status
ALt



Figur 33. Genom det område som föreslås för ny centrumbebyggelse i söder går en ytlig skyfallsväg, blå streckad linje. Förtätning uppströms i avrinningsområdet kan öka flödet genom området. Gröna ytor redovisar förslag på fördröjningsytor för att bromsa flödet.



Figur 34. Genom planerat och befintligt Centrumområde i Kodes centrala delar löper ett befintligt skyfallsstråk som beaktas vid planeringen (blåstreckad linje). Förslag på fördröjningsytor för att begränsa skyfallsflöden genom centrumområdet redovisas i grönt.

Flöden

Förtätningen och den ökade andelen hårdgjorda ytor väntas bidra till högre avrinning och därmed ökade flöden till dagvattennätet.

Stora delar av dagvattennätet är redan utbyggt inom centrumområdet och för att inte öka belastningen på det befintliga systemet bör fördröjningsmagasin anläggas.

I tätare centrumbebyggelse kan hanteringen ske i växtbäddar och/eller underjordiska magasin.

Översvämning

Ökade flöden ger även ökad risk för översvämning då kapaciteten i befintliga ledningar kan överskridas tidigare än i dagsläget. Därför bidrar fördröjningsmagasin till en minskad risk för översvämningar.

Befintliga obyggnadsytorna inom centrumområdena kan utgöra ytor som idag fungerar som översvämningssytor vid kraftiga regn. Om översvämningssytor är viktiga för att hindra nedströms skador bör man överväga att behålla ytornas funktion som översvämningssytor. Vid planeringen av centrumområden bör man ta hänsyn till befintliga skyfallsvägar så att nya



byggnader och vägar inte skär av viktiga rinnvägar och på så sätt skapar nya instängda områden där översvämning kan ske.

Inom befintliga och planerade centrumområden finns idag ett utpekad översvämningssområde i söder. Genom detta område går idag även en skyfallsväg som är viktig att beakta vid planeringen av området (se figur 33 och 34). För centrumområdena bedöms fördröjning i nya områden uppströms som viktiga för att inte öka flöden mot centrumområdet.

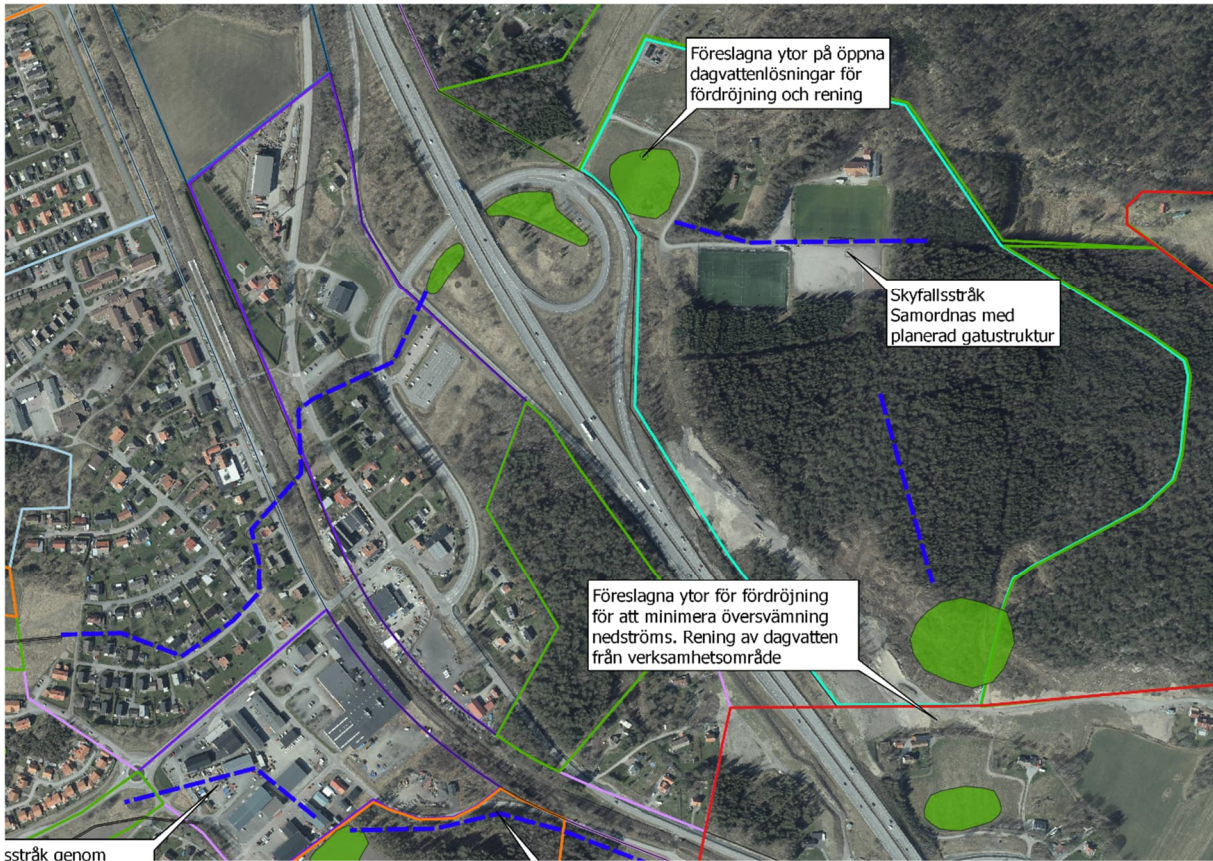
Vattenkvalitet

En förtätning och utbyggnad av centrumområdet väntas ge en ökad andel hårdgjorda ytor och med tätare trafik och mer parkeringsytor. Detta tillsammans väntas ge en ökad belastning av föroreningar. Inom centrumområdet bör samtliga hårdgjorda körytor ledas till någon reningsanläggning. De typer av anläggningar som föreslagits som fördröjningsmagasin inom centrumområdet bidrar även till rening av dagvattnet.

5.4.2 Verksamhetsområden

Verksamhetsområden karaktäriseras oftast av större sammanhängande hårdgjorda ytor med mycket takyta och parkeringsplatser. Områdena väntas vara högtrafikerade, delvis med tung trafik. Ofta kan områdena planeras med bredare gatustråk än centrumområden med plats för diken. Större verksamhetsområden kan även planeras med sammanhängande mellanliggande grönstråk där dagvatten kan hanteras.

Området öster om motorvägen utgörs av skogsområde med berg i dagen i de centrala delarna och låglänt jordbruksmark vid utloppet från området.



Figur 35. Planerat verksamhetsområde i öster. Blå streckad linje redovisar skyfallsstråk genom området. Gröna områden är förslag på ytor som kan avsättas för rening och fördröjning av dagvattnet från verksamhetsområdet.

Flöden

Markområdet som föreslås för verksamhetsområde är idag till största delen obebyggt. Byggnationen väntas medföra en hög hårdgöringsgrad med ökade dagvattenflöden som följd. Inom de planerade verksamhetsområdet finns idag inget utbyggt dagvattenledningssystem och området ingår inte i befintligt verksamhetsområde för dagvatten. Ökade flöden från bebyggelsen kommer alltså inte påverka något dagvattensystem inom själva området. Däremot kan ökade flöden utan fördröjning öka belastningen på nedströms liggande dagvattensystem.

Inom verksamhetsområdet kan fördröjning ske både inom planerad kvartersmark och som en mer samlad fördröjning i svackdiken längs med gatustråk och uppsamlade dagvattendammar. för att åstadkomma detta avsätts ytor för dagvattenhanteringen i planprocessen.

På kvartersmark kan krav på fördröjning ställas exempelvis genom exploateringsavtal och genom krav på fastighetsägarna att följa fördröjningskraven enligt kommunens dagvattenstrategi. Kraven enligt strategin är fördröjning av 30 mm regn på anslutna hårdgjorda ytan, vilket motsvarar 3 m³ per 100 m² hårdgjord area.



Översvämning

En hög andel hårdgjorda ytor kan ge upphov till höga flöden och därmed risk för översvämning. Genom att avsätta plats för ytlig dagvattenhantering längs med gatustråk och vid områdets lågpunkter kan de anläggningar som tillskapats för att begränsa höga flöden även nyttjas för att styra översvämningar till platser där vattnet ej gör skada på bebyggelsen. Det kan även minska risken för översvämning i kända problemområden inom avrinningsområdet nedströms.

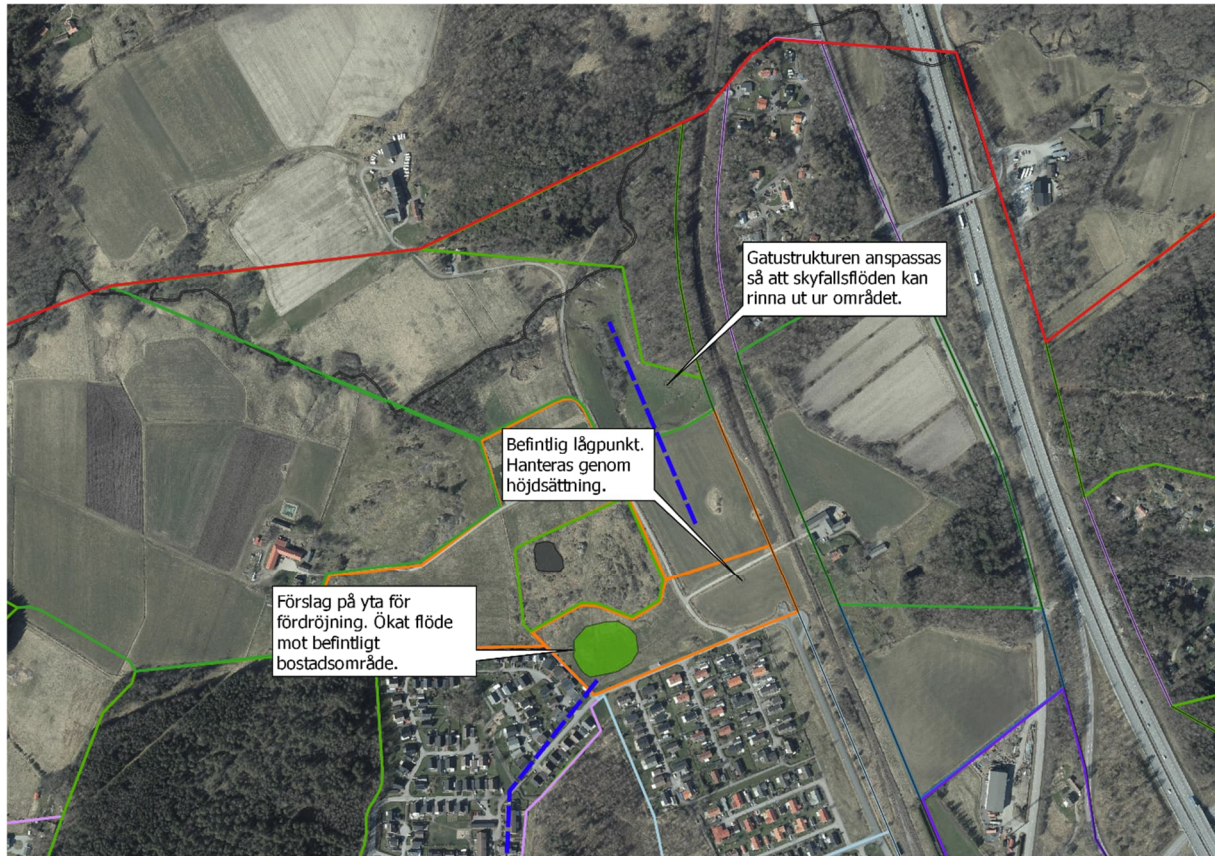
Verksamhetsområdet öster om motorvägen är till största delen beläget på relativt höglänt mark med liten risk för översvämning. Vid utloppet i norr och söder finns idag platser som identifierats som potentiella översvämningssytor (B och C). Utbyggnaden av verksamhetsområdet kan öka risken för översvämningar i dessa områden. Det föreslås att ytor för flödesutjämning avsätts vid områdets utlopp. Exempelvis i form av dagvattendammar eller torra översvämningssytor, se figur 35.

Vattenkvalitet

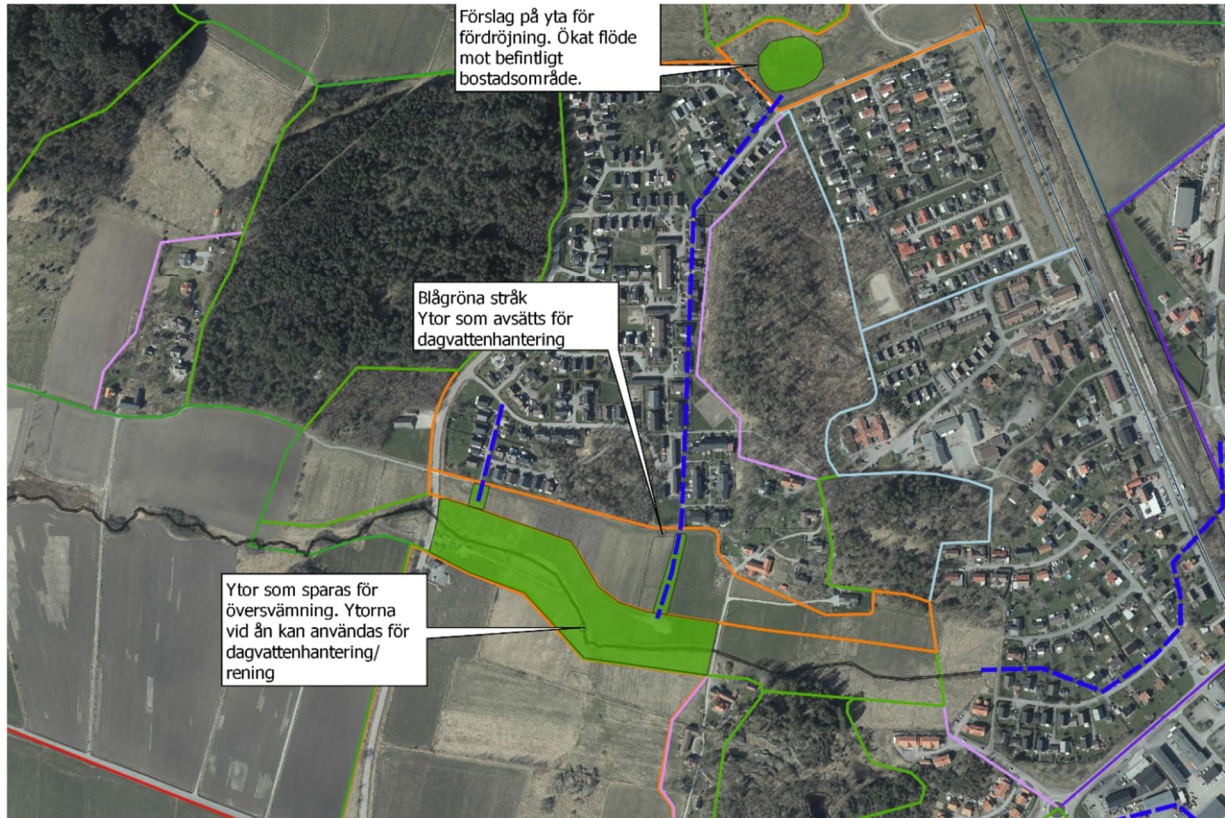
Verksamhetsområdena väntas vara högtrafikerade med delvis tung trafik, parkeringsplatser och uppställningsytor med fordon. Verksamhetsområdet planeras på mark som idag utgörs av jordbruksmark eller skogsmark. Det är markslag som har låg föroreningsgrad på de flesta ämnen. Jordbruksmarken kan dock väntas generera en relativt hög andel näringsämnen till recipienten. Den ökande andelen hårdgjorda ytor väntas medföra högre flöden och därmed högre föroreningstransporter. Det tillkommer även föroreningar från biltrafik som olja och metaller. En exploatering av jordbruksmarken kan dock medföra en minskad belastning av näringsämnen. Inom verksamhetsområdet behöver krav ställas på att dagvattenhanteringen förutom fördröjning har renande funktion. Inom kvarteretsmarken kan underjordiska magasin vara lämpliga. För att säkerställa en god reningseffekt från verksamhetsområdena föreslås en mer samlad dagvattenrening, tex i dagvattendammar vid utloppen från områdena.

5.4.3 Bostadsområden

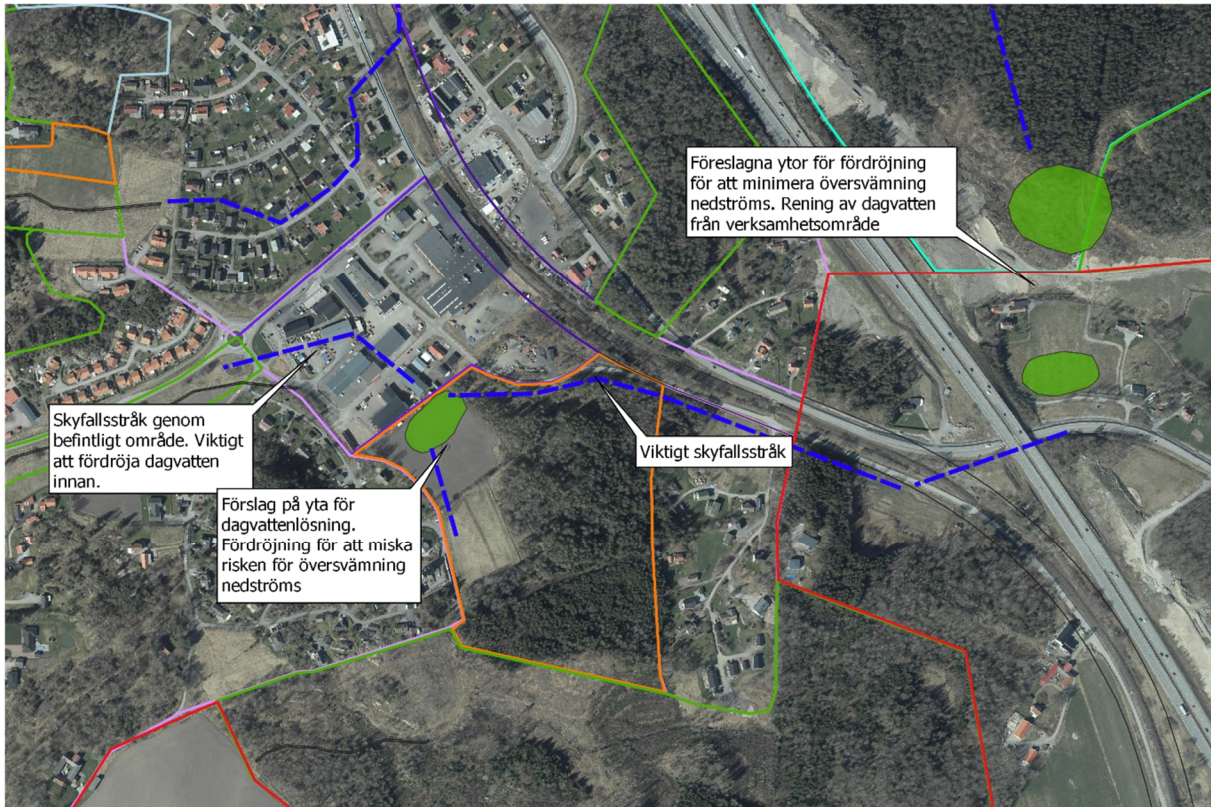
Bostadsområdena förväntas ha en lägre hårdgöringsgrad än centrumområden och verksamhetsområden. Områdena väntas ha mer grönska och mindre trafik än de övriga områdena. Vid val av dagvattenhantering måste större hänsyn tas till barnsäkerhet tas än vid övriga områdestyper.



Figur 36. I det föreslagna området för blandad bebyggelse i norr föreslås att en yta avsätts för fördröjning av dagvatten för att minska flödesbelastningen på nedströms liggande områden.



Figur 37. Genom befintligt bostadsområde går en skyfallsväg ner mot Vallbyåns biflöde (blåstreckad linje). Skyfallsvägarna fortsätter genom ett föreslaget område med blandad bebyggelse där skyfallsvägar måste avsättas genom området.



Figur 38. Genom planerat område för blandad bebyggelse i Kollerödsbäckens avrinningsområde går en skyfallsväg via befintligt vägdikey. Gröna ytor uppströms redovisar ytor som föreslås begränsa flödet genom området. Grön yta inom området redovisar yta som kan avsättas för rening och fördröjning av dagvatten från området.

Flöden

Bostadsområdena är föreslagna på mark som idag används som jordbruksmark. Exploateringen kommer att innebära en förtätning och en ökad andel hårdgjorda ytor och därmed ett högre dagvattenflöde.

Planerat bostadsområde i norr (figur 36) avvattnas till största delen till Vallbyån utan påverkan på befintlig bebyggelse. En liten del av området avvattnas söderut genom befintligt bostadsområde till Vallbyåns biflöde. För att minska flödet till det befintliga dagvattensystemet och begränsa skyfallsflöden föreslås en yta i södra delen av området för dagvattenhantering (grönmarkerat område i figur 36 och 37).

Planerade bostadsområden inom avrinningsområdet för Vallbyåns biflöde (figur 37) avvattnas direkt mot vattendraget och antas inte påverka flödeskapaciteten i nedströms liggande ledningssystem.

Området i söder som avvattnas till Kollerödsbäckens biflöde (figur 38) avrinner mot ett befintligt ledningssystem där problem med översvämning och kapacitetsproblem finns. Oavsett om avvattningen sker till ett befintligt system eller inte så finns det anledning att begränsa flödet.



Översvämning

De planerade bostadsområdena norr om Vallbyåns biflöde är områden genom vilka skyfallsflöden från befintliga områden avrinner mot Vallbyån. I dessa områden är det viktigt att planera in obebyggda genomgående skyfallsstråk (se figur 37). Sådana skyfallsstråk skulle kunna utgöras av grönytor eller gångstråk där även öppen dagvattenhantering av dagvatten från bostadsområdena kan ske. I det planerade bostadsområdet i söder har ett befintligt översvämningssområde (E) identifierats.

Översvämningssproblematik finns även längre nedströms längs med Kollerödsbäckens biflöde. Genom det planerade området för blandad bebyggelse i söder (figur 38) löper ett befintligt dike som tar emot dagvatten från avrinningsområdet öster om motorvägen. Det är viktigt att behålla funktionen i detta dike eller avsätta motsvarande fördröjnings- och skyfallsstråk genom området. Avvattnings- och grönstråk kan avsättas längs med gränsen i norr. Inom området bedöms det viktigt att avsätta ytor för att hantera översvämningssproblematik för att inte ytterligare förvärra översvämningar nedströms. En översvämningssyta kan avsättas vid utloppet från området. Förslag på yta redovisas i figur 38.

Vattenkvalitet

Dagvatten från bostadsområden väntas innehålla lägre föroreningshalter än övrig markanvändning inom planområdet. Byggnationen sker på jordbruks eller naturmark och andelen hårdgjorda ytor kommer att öka. Den hantering som föreslås för att hantera ökade flöden är även effektiva metoder för att rena dagvattnet. Inom bostadsområdena kan rening och fördröjning erhållas genom gröna tak, stenkistor, diken längs med lokalgator mm.

6 Släckvatten

Vid brand kan stora mängder förorenat släckvatten tillföras dagvattensystem och recipient. Speciella åtgärder kan behövas beroende på verksamhet på respektive fastighet. Sådana åtgärder planeras i samråd med Räddningstjänsten och miljöenheten. Generellt föreslås att släckvattnet magasineras på de hårdgjorda ytorna kring byggnaderna. Inom planområdet planeras ett verksamhetsområde. Verksamhetsområdet ligger inte i direkt anslutning till något vattendrag. Nedströms verksamhetsområdet föreslås att dammar anläggs. Dammarna bör förses med avstängningsanläggningar och på så vis kan släckvatten hanteras i dammarna.

7 Diskussion och slutsats

Syftet med den övergripande dagvattenutredningen är att beskriva dagvatten och skyfallssituationen utifrån nuläge, potential och förslag. Utredningen har tittat närmare på de tre första fokusområdena i Kungälv kommun dagvattenstrategin: Flöden, Översvämning och Vattenkvalitet. Utredningen ska ihop med Grönstrukturplanen även innehålla inspirationsmaterial för kommande planering och drift. Utredningen ska fungera som underlag för den fördjupade översiktsplanen.

Kode kan delas in i tre delavrinningsområden, Vallbyån, Vallbyåns biflöde (som mynnar i Vallbyån) och Kollerödsbäcken. Miljökvalitetsnormen för Vallbyån och Kollerödsbäcken är att de



uppnår måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status enligt VISS. Vallbyån, Kollerödsbäcken och dess biflöden är idag hårt belastade med risk för översvämningar.

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 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 försämrats. För att hantera belastningen på vattendragen har ett antal åtgärder föreslagits som bedöms vara viktiga för att inte recipientens status ska försämrats. 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 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.

Inom utredningsområdet har fem områden där översvämningar kan ske identifierats. Ingen av översvämningensområdena är belägna inom områden som föreslås för ny exploatering. Däremot väntas ny exploateringen medföra ökade flöden mot översvämningensytorna och mot skyfallsstråk genom planerade exploateringsområden. Översvämningensytorna har identifierats som möjliga platser för hantering av dagvatten. Ytorna är inte lämpliga att bebygga på grund av översvämningensrisken. 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 finns ytor som identifierats som översvämningensytorna där Vallbyåns biflöde kan dämna upp mot befintlig mark. Här föreslås att grönytor sparas för att hantera översvämningen. Ytorna kan även utformas för rening av dagvattnet för att förbättra vattenkvaliteten i recipienten.

För ytor som planeras i bostadskvarter och i områden för blandad bebyggelse är det viktigt att ta hänsyn till barnsäkerheten. I dagvatten från bostadsområden väntas föroreningsgraden 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 vattenspiegel. Alternativt som växtbäddar/skelettjordar.

