

BOHUSLÄNS KOMMUNALA EXPLOATERINGSAKTIEBOLAG

KOMPLETERADE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÅSEBERGET

Del av Rollsbo 1:32

2022-05-09 REV. 2022-05-18



KOMPLETERADE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ÅSEBERGET

Del av Rollsbo 1:32

KUND

Bohusläns Kommunala Exploateringsaktiebolag

Daniel Åhman, Mark- & exploateringsingenjör

0303-23 90 85, daniel.ahman@kungalv.se

KONSULT

WSP

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Mattias Andersson, Uppdragsledare

Mattias.Andersson@wsp.com

PROJEKT
Åseberget

UPPDRAGSNAMN
BOKAB Åseberget Kungälv
kompletterande MU

UPPDRAGSNUMMER
10328850

FÖRFATTARE
Vera Bouvier

DATUM
2022-05-09

ÄNDRINGSDATUM
2022-05-18

GRANSKAD AV
Mattias Andersson

GODKÄND AV
Mattias Andersson

SAMMANFATTNING

WSP i Sverige AB har på uppdrag av Bohusläns Kommunala Exploateringsaktiebolag genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom en del av Rollsbo 1:32. Undersökningsområdet avses att detaljplaneras och exploateras för bostäder.

2016 genomfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning av Orbicon. Jordprovtagning utfördes genom samlingsprovtagning för att få fram en medelhalt av föroreningarna i jorden inom området ner till sex meter under markytan. Åseberget delades in i 50x50 meters rutor, totalt 15 rutor och i varje ruta placerades en provgrop och en skruvborrspunkt. Totalt insamlades 30 jordprover för 0–1 meter respektive 1–2 meter. Kontroll av föroreningshalter på djupare jordlager utfördes genom provtagning i sju provtagningspunkter med skruvborring. Mellan 2–6 m.u.my uttogs jordprover som 2 metersprover, 2–4 och 4–6 m. Sammanlagt uttogs 92 jordprover ner till sex meter under markytan. Samlingsproverna som analyserades påvisar måttlig variation och god repeterbarhet. Tidigare markundersökning visade att PAH och PCB överstiger de generella riktvärdena för området avseende riktvärdena för bostadsmark (NV-KM).

Syftet med den kompletterande miljötekniska markundersökningen var att komplettera jordprovtagningen inom områden där det inte utförts provtagning tidigare, undersöka eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel och PFAS samt utföra kompletterande mätningar av metangas. Resultaten ska utgöra underlag inför en framtida förändring av markanvändningen inom området.

Inom Åseberget installerades tre grundvattenrör i stål ner till bergöverytan, fyra skruvborringar för provtagning av jord, tre porgasmätningar genom aktiv pumpning över kolrör samt installation av tio PEH rör för porgasmätning för att utreda förekomst av metangas inom utfyllnadsområdet.

Sammanfattat analyserades följande medier på ackrediterat laboratorium (Eurofins och ALS);

- 6 jordprover avseende BTEX, alifater aromater, PAH och metaller
- 9 grundvattenprover avseende PFAS och klorerade lösningsmedel
- 1 ytvattenprov avseende PFAS
- 3 porgasmätningar avseende klorerade lösningsmedel

samt fältanalyser avseende metangas vid tre tillfällen

Avseende detekterade föroreningar visar resultatet följande;

- 1 jordprov överstiger NV-KM med anseende på kobolt men underskrider NV-MKM
- PFAS detekteras i samtliga stålrör (med spets på bergöveryta) överstigande de lägre åtgärdsgränsen för SLV PFAS 11. I ytvattenprovet understeg detekterade halter den lägre åtgärdsgränsen för SLV PFAS11.
- Klorerade kolväten detekterades i ett av tre analyserade porgasprov.
- Förhöjd metangashalt uppmättes vid fältmätningar i installerade porgasrör. Efter 15 minuters mätning låg nivån över 5 vol%, som är gränsen för explosionsrisk, i en mätpunkt vid senaste mätningen.

Påvisade halter av klorerade lösningsmedel i porgasen understiger Naturvårdsverkets jämförelsevärden för referenskoncentrationer som avser acceptabla halter i inandningsluft och bedöms således inte utgöra någon hälsorisk.

Inga uppgifter har framkommit att det deponerats hushållssopor inom utfyllnadsområdet, vilket skulle kunna generera stora mängder metan under lång tid. Inom ett mindre område (25 x 8 m) har det deponerats organiskt material i form av ett 80-tal döda sälar vilket kan generera en biologisk massa på cirka 600 kg. Enligt uppgifter utgörs utfyllnadsmassorna av överskottsmassor från motorvägsbygget av E6an i början på 70-talet samt att Lastbilscentralen har nyttjat området som utfyllnadsområde för

överskottsmassor. Utförda borrhningar tyder på att det främst är jordmaterial med lerigt inslag som området fyllts ut med, där ställvisa inslag av byggavfall och inslag av trärester påvisas.

Utifrån den tidigare samt kompletterande undersökningen inom området bedöms den styrande risken för exploatering av fastigheten vara osäkerheten gällande mängden förekomst av metangas. Metangas bryts snabbt ned vid kontakt med syre och är inte giftig. Risker med metangas är explosionsrisk om det ansamlas i täta utrymmen. För att antändas ska blandningen då innehålla 5–15 vol% metan.

Minskade metangashalter mellan provtagningarna indikerar att det är lokala "fickor" i jordlagerföljden med metangas inom området. Det är mest sannolikt att halterna är ett resultat av anaerob nedbrytning av det organiska material (grässvålar och mulljord) som är en del av utfyllnadsmassorna.

Utifrån utförda undersökningar bedöms återbildningshastigheten av metangasen inom området som låg och gasen kommer med tid att ventileras ut naturligt. Om området exploateras kommer nya spridningsvägar (med ledningsgravar, pålning och grundläggningmaterial) för eventuell metangas att uppstå och skynda på avgasningen av området till atmosfären. Risker med eventuell metangas kan med byggnadstekniska åtgärder reduceras och övervakas med bland annat gaslarm och kontrollprogram.

Utifrån resultaten från nu utförda markundersökningar bedöms området kunna bebyggas med bostäder förutsatt att skyddsåtgärder avseende byggnadstekniska åtgärder för att förhindra gasinträngning till byggnaderna planeras för. Kompletterande metangasmätningar skulle eventuellt kunna ge underlag som visar att sådana åtgärder inte är nödvändiga.

Riskbedömningen har utgått ifrån framtida identifierade skyddsobjekt. Arbetsmiljön för de människor som kortvarigt befinner sig på fastigheten för grävarbeten ska beaktas i samband med planering av entreprenaden.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	7
1.1 UPPDRAG OCH SYFTE	7
1.2 OMFATTNING	8
1.3 BEGRÄNSNINGAR	8
2 OMRÅDESBESKRIVNING	8
2.1 LOKALISERING	8
2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
2.3 RECIPIENTER OCH SKYDDSOMRÅDEN	9
3 VERKSAMHETSBEKRIVNING	11
3.1 TIDIGARE MARKANVÄNDNING	12
3.2 NUVARANDE MARKANVÄNDNING	13
3.3 PLANERAD MARKANVÄNDNING	13
3.4 OMGIVANDE FASTIGHETER	13
4 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR	13
5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	14
5.1 PROVTAGNINGSPÅN	14
5.2 FÄLTANALYS METANGAS	15
5.3 JORDPROVTAGNING	15
5.4 GRUNDEVATTENPROVTAGNING	15
5.5 PORGASMÄTNING	16
6 JÄMFÖRVÄRDEN	16
6.1 JORD	16
6.2 GRUNDEVATTEN	17
6.3 PORGAS	17
6.4 METANGAS	18
6.5 AKTUELLA RIKTVÄRDEN PÅ UNDERSÖKNINGSOMRÅDET	18
7 RESULTAT	19
7.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER	19
7.2 LABORATORIEANALYSER	22
7.3 SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION	24
8 FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	26
8.1 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	26
8.2 SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	26
8.3 EFFEKTTANALYS	28
8.4 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING	29

9	SLUTSATS	30
10	REKOMMENDATIONER	31
10.1	HANTERING AV FÖRORENADE SCHAKTMASSOR OCH LÄNSHÅLLNINGSVATTEN	31
11	REFERENSER	32

BILAGOR

Bilaga 1a	Situationsplan, Åseberget
Bilaga 1b	Situationsplan, Klassificering av jord tillsammans med kompletterande undersökning.
Bilaga 1c	Situationsplan, Resultat metangasmätningar
Bilaga 2	Fältprotokoll, Jord
Bilaga 3	Fältprotokoll, Grundvatten
Bilaga 4a	Fältprotokoll, Porgasmätning
Bilaga 4b	Fältprotokoll, Fältanalys metangas
Bilaga 5a	Analysresultat, Jord
Bilaga 5b	Analysresultat, grundvatten, klorerade lösningsmedel
Bilaga 6	Analysrapporter, Eurofins / ALS

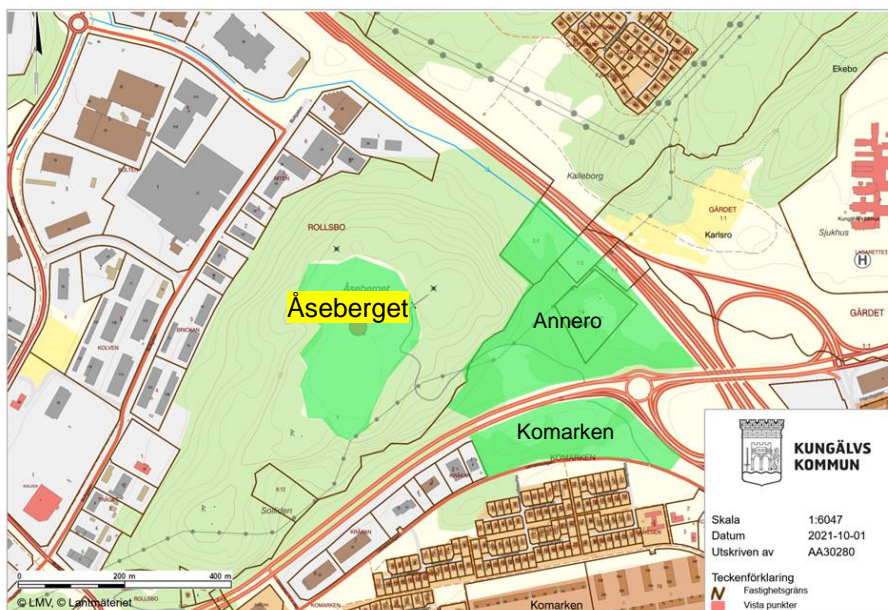
1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP i Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Bohusläns Kommunala Exploateringsaktiebolag (BOKAB) genomfört miljötekniska markundersökningar inom tre delområden parallellt och därför utfört undersökningar inom två ytterligare delområden, Annero och Komarken med olika syften. Föreliggande rapport redovisar resultaten för undersökningen som utförts inom området Åseberget.

Syftet med de kompletterande miljötekniska markundersökningarna var att:

- Komplettera tidigare markundersökningar avseende jord, grundvatten och metangas inom området.
- Identifiera potentiella transportmekanismer, spridningsvägar och riskobjekt på eller i närheten av fastigheten utifrån planerad markanvändning.
- Bedöma om eventuella föroreningar utgör en risk för människors hälsa och, eller för miljön.
- Utifrån de kompletterande markundersökningarna utföra en förenklad riskbedömning avseende jord.
- Bedöma eventuella risker avseende planerad markanvändning utifrån förekomsten av metangas.
- Redovisa eventuella riskreducerande åtgärder avseende påvisade föroreningar.



Figur 1. Lokalisering av områdena Åseberget, Annero och Komarken (gröna markeringar) som är aktuella undersökningsområden i föreliggande rapport.

1.2 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Inventering inklusive arkiv- och kartstudier samt platsbesök
- Upprättande av preliminär konceptuell modell och framtagande av provtagnings- och analysplan.
- Fältarbete.
- Fält- och laboratorieanalyser.
- Rapport inklusive förenklad riskbedömning.

Inventeringen har legat till grund för en preliminär konceptuell modell som beskriver kopplingarna mellan föroreningskälla, spridnings- och exponeringsvägar samt skyddsobjekt. Baserat på den har en provtagnings- och analysplan upprättats.

1.3 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport för *BOKAB*.

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

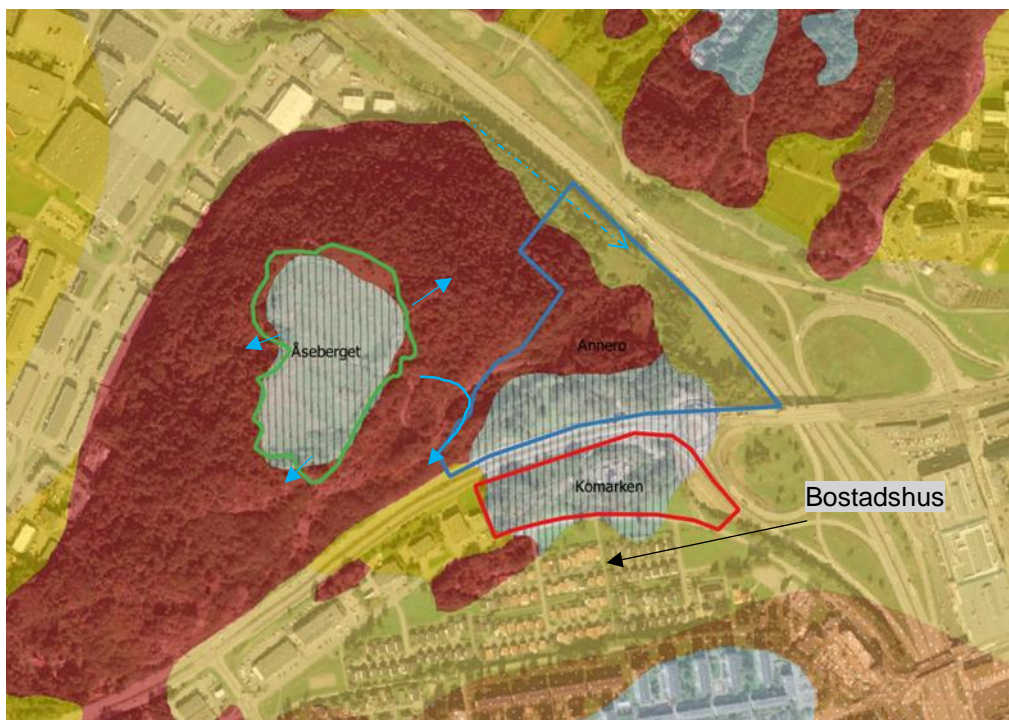
2.1 LOKALISERING

Undersökningsområdet är en del av fastigheten Rollsbo 1:32 och är i dagsläget inte detaljplanerat. Åseberget är lokaliserat norr om Väg 168 (Marstrandsvägen) mellan Rollsbo och Komarken i Kungälv kommun. Åseberget har varit föremål för utfyllnad av jordmassor under flera år och utgör en cirka 300x150 meter stor yta. I dagsläget finns ingen verksamhet där och marktäcket utgörs av låglänt växtlighet. Närmaste bostadshus är markerat i Figur 2 och ligger cirka 400 meter sydost om aktuellt område.

2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskartor utgörs generellt jordlagerföljden av fyllnadsmaterial ovanpåliggande berg. Det finns inga brunnar avseende dricksvattenuttag registrerade inom 500 meter från området (SGU, 2022).

Närmaste ytvatten som är registrerad ytvattenförekomst i VISS, dvs. vatten där miljö kvalitetsnormen gäller är Nordre älv. Den generella grundvattenriktningen bedöms vara mot Nordre Älv, 1,3 km söderut, dock förekommer lokala grundvattengradienter utifrån topografi och geologi. Närmaste vattenskyddsområde är Göta älv, cirka 5 kilometer söderut (VISS, 2022). Nederbörd infiltreras inom området med viss ytavrinning längs bergsslänterna. Vid platsbesöket observerades tre diken där grundvatten bedöms kunna tränga fram, se pilar i Figur 2 för antagna grundvattengradienter utifrån observationer vid platsbesöket.



Figur 2. Utdrag från SGU:s digitala kartvisare avseende den ytliga jordlagerföljden tillsammans med aktuellt område för undersökningen. Åseberget är markerad med grön linje. Geologin förklaras med Röd markering för berg i dagen, grå-streckat område för fyllnadsmaterial och ljusgul markering för postglacial lera. Ljusblåa pilar beskriver observerade diken där grundvatten tränger fram.

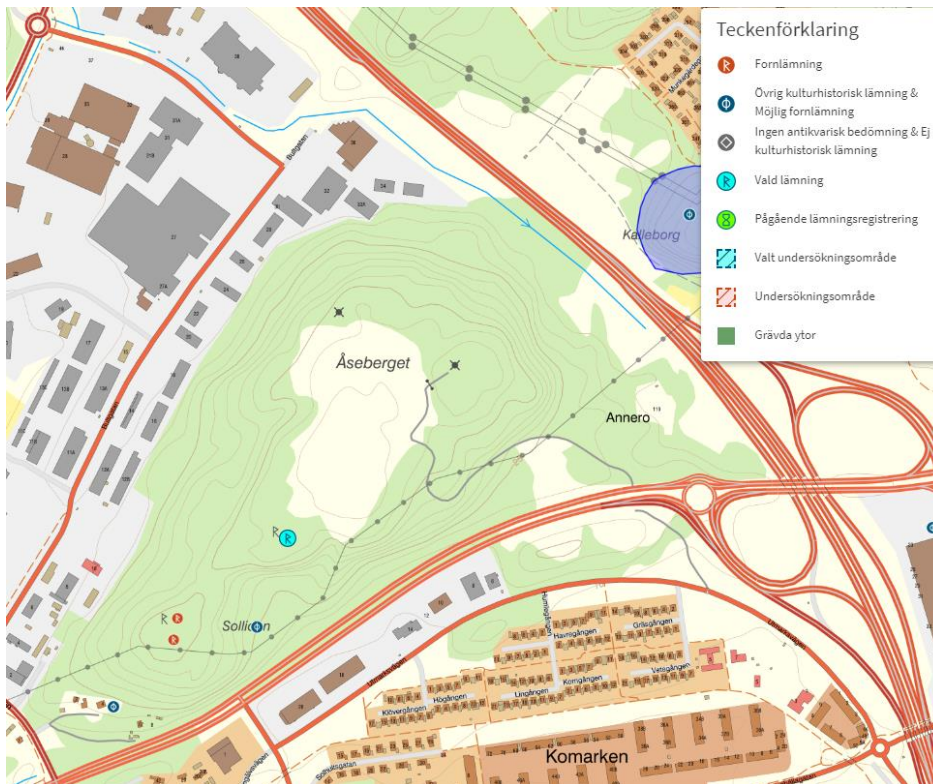
2.3 RECIPIENTER OCH SKYDDSOMRÅDEN

Det finns inga skyddsvärda områden enligt miljöbalken inom eller i anslutning till undersökningsområdet och närmaste naturreservat och ytvattenrecipient är Nordre älv 1,3 km söderut. Utifrån Länsstyrelsens databas med potentiellt förorenade områden som finns i närhet till aktuellt område är samtliga markerade som *ej klassificerade*, Figur 3 (VISS, 2022).

I Riksantikvarieämbetets databas för fornlämningar ligger närmaste lämning strax sydväst om Åseberget, se Figur 4 (RÄÄ, 2022).



Figur 3. Utdrag från Länsstyrelsens databas EBH stöder avseende potentiellt förorenade områden i närhet till undersökningsområdet Ringar visar områden som är klassificerade i databasen med E – Ej klassificerade (VISS, 2022).



Figur 4. Utdrag från Riksantikvarieämbetets databas för fornsök. (RÄÄ, 2022)

3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

I Figur 5 – Figur 8 redovisas historiska flygbilder från 1965 fram till 2009 över samtliga undersökningsområden. I Figur 5 och Figur 6 visar grön markering avgränsning för aktuellt område, Åseberget.



Figur 5. Undersökningsområdenas utbredning tillsammans med historiskt flygfoto från 1960. Grön markering avser Åsebergets utbredning, blå markering markerar Annero och röd markering, Komarken. Transparent röd markering visar området för utfyllnad inom Komarken. Lantmäteriet ©



Figur 6. Undersökningsområdenas utbredning tillsammans med historiskt flygfoto från 1975. Grön markering avser Åsebergets utbredning, blå markering markerar Annero och röd markering, Komarken. Transparent röd markering visar området för utfyllnad inom Komarken. Lantmäteriet ©



Figur 7. Flygbild över Åseberget och delar av Annero visar vattenansamlingen i sydvästra delen av området samt uppställningsyta inom norra delen (Kungälv kommun, 2022)



Figur 8. Flygbilderna visar Åseberget 2009. Vänstra bilden från mars och högra från juni samma år. I bilden från mars observeras vad som tolkas som schakthögar där markyta återställts i juni. Röd pil markerar område för schakthögar och återställd markyta. (Google Earth, 2022)

3.1 TIDIGARE MARKANVÄNDNING

Utifrån flygfoton observeras utfyllnaden av schaktmassor, som enligt uppgift främst utgörs av överskottsmassor från motorvägsbygget av E6an i början på 70-talet och Lastbilscentralen har nyttjat området som utfyllnadsområde för överskottsmassor. Det har även observerats ett område som använts som uppställningsyta i norra delen av området, Figur 8. På flygbilder från 2009 observeras vad som uppfattas som schakthögar som senare samma år antingen är bortgrävda eller använts som utfyllnad, Figur 9.

Det finns uppgifter om att jordmassor från schaktsaneringen 2003 inom fastigheten Gjutaren 24, en gammal kemtvätt mellanlagrats på Åseberget för vidare analys och slutgiltigt omhändertagande. Mellanlagringen utfördes i samråd med tillsynsmyndigheten. Totalt sex "lass" transporterades till Åseberget innan starkt förorenade massor påträffades inom projektet som stoppades. Dessa jordmassor har omblandats och hanterats flertalet gånger med friklassade jordmassor som vid senare tillfälle transporterats till Åseberget och eventuella föroreningar bedömdes därför i slutrapporten, ha vädrats ut eftersom klorerade alifater är av flyktig karaktär. Det finns två analyser uttagna i jord från "Hög 3 - Åseberget" och "Hög 5 - Åseberget" utan lokalisering. Detekterade halter utgörs av 1,1,2-trikloreten (0,01 mg/kg TS; NV-KM, 0,18 mg/kg), tetrakloreten (0,021 mg/kg TS; NV-KM 0,40 mg/kg)

och naftalen (0,084 mg/kg TS; NV-KM, 3 mg/kg). Övriga analyserade klorerade lösningsmedel detekterades inte över laboratoriets rapporteringsgräns (LBC, 2003).

Jordmassorna som vidare mellanlagrades på Åseberget klassificerades i samråd med miljökontoret utifrån fältanalyser korrelerade mot analysresultat. De jordmassor som transporterades till Åseberget, totalt cirka 2630 ton, understiger NV-KM. All förorenad jord i samband med efterbehandlingsåtgärderna transporterades till SAKAB (LBC, 2003).

Även betongen från ett sandfilter samt ett par äldre fundament transporterades till Åseberget för krossning. Betongen bedömdes inte innehålla förorenande ämnen då analyserat vatten som behandlats i sandfiltret endast hade låga halter av kolväten samt att det inte påvisades några föroreningar i jord i anslutning till fundamenten (LBC, 2003).

3.2 NUVARANDE MARKANVÄNDNING

Ingen verksamhet förekommer inom aktuella områden. Marktäckets utgör i dagsläget av främst varierande växtlighet.

3.3 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Inom Åseberget utförs föreliggande kompletterande undersökning för att vidare utvärdera lämpligheten att exploatera området för bostäder. Eftersom området inte är detaljplanelagd pågår parallella undersökningar avseende dagvattenhantering, geoteknik och VA.

3.4 OMGIVANDE FASTIGHETER

Angränsande områdena i nordväst ligger Rollsbo industriområde, söder- och österut ligger området Annero. Inga förorenande verksamheter i närhet till fastigheten bedöms påverka aktuellt område med undantag för potentiellt atmosfäriskt nedfall från transporterna på närliggande vägar.

4 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

2016 genomfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning av Orbicon. Jordprovtagning utfördes genom samlingsprovtagning för att få fram en medelhalt av föroreningarna i jorden inom området. Samlingsprovtagningen utfördes genom insamling av ett stort antal stickprov som blandades till ett jordprov för analys. Blandning av stickproven utfördes två gånger för att kunna utreda repeterbarheten i föroreningsnivåerna. Åseberget delades in i 50x50 meters rutor, totalt 15 rutor och i varje ruta placerades en provgrop och en skruvborrspunkt. Totalt insamlades 30 jordprover för 0–1 meter respektive 1–2 meter.

Kontroll av föroreningshalter på djupare jordlager utfördes genom provtagning i sju provtagningspunkter med skruvborrning. Mellan 2–6 m.u.my uttogs jordprover som 2 metersprover, 2–4 och 4–6 m. Sammanlagt för samtliga nivåer uttogs 92 jordprover. Åtta jordprover analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH, metaller och PCB på ackrediterat laboratorium. Kompletta redovisande beskrivning av provtagning- och analysmetodiken presenteras i den tidigare rapporten¹. Samlingsproverna som analyserades påvisar relativt god repeterbarhet och de förorenande ämnen som detekteras över NV-KM avser PAH-H, PAH-M, kvicksilver och PCB.

¹ Miljöteknisk markundersökning, Del av Rollsbo 1:32, Åseberget, Kungälv kommun. Projektnr: 161193. Datum 2016-10-26

Grundvattenrör installerades i tre provtagningspunkter ner till sex m.u.my och grundvattenproverna analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH, metaller, klorid och PCB.

- Avseende petroleumrelaterade ämnen understeg samtliga parametrar SPI:s riktvärden avseende aktuella exponeringsvägar för fastigheten, *ångor i byggnader* och *miljörisker, ytvatten* (SPI, 2011).
- Analyserade metaller jämfördes med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten där samtliga metaller låg inom eller under tillståndsklass *måttlig halt* (SGU, 2013).
- Kloridhalterna varierade mellan *låg halt* och *mycket hög halt* inom området enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).
- PCB understeg laboratoriets detektionsgräns i samtliga prover.

Fältanalyser med en Dräger X-AM 5600 avseende på metangas utfördes i de tre grundvattenrören. I ett grundvattenrör inom södra delen av området uppmättes 72 vol% metangas.

2016 genomfördes även JB-sondering i 10 punkter av Orbicon för att bedöma mäktigheten av jordmassorna på berg och resultaten visar att bergdjupet varierar mellan 6 och mer än 24 meter under markytan inom utfyllnadsområdet på Åseberget².

5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Som förberedelser inför fältarbeten gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele och VA-ledningar. Provtagningspunkterna 22W101-22W107 samt 22WG01-22WG10 utfördes med hjälp av en borrhandsvagn Geotech 604D. Fältarbetena genomfördes 2022-03-02/04 av Michael Kouro och Viking Sellvén från WSP, 2022-03-28, 2022-04-20 och 2022-05-06 av Mattias Andersson och Vera Bouvier från WSP. Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013). För fältprotokoll, se Bilaga 2-Bilaga 4b.

5.1 PROVTAGNINGSPLAN

Utifrån information från beställare, historiska verksamheten samt tillsynsmyndighet upprättades en provtagningsplan. Provtagningspunkterna för skruvborrning placerades inom områden där kunskapsluckor fanns, inom uppställningsytan i den nordöstra delen, samt en provtagningspunkt inom ett tidigare klassificerat område utifrån tillsynsmyndighetens kommentarer. För aktuellt område fanns misstanke inom ett ljusare område med misstänkt släckt kalk utifrån historiska flygbilder.

Provtagningsplanen innehåller installation av tre grundvattenrör i stål ner till bergöverytan, 10 PEH rör avsedda för gasmätning och fyra provtagningspunkter för skruvborrning samt ett ytvattenprov.

Tre grundvattenrör till bergöverytan planerades för att utreda eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel som är en vattenlöslig, högdensitets förorening som är benägen att ansamlas på bergöverytan.

För att utreda den förhöjda halten av metangas som uppmättes vid undersökningen 2016, installerades 10 PEH, 25mm rör inom främst den sydvästra delen med en glesare täckning mot nordöst.

Eftersom det sedan tidigare utförts en jordprovtagning enligt en statistisk-samlingsprovtagningsmetodik med god repeterbarhet i analysresultaten bedöms de generella föroreningsnivåerna inom området vara utrett. Utifrån identifierade kunskapsluckor har kompletterande provtagning genom skruvborrning placerats riktat inom aktuella områden.

² PM- Jord-bergsondering på Åseberget, Kungälv kommun. Projektnr: 161193. 2016-09-13

Provtagningsplanen kommunicerades med beställare och godkändes av tillsynsmyndighet innan fältarbetet utfördes. Inmätning av provpunkterna utfördes av WSP.

5.2 FÄLTANALYS METANGAS

I samband med grundvattenprovtagningen 2022-03-28 utfördes metangasmätning i 22WG01-22WG10, samt i installerade och befintliga grundvattenrör med fältinstrument. Gasmätningar utfördes med flergasmätare Dräger X-AM 5600 som har en pumphastighet på 0,45 l/min. Maximal koncentration avseende koldioxid som instrumentet mäter är 5 vol%, halter över redovisas som >5 vol%. Mätningarna utfördes under minst fem minuter vilket motsvarar ungefär 2,3 L vid varje provpunkt och halterna mättes kontinuerligt. Metangas är en lätt gas som ansamlas under grundvattenrörets täta lock. Högst halt uppmätts därför oftast i början på mätningen då locket skruvas av och den gas som samlats i röret under en längre tid inledningsvis mäts. Hur snabbt gashalterna sjunker vid pumpning är ett mått på hur stor gasreserven är och kan ge en indikation på återbildningshastigheten. Dräger är en flergasmätare med sensorer för koldioxid, metan, syre och svavelväte.

2022-04-20 och 2022-05-06 utfördes en kompletterande metangasmätning med flergasmätaren. De kompletterande mätningarna utfördes då påträffad metangashalt mellan rören varierade från ej detekterbar halt till 100 vol%. Mätningarna utfördes för att se om samma halt av metan kunde uppmätas efter att en viss tid gått efter första mättillfället, dvs i vilken mån det ansamlats ny gas i röret. Vidare utfördes mätningarna för att om de rör med påträffade metangashalter lämnade samma halt under en längre pumptid, dvs om metangasen tar slut efter en viss tid då man tömt gasfickorna närmast röret, exempelvis utfördes mätning i gasröret med högst halt under drygt 3h. Efter utförd gasmätning kontrollerades grundvattenytan med ett ljus-ljud lod. För resultat se Bilaga 4b.

5.3 JORDPROVTAGNING

Jordprovtagning utfördes i totalt fyra provtagningspunkter. Totalt uttogs 17 jordprover. För lokalisering av provtagningspunkterna se Bilaga 1a. Prover uttogs generellt som halvmetersprover, avvikelser från detta är vid förändring av jordart, grundvattennivå eller övriga observationer i fält. Maximalt provtagningsdjup var fyra meter under markytan (m.u.my) och för samtliga borrstopp på berg/block. Jordprover insamlade för laboratorieanalys förpackades i diffusionstäta plastpåsar samt förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter.

- 6 analyser med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller inkl. Hg

Val och fördelning av analyserade jordprover redovisas i provtagningsprotokoll, Bilaga 2.

5.4 GRUNDVATTENPROVTAGNING

Grundvattenrör (1", stål) installerades i tre punkter 22W101-22W103. Grundvattenrören installerades 2022-03-08/09 med uppstick skyddade med låsbart lock. Grundvattenrören rensumpades 2022-03-22 och grundvattenprov uttogs med wattera-pump efter omsättningspumpning, 2022-03-23. Vattenprov uttogs 2022-03-28 i 22W101 eftersom vattentillgången var väldigt begränsad. Omsättningspumpning och provtagning utfördes även i befintliga grundvattenrör BH B2, BH A3 och BH A6 med peristaltisk pump. Grundvattenproverna förpackades i ändamålsenliga kärl enligt laboratoriets (Eurofins) anvisningar och förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter.

Vid fältarbetet observerades tre områden där grundvatten kan tränga fram till ytvatten (se pilar i Figur 2). Dock var utloppen i nordöstlig och sydvästlig riktning torra i samband med fältarbetet. Prov uttogs därför i diket som rinner från området mot nordväst, vattenprovet benämns DIKE N.

För lokalisering av provtagningspunkterna se Bilaga 1a. Detaljerad information angående installationsarbetet och provtagningen samt fältobservationer redovisas i provtagningsprotokollet i Bilaga 3.

- 6 analyser med avseende på klorerade lösningsmedel.
- 6 analyser avseende PFAS11 för grundvatten enl. SGIs bruttolista
- 1 analys avseende PFAS11 för ytvatten enl. SGIs bruttolista.

Kompletterande vattenprover uttogs, 2022-04-20 i 22W101 och 22W102 där klorerade lösningsmedel analyserades på annat ackrediterat laboratorium (ALS)

- 2 analyser avseende klorerade lösningsmedel (ALS)
- 1 analys med avseende på PFAS11 (Eurofins)

5.5 PORGASMÄTNING

Porgasmätningar med avseende på klorerade kolväten utfördes i tre punkter i 22WG01, 22WG06 och 22WG09, 2022-04-20 för lokalisering se Bilaga 1a. För urval av rör för gasmätning lodades grundvattennivåerna i samtliga rör initialt för att säkerställa att porgas kan tränga in i röret från omgivande jord och att grundvattennivån ligger i filtersektionen och inte i rörsektionen. Rörets öppning tätades mot slangen med mjuk aluminiumtejp för att förhindra inträngning av atmosfärluft i samband med den aktiva pumpningen. För samtliga porgasmätningar fördes en PEH-slang ned 20 cm i röret. Halten syre och koldioxid mättes med fältinstrument Dräger X-am 5600 och jämfördes med referensmätningar i omgivande atmosfärluft. Därefter påbörjades mätningarna.

Provtagningen av porgas utfördes genom aktiv pumpning med en lågflödespump (SKC-5000). Pumpen kopplas till ett adsorptionsrör med aktivt kolfilter enligt laboratoriets anvisning. Flödet av porgas genom kolröret justerades till 0,2 l/min och provtagningstiden sattes till 120 minuter. För att kontrollera det inställda flödet innan provtagning användes en flödesmätare/rotameter. Den totala pumpvolymen var 24L för 22WG01 och 22GW06. Volymen för 22WG09 var totalt 18,75L. Fältprotokoll redovisas i Bilaga 4a.

6 JÄMFÖRVÄRDEN

6.1 JORD

Resultaten från laboratorieanalyser av jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM (Naturvårdsverket, 2016) som ett verktyg i riskbedömningen. Halter över riktvärdena KM och MKM kan innebära en oacceptabel risk för människor och miljö, men behöver inte göra det.

Som underlag till hantering av överskottsmassor jämförs halterna i jord utöver de generella riktvärdena för KM och MKM också med nivån för mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, 2010) och Avfall Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA, senaste utgåvan (Avfall Sverige, 2019). Huruvida jordmassor klassificeras som farligt avfall eller inte beror på vilket eller vilka ämnen med farliga egenskaper som massorna innehåller, vilket kan bestämmas utifrån massornas totalhalter på två olika sätt:

- Jordmassorna innehåller tillräckligt höga totalhalter av ett ämne så att massorna klassificeras som farligt avfall.
- Jordmassorna innehåller en blandning av tillräckligt höga halter av ämnen så att massorna klassificeras som farligt avfall.

Halter i jorden under nivån för mindre än ringa risk tillsammans med uppfyllelse av laktestkriterier och övriga kriterier enligt Naturvårdsverket, 2010, kan innebära att överskottsmassor kan användas i

anläggningsarbeten utan anmälan till kommunens miljökontor. Haltnivåer och resultat från laktester styr valet av deponi (NFS 2004:10).

Faktaruta Naturvårdsverkets generella riktvärdesscenarier, KM och MKM

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten skyddas som naturresurs inom området och ska kunna användas till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

6.2 GRUNDVATTEN

Uppmätta halter i grundvattnet jämförs med olika jämförvärden beroende på analyserat ämne; Holländska riktvärden för grundvatten (RIVM, 2013; VROM, 2000), US EPAs riktvärden enligt SGIs bruttolista avseende PFAS och för klorerade lösningsmedel i dricksvatten (US EPA, 2014a; US EPA, 2014b; US EPA, 2016), WHO:s riktvärden för dricksvatten (WHO, 2011), Svenska Petroleum Institutets riktvärden för bensinstationer (SPBI, 2011), Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001; 2016) och SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

Det finns flera olika bedömningsgrunder för högfluorerade ämnen, även kallade PFAS, som olika myndigheter har tagit fram och värdena har olika juridisk status. Kemikalieinspektionen har en sammanställning av myndigheternas bedömningsgrunder för PFAS, gränsvärden, riktvärden och begränsningsvärden (KEMI, 2022).

6.3 PORGAS

Detekterade halter i porgas jämförs med Naturvårdsverkets referenskoncentrationer i luft (RfC), Naturvårdsverket, 2009. RfC är baserade på toxikologiska data och avser acceptabla halter i inandningsluft (mg/m³). RfC är tröskeldosen, den tolererbara dosen för icke-genotoxiska ämnen med tröskeeffekter, d.v.s. ämnen som anses ge negativa hälsoeffekter efter exponering av en viss dos av ämnet. Människor kan exponeras för luftföroreningar även från andra källor än förorenad mark som t.ex. omgivningsluft. Därför bör inte det förorenade markområdet ta hela den tolererbara dosen i anspråk. I denna rapport förutsätts att maximalt 50% av den tolererbara dosen kan härröra från exponering från det förorenade området. Detta är i linje med Naturvårdsverket som vid beräkning av riktvärden utgår från att maximalt 50% av den tolererbara exponeringen kan härröra från det förorenade området.

För genotoxiska cancerogena ämnen finns ingen tröskeldos i och med att även en låg exponering för ämnet kan ge en risk för cancer. I stället antas att risken att drabbas av cancer är proportionell mot dosen. För dessa ämnen har riskbaserade koncentrationer (RISKinh) tagits fram. Den acceptabla risknivån är satt till en koncentration som motsvarar maximalt ett (1) extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid. Nivån anger risken från det förorenade området och ingen justering görs för att exponering kan ske även från andra källor. I samband med denna porgasundersökning detekterades inga genotoxiska cancerogena ämnen.

Flyktiga föroreningar i porgas kan transporteras genom markprofilen och avgå till utomhusluften eller tränga in i byggnader. Koncentrationen ovan markytan blir lägre än i porgasen på grund av

begränsningar i transporten samt utspädningen i omgivningsluften. Hur stor denna utspädning blir beror på en rad olika faktorer såsom föroreningskoncentrationen i porgas, föroreningens egenskaper, djup till föroreningen, jordens egenskaper, byggnadens konstruktion, luftomsättning, med mera. Det sker en större utspädning i utomhusluft än inomhusluft. För att kunna jämföra porgashalter med acceptabla halter i inandningsluft (RfC) justeras uppmätta halter i porgas med en utspädningsfaktor på 1/100, vilket bedöms vara ett konservativt antagande. I Naturvårdsverkets transportmodell för spridning av ångor in i byggnader beräknas en utspädningsfaktor på cirka 1/10 000 för ämnen med Henrys konstant större än 0,1.

6.4 METANGAS

Metangas kan bildas både från naturliga- och antropogena källor och uppstår generellt när avfall och organiskt material bryts ner. Andra antropogena källor till metangas kan vara begravningskällor, inerta jordmassor med visst innehåll av nedbrytningsbart material, komposthögar och avloppsslam för att nämna några. Vegetationen inom ett område med metangas har en liten påverkan på gasen genom reduktion av diffusionstakten på grund av minskad vind vid markytan.

Metangasens toxicitet är låg och gasen i sig själv är inte giftig. Metan är främst en explosiv gas i luft med en metanhalt mellan 5-15vol% (Avfall Sverige, 2020). Explosion kan endast ske om gasen är i ett slutet utrymme, dock kan brand uppstå i öppna utrymmen om metangasen antänds. Om metangas ansamlas i slutna utrymmen kan gasen tränga undan syre och kan i värsta fall orsaka kvävning. Exponering för höga koncentrationer kan orsaka yrsel, dåsighet och huvudvärk. Bakgrundskoncentrationer av metangas i "normal" porgas varierar mellan 0,2 och 1,6 ppm och är sällan större än 0,1 vol%.

Det saknas svenska bedömningsgrunder avseende byggnation på mark som är påverkat av metangas. Det finns en metodik som utarbetats i Storbritannien³ som utgår ifrån organisationerna CIRIA och NHBC som är oberoende brittiska forsknings- och informationsorganisationer inom byggindustrin. Sammanfattat utgår den från att koncentrationer och flöde används för att *Gas Screening Values* beräknas. Utifrån dessa värden bedöms lämpligheten för exploatering och byggnation, därefter kan byggnadstekniska åtgärder tas fram. Utifrån beräknade GSV-värden redovisas bedömningskriterium som en siffra mellan 1–6 där 1 innebär *mycket låg risk* och 6 *mycket hög risk*. Inom området bör den högsta bedömningskriteriet över sex månaders mätning utgöra grunden för vilka åtgärder som blir aktuella (NHBC, 2007).

Vidare kan områden med förändrad markanvändning potentiellt ha en effekt på de underjordiska förhållandena och därmed även gaskoncentrationer och spridningsvägar.

6.5 AKTUELLA RIKTVÄRDEN PÅ UNDERSÖKNINGSOMRÅDET

Aktuellt område för undersökning ligger topografiskt högre än omgivningen och omges av grönområden samt industriområdet Rollsbobacken. Undersökningsområdet utgörs främst av heterogena utfyllnadsmassor på berg. Inom området bedrivs i dagsläget inga verksamheter dock planeras området att exploateras för bostäder. Närmaste ytvattenrecipient är Nordre älv, cirka 1,3 km söderut. Med avseende på ovanstående bedöms markanvändningen inom fastigheten i samband med exploateringen klassas som känslig markanvändning (KM).

Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig-, och mindre känslig markanvändning kommer användas för jämförelse av detekterade halter av analyserade parametrar i jord.

Inget grundvattenuttag inom området är planerat då eventuella byggnader kommer anslutas till det kommunala vatten- och avloppssystemet. Inom 500 meter finns heller inga vattenskyddsområden,

³ NHBC, 2007: Guidance on Methane and carbon dioxide. Report edition No.:04. March 2007

registrerade vattenförekomster i VISS eller registrerade brunnar från fastigheten avsedda för dricksvattenuttag. Därmed görs bedömningen att exponering via intag av grundvatten utgår som exponeringsrisk.

Det finns inga svenska riktvärden för klorerade lösningsmedel i grundvatten, så vanligen tillämpas de nederländska så kallade Target Values och Intervention Values. Dessa riktvärden används för att bedöma vilken risk för omgivningen en föroreningshalt i marken innebär. Target Value (översatt till Ingen påverkan) anger den nivå under vilken de funktionella egenskaperna för jorden bedöms som fullgoda och marken har en hållbar kvalitet. Intervention Value (översatt till Ingripandevärden/Kraftig påverkan) anger den nivå vid vilken de funktionella egenskaperna är allvarligt försämrade eller hotade och det bedöms att åtgärder för att minska halterna krävs (RIVM, 2013).

I avsaknad av tillämpningsbara riktvärden avseende klorerade alifater och PFAS bedöms de valda riktvärdena i nedan tabeller ändå användbara, dock som jämförelsevärden.

7 RESULTAT

Resultaten av fältobservationer och fältanalyser redovisas i Bilaga 2 - Bilaga 4 för jord-, grundvatten- och gasmättningsprotokoll. Samtliga analyserade jordprover presenteras i Bilaga 5 tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden som jämförelsevärden. I Bilaga 5 redovisas även enkel statistik avseende påvisade föroreningar i jord. Analysrapporter redovisas i Bilaga 6. Lokalisering av provpunkternas lägen avseende föreliggande undersökning framgår av Bilaga 1a. I Bilaga 1b redovisas föreliggande och tidigare utförd undersökning tillsammans. I Bilaga 1c redovisas i plan resultaten från metangasmätningarna utifrån den initiala uppmätta halten samt metanagashalterna efter 15 min.

7.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER

Kompletterande skruvborringar i fyra provtagningspunkter visar på liknande jordlagerföljd som tidigare undersökning har sammanställt. Inom det nordöstra området som identifierats som uppställningsyta utfördes provtagning till stopp på berg, alternativt större block mellan 1–4 meter under markytan. Jordmassorna utgörs av en blandning av lera, sand och sten med dominerande mängd lera och bedöms som utfyllnadsmassor med ställvisa inslag av byggavfall och trärester genom den undersökta jordmäktigheten.

Grundvattennivåer har uppmätts i samtliga rör inom området, med undantag för 22WG06 som vid samtliga tillfällen varit torrt. Det kan inte observeras en enhetlig trycknivå för grundvattnet, utan nivåerna varierar stort mellan rören med olika spetsdjup. I de grunda rören (<3m) varierar nivån mellan 0,11 m.u.my och mer än 3 m.u.my (torrt). I de grundvattenrören med spets på 6 m.u.my. varierar nivån mellan 0,71 m och 3,19 m.u.my. och i de djupa grundvattenrören med spets på berg varierar nivån mellan 8,3 m och 15,9 m.u.my.

Grundvattennivåerna mättes under mars, april och maj månad, en period med begränsad nederbörd för området vilket kan ha effekt eftersom området ligger topografiskt högre än omgivningen och all nederbörd infiltreras i jordlagerföljden.

7.1.1 Fältanalyser deponigas

De uppmätta halterna av metangas varierar inom området, se Bilaga 4b för fältprotokoll med maximalt uppmätta halter under minst fem minuter i varje mätpunkt. Metangasmätningar utfördes vid tre tillfällen 2022-03-25, 22-04-20 och 22-05-06.

Metangas är lättare än luft och kommer att ansamlas under locket i grundvattenrören, förutsatt att det förekommer i porgasen. För att påvisa eventuell förekomst av metangas som ansamlas under tät yta,

omsättningspumpades inte röret föregående mätning, utan påbörjades direkt vid borttagning av skruvlock.

I Tabell 1 redovisas de rör där mätning utförts, tillsammans med information avseende filtersektion och uppmätta grundvattennivåer. De provtagningspunkter som är fetmarkerade avser de där grundvattenytan ligger i rörsektionen. Uppmätta halter i dessa rör motsvarar metangasen som avges från grundvattnet och inte i den omgivande porgasen.

Vid första gasmätningen i 22WG06 förändrades inte gassammansättningen nämnvärt och låg nära 100 vol%. Vid det andra provtagningsstillfället, en månad senare, utfördes mätning direkt när locket på röret togs av (67 vol%), sedan utfördes gasmätning igen efter att en porgasmätning avseende klorerade lösningsmedel (24L) utförts. Halterna som uppmättes efter porgasmätningen låg konstant på runt 70 vol%.

Avseende metangashalternas variation i övriga provtagningspunkter ökade halterna initialt för att sedan klinga av mot slutet av mätningen. Vid andra fältmätningen var samtliga halter lägre. I Tabell 2 redovisas uppmätta halter vid mätning i fem minuter, samt maximalt uppmätt halt vid den andra mätningen.

Vid fältmätningarna som utfördes 2022-05-05 pumpades rören i upp till 15 minuter vid påvisad metangas i mätpunkten. I mätpunkt 22WG06 utfördes även pumpning med en SKC-pump inställd på 2,5l/min i 3h och 17 minuter vilket motsvarar cirka 400 liter.

I Tabell 3 redovisas kompletterande mätningar av metangas som genomfördes under längre tid 2022-05-05. Avseende 22WG03 som är installerad inom området med sälarna var grundvattennivån inte i filtersektionen. Därmed pumpades först röret tomt med en peristaltisk pump och mätning utfördes samtidigt. För sammanställning se även Bilaga 4b.

Tabell 1. Redovisning av filtersektioner och uppmätta grundvattenytor i aktuella provtagningspunkter för flergasmätning. Fetmarkerade provtagningspunkter avser provtagningspunkter där grundvattenytan påvisas i rörsektionen och inte i filtersektionen.

Provtagningspunkter	22W G01	22W G02	22W G03	22W G04	22W G05	22W G06	22W G07	22WG 08	22W G09	22W G10	BH B2	BH A3	BH A6
Filtersektion (m.u.my)	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0,1-2,1	0,4-2,4	1-3	1-6	1-6	1-6
Grundvattennivå 22/3 (m.u.my.)	2,3	1,41	0,67	1,29	1,45	Torrt	1,77	0,11	-	0,66	0,98	3,19	0,90
Grundvattennivå 20/4 (m.u.my.)	2,1	1,03	0,51	1,18	1,44	2,94	1,07	0,01	3,28	0,05	0,71	2,96	0,75
Grundvattennivå 5/5 (m.u.my.)	2,3	1,46	0,74	1,37	1,55	Torrt	0,8	0,42	2,45	0,15	-	-	-

Tabell 2. Uppmätta halter under fem minuter avseende metangas i angivna provtagningspunkter.

Minuter	Metangas [vol%]												
	22W G01	22W G02	22W G03	22W G04	22W G05	22W G06	22W G07	22W G08	22W G09	22W G10	BH B2	BH A3	BH A6
2022-03-28													
1	15,2	47	0,0	0,0	0,0	16,6	20	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
2	33,5	54	0,0	0,0	0,6	81	24,8	0,0	4	1,5	0,0	0,2	0,0
3	43	59	0,0	0,0	0,2	94	16	0,0	11,8	0,9	0,0	0,3	0,0
4	19,8	60	0,0	0,0	0,0	99	4,7	0,0	16,8	0,7	0,0	0,0	0,0
5	1	26,5	0,0	0,0	0,0	96	4,7	0,0	1,7	0,7	0,0	0,0	0,0
Maximal halt 2022-04-20	2,8	14,8	0,0	0,0	0,0	70	0,7	0,0	3,6	1,0	0,0	0,0	0,0

Tabell 3. Uppmätta halter över tid vid kompletterande fältmätningar 2022-05-05. Grundvattennivån lodades med ljus-ljud lod och anges nedan i meter under röröverkant (m.u.RÖK). Fetmarkerade provpunktsnamn avser provtagningspunkter där grundvattenytan påvisas i rörektionen och inte i filtersektionen. (-) avser ingen data. * Rörret pumpades torrt med en peristaltisk pump samtidigt som mätningar utfördes avseende gasen.

Metangas [vol%]	2022-05-05											
	22W G01	22W G02	22W G03*	22W G04	22W G05	22W G06	22W G07	22W G08	22W G09	22W G10	BH A3	BH A6
10sek	-	26	0,0	0,0	-	36,5	0,0	0,0	2,9	0,3	0,0	0,0
30sek	2,3	51	0,0	0,0	0,0	74	-	0,0	11,4	0,7	0,0	0,0
1min	2,7	59	0,0	0,0	0,0	79	0,3	0,0	12,6	0,7	0,0	0,0
2min	3,1	72	0,0	0,0	0,0	77	0,2	0,0	13,8	0,5	0,0	0,0
3min	2,3	73	0,0	0,0	-	78	0,3	0,8	12,8	0,0	-	-
4 min	1,6	69	0,0	0,0	0,0	78	-	2,4	3,2	0,0	-	-
5min	1,3	42,5	0,0	-	0,0	-	0,3	0,7	1,3	-	-	-
6min	-	19,2	-	-	0,0	76	-	0,7	1,0	-	-	-
7min	1,2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8min	-	9,1	-	-	-	76	-	-	0,8	-	-	-
9min	-	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10min	1,4	6,1	-	-	-	76	0,3	-	0,7	-	-	-
11min	-	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12min	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15min	1,5	-	-	-	-	76	-	-	0,5	-	-	-
3h17m	-	-	-	-	-	69	-	-	-	-	-	-

7.1.2 Porgasmätning

Porgasmätningarna utfördes i enlighet med provtagningsplanen. Detaljerad information angående provtagningen samt fältobservationer redovisas i provtagningsprotokollet i Bilaga 4a.

7.2 LABORATORIEANALYSER

7.2.1 Jord

Totalt analyserades sex jordprover. Med avseende på analyserade parametrar detekterades halter överstigande de antagna riktvärdena, Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM) i ett jordprov 22W105, 2,2–3,0 m.

Halter som överstiger NV-KM avser kobolt.

7.2.2 Grund- och ytvatten

I Tabell 4, Tabell 5 och Bilaga 5b redovisas analysresultaten för uttagna vattenprover tillsammans med antagna rikt- och jämförsvärden.

PFAS11 detekteras i samtliga grundvattenprov, Tabell 4. Ett kompletterande prov uttogs i 22W102 för att verifiera uppmätt halt avseende PFOA. PFOS11 överstiger Livsmedelsverkets lägre åtgärdsgräns för dricksvatten i samtliga djupa grundvattenrör (> 7 m.u.my.).

I 22W102 och 22W103 som är djupa grundvattenrör med filternivå 9,3–9,7 respektive 22,1–22,5 m.u.my. detekteras trikloreten överstigande laboratoriets rapporteringsgräns, halten understiger aktuella jämförsvärden, Tabell 5. Övriga klorerade alifater har inte påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns, Bilaga 5b.

Eftersom endast trikloreten påvisades marginellt över laboratoriets detektionsgräns och inga nedbrytningsprodukter påvisades uppstod en osäkerhet om resultaten var korrekta. Kompletterande vattenprover uttogs därför i 22W102 och 22W103. Grundvattenproverna analyserades på det ackrediterade laboratoriet ALS som analyserade klorerade alifater från insamlade vialer med tätslutande lock. Inga halter detekterades överstigande laboratoriets rapporteringsgräns vid den kompletterande vattenprovtagningen, Tabell 5.

Tabell 4. Analysresultat för uttagna vattenprover tillsammans med jämförsvärden. Halterna anges i ng/l. Beskrivning av respektive jämförelsevärde med källa finns redovisat under tabellen

Laboratoriets provnummer		177-2022-03290411	177-2022-03240060	177-2022-04212220	177-2022-03240061	177-2022-03240062	177-2022-03240063	177-2022-03240064	177-2022-03251276				
Provtagningsdatum		2022-03-28	2022-03-22	2022-04-20	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22				
Provbeteckning		22W101	22W102	22W102	22W103	BHA6	BHA3	BHB2	22WDIKE-N				
Parameter	Riktvärden												
	Grundvatten ¹	Ytvatten ²	Dricksvatten lägre åtgärdsgräns ³	Dricksvatten TDI ³	Dricksvatten ⁴								
Enhet	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l								
PFAS (SGIs bruttolista)													
PFBA perfluorbutansyra	--	--	--	--	--	<20	18	16	9	1,7	1,2	<3,0	2,2
PFPeA perfluorpentansyra	--	--	--	--	--	22	19	16	9	0,9	0,3	1,2	2,4
PFHxA perfluorhexansyra	--	--	--	--	--	17	30	22	9	1,1	0,6	1,3	2,2
PFHpA perfluorheptansyra	--	--	--	--	--	7	15	11	4	1,1	0,6	1,3	2,8
PFOA perfluoroktansyra	--	--	--	--	400	10	520	520	10	5,4	2,9	6,2	27
PFNA perfluorononansyra	--	--	--	--	--	0,8	1	1	0,6	0,4	0,32	<1,0	0,7
PFDA perfluordekansyra	--	--	--	--	--	0,3	1	1	0,6	<0,30	<0,30	<1,0	0,5
PFBS perfluorbutansulfonat	--	--	--	--	--	<10	1	2	1,4	0,9	<0,30	<1,0	0,8
PFHxS perfluorhexansulfonat	--	--	--	--	--	2,4	6	6	1,3	7,8	0,7	1,5	9,3
PFOS perfluoroktansulfonat	45*	230	--	--	200	6,3	33	16	5	6,1	3,4	11	33
6:2 FTS Fluortelomersulfonat	--	--	--	--	--	55	46	14	270	<0,30	34	<1,0	<0,30
Summa PFAS SLV11	--	--	90**	900	--	120	690	630	320	25	44	23	81

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1 = SGI:s preliminära riktvärden för höglfluorera ämnen (PFAS) i mark och grundvatten (SGI, 2015)

2 = Preliminära riktvärden för PFOS i grundvatten, avseende skydd av ytvatten (Naturvårdsverket, 2019)

3 = Gränsvärden för dricksvatten (90 ng/l är den lägre åtgärdsgränsen medan 900 ng/l är TDI) (Livsmedelsverket, 2016)

4 = Gränsvärden för dricksvatten från USA (USA EPA, 2014a; 2014b)

* = Avser skydd av grundvatten som resurs

** = Avser en åtgärdsgräns för summahalten av 11 PFAS-föreningar i dricksvatten (Livsmedelsverket, 2016)

Tabell 5. Analysresultat för de rör där halter detekterades initialt tillsammans med jämförsvärden. Halterna anges i ug/l. Beskrivning av respektive jämförelsevärde med källa finns redovisat under tabellen. Samtliga analyserade grundvattenprover redovisas i Bilaga 5b

Laboratoriets provnummer							177-2022-03240060	ST2212078-001	177-2022-03240061	ST2212078-002
Provtagningsdatum							2022-03-22	2022-04-20	2022-03-22	2022-04-20
Provbeteckning							22W102	22W102	22W103	22W103
Parameter	Riktvärden					Enhet				
	Livsmedelsverket Gränsvärden för dricksvatten ¹	WHO Riktvärden för dricksvatten ²	US EPA Riktvärden för dricksvatten ³	RIVM Bakgrundsvärden för grundvatten ⁴ VROM Riktvärden för ingen påverkan	RIVM Ingripandevärden för grundvatten ⁵ VROM Riktvärden för kraftig påverkan					
Diklormetan	--	20	5	0,01	1000	µg/l	< 0,10	<2,0	< 0,10	<2,0
1,1-dikloreten	--	--	--	7	900	µg/l	< 0,10	<1,00	< 0,10	<1,00
1,2-dikloreten	3,0	30	5	7	400	µg/l	< 0,10	<1,00	< 0,10	<1,00
Trans-1,2-dikloreten	--	50***	100	0,01***	20***	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cis-1,2-dikloreten	--		70			µg/l	< 0,10	<1,00	< 0,10	<1,00
1,2-diklorpropan	--	40	5	0,8****	80****	µg/l	-	<1,0	-	<1,0
Triklormetan	100*	--	--	6	400	µg/l	< 0,10		< 0,10	
Tetraklormetan	--	4	5	0,01	10	µg/l	< 0,10	<0,20	< 0,10	<0,20
1,1,1-trikloreten	--	--	200	0,01	300	µg/l	< 0,10	<0,20	< 0,10	<0,20
1,1,2-trikloreten	--	--	5	0,01	130	µg/l	< 0,10	<0,50	< 0,10	<0,50
Triklloreten	10**	20	5	24	500	µg/l	0,35	<0,10	0,23	<0,10
Tetrakloreten		40	5	0,01	40	µg/l	< 0,10	<0,20	< 0,10	<0,20
Vinylklorid	0,50	0,3	2	0,01	5	µg/l	< 0,10	<1,0	< 0,10	<1,0

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

2. Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011).

3. Primär dricksvattenstandard, The National Primary Drinking Water Regulations (NPDWRs) framtagen av US Environmental Protection Agency (US EPA). Riktvärdet avser högst tillåtna halt i dricksvatten, Maximum Contaminant Level (MCL) (US EPA, 2016)

4. Bakgrundsvärden (Target values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för ingen påverkan.

5. Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för kraftig påverkan.

* = Gränsvärde för summan av trihalometaner (triklormetan, bromoform, dibromklormetan och bromdiklormetan).

** = Gränsvärde för summan av triklloreten och tetrakloreten.

*** = Riktvärden för 1,2-dikloreten (summa).

**** = Riktvärde för diklorpropan (summa).

7.2.3 Porgas

I Tabell 6 redovisas de provpunkterna där det finns detekterade nivåer. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 6.

Generellt understiger de analyserade parametrarna laboratoriets rapporteringsgräns. Cis-1,2-dikloreten och triklloreten detekterades i 22WG06 som är placerad i centrala delen av Åseberget.

Detekterade parametrar understiger riktvärdet avseende RfC i luft som avser acceptabla halter i inandningsluft.

Tabell 6. Analysresultaten tillsammans med bland annat Naturvårdsverkets riktvärden för referenskoncentrationer i luft.

Laboratoriets provnummer				ST2212106-001	ST2212106-002	ST2212106-003	
Provtagningsdatum				2022-04-20	2022-04-20	2022-04-20	
Provbeteckning				22WG01	22WG06	22WG09	
Parameter	Riktvärden			Enhet			
	RfC ^(1, 6) RISK _{inh} ^(2, 6)	RfC x 0,5 ⁽³⁾ RISK _{inh} x 1 ⁽⁴⁾	(RfC x 0,5) x 100 ⁽⁵⁾ (RISK _{inh} x 1) x 100 ⁽⁵⁾				
Volym				liter	24	24	18,8
Tetraklormetan	0,0061 ⁽¹⁾	0,00305 ⁽³⁾	0,305	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
Triklormetan	0,14 ⁽¹⁾	0,070 ⁽³⁾	7,0	mg/m ³			
Diklormetan	0,050 ⁽²⁾	0,050 ⁽⁴⁾	5,0	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
1,1,1-trikloreten	0,80 ⁽¹⁾	0,40 ⁽³⁾	40	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
1,2-dikloreten	0,0036 ⁽²⁾	0,0036 ⁽⁴⁾	0,36	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
1,2-dikloropropan	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
Tetrakloreten	0,20 ⁽¹⁾	0,10 ⁽³⁾	10	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
Triklloreten	0,023 ⁽²⁾	0,023 ⁽⁴⁾	2,3	mg/m ³	<0.0083	0,0089	<0.0107
1,1-dikloreten	--	--	--	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
Trans-1,2-dikloreten	0,060 ^(1, 7)	0,030 ⁽³⁾	3,0	mg/m ³	<0.0083	<0.0083	<0.0107
Cis-1,2-dikloreten	0,060 ^(1, 7)	0,030 ⁽³⁾	3,0	mg/m ³	<0.0083	0,0154	<0.0107
Vinylklorid	0,010 ^(2, 8)	0,010 ⁽⁴⁾	1,0	mg/m ³	<0.0083	<0.0250	<0.0107

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Referenskoncentrationer i luft.

2. Risknivå för ämnen utan tröskelleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även låg exponering innebär risk för uppkomst av cancer.

3. Justeringar med avseende på bakgrundshalt. Baseras på att maximalt 50 % av exponeringen intecknas från det förorenade området.

4. Beräkning av risknivåer för genotoxiska ämnen baseras på att 100 % av exponeringen intecknas från det förorenade området.

5. En utspädning med faktor 100 uppskattas vid transport av förorening från porgas, genom betonggolv, till inomhusluft (Miljöstyrelsen, 1998).

6. Tabell A3.4. Toksikologiska data, oralt intag och inhalation (Naturvårdsverket, 2009).

7. Data från ITER-databasen³ (International Toxicity Estimates for Risk) (RIVM, 2008).

8. WHO Air Quality Guidelines for Europe (WHO, 2000).

7.3 SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION

Markundersökningen som utfördes av Orbicon, 2016 utgick ifrån en stegvis samlingsprovtagning genom 15 skruvborringar och 15 provgrovsgrävning till två meter inom område. För djupare jordlager 2–6 meter, utfördes 7 skruvborringar med jordprovtagning. Totalt insamlades 92 jordprover.

Provtagningsmetodiken syfte var att bestämma medelhalten av föroreningarna genom nivåindelning av jordlagerföljden inom området. Provtagningen är beskriven i detalj i rapporten för markundersökningen (Orbicon, 2016). Analysresultaten för den tidigare markundersökningen visar på god repeterbarhet och bedöms kunna tillämpas som underlag för vidare arbete inom Åseberget.

Utifrån den översiktliga- och kompletterande undersökningen påvisas inga föroreningar över NV-MKM. Tidigare markundersökning visade att PAH och PCB överstiger de generella riktvärdena för bostadsmark (NV-KM). I denna undersökning påvisades en metallhalt av kobolt i ett prov överstigande det generella riktvärdet för NV-KM.

Utifrån grundvattenanalyser från den tidigare undersökningen, påvisades inga petroleumrelaterade ämnen överstigande den aktuella exponeringsvägen *ångor i byggnader*, enligt SPBI:s riktvärden. PCB detekterades inte över laboratoriets rapporteringsgräns och metallerna klassas utifrån SGU:s bedömningsgrunder från *mycket låg halt* till *måttlig halt*.

I föreliggande undersökning kompletterades grundvattenanalyser med PFAS11 och klorerade lösningsmedel. PFAS11 detekterades i samtliga stålror med spets på berg överstigande Livsmedelsverkets lägre åtgärdsgräns för dricksvattenintag. Även PFOA detekteras överstigande US

EPA gränsvärden för dricksvatten i 22W102. Övriga enskilda PFAS parametrar understiger de jämförsvärden som är aktuella.

Avseende klorerade lösningsmedel detekteras, trikloreten i två grundvattenrör, dock i halter understigande samtliga jämförsvärden. I kompletterande grundvattenprover påvisades inga halter överstigande laboratoriets rapporteringsgräns.

Ett ytvattenprov (Dike N) insamlades i ett av de tre diken där grundvatten bedöms lämna Åseberget. Provet påvisar halter av PFAS11 generellt, dock understiger detekterade parametrar samtliga jämförsvärden.

Utifrån provtagningar som utförts med provgropsgrävning, skruvborrning och verksamhetshistoriken har det inte framkommit någon information om att utfyllnadsmassorna utgörs av något annat än överskottsmassor med ställvisa inslag av byggavfall. Utifrån slutrapporten avseende de deponerade massorna från Gjutaren 24 kan det förekomma klorerade lösningsmedel inom området, dock har detta inte kunnat påvisas i halter som utgör någon risk, i grundvattnet eller porgasmätningarna som utförts.

Metangas har uppmätts i marken i åtta av 16 mätpunkter 2022-03-28, i sex mätpunkter 2022-04-20 och i 5 mätpunkter 2022-05-05 i varierande halter. Av dessa var det endast en mätning i 22WG06 som översteg 5vol% metangas efter 15 minuters pumpning 2022-05-05.

Generellt minskar halterna under längre mätning i samtliga rör med undantag för ett (22WG06). Det är även i detta rör där högst halter uppmätts vid provtagningstillfällena. Vid de kompletterande mätningarna är metangasnivåerna generellt lägre än föregående mätning, vilket bedöms styrka bedömningen om att det är låg återbildningspotential inom området.

Minskade metangashalter mellan provtagningarna indikerar att det är lokala "fickor" i jordlagerföljden med metangas inom området där gasen ansamlas och ventileras ut vid kontakt med markytan och att det är mest sannolikt att halterna är ett resultat av anaerob nedbrytning av det organiska material (gräsvålar och mulljord) som är en del av utfyllnadsmassorna. Området bedöms utifrån ovanstående generellt innehå en låg återbildningspotential med avseende på metangas.

Dock finns ett område där kadaver från döda sälar grävts ner inom en yta på 25x8 meter som kan orsaka en metanproduktion, detta har dock inte kunnat påvisas med metangasmätningar i sälområdet.

Tidigare geotekniska borrningar har visat att fyllnadsmaterialet varierar i mäktighet mellan 6 och 24 meter inom området. Mängden organiskt material inom utfyllnaden är osäker. Då fyllnadsmaterialet varierar i sammansättning finns inga tydliga lager för spridning av eventuell metangas. Vidare diskussion kommer fokusera på de eventuella riskerna med förekomsten utifrån den maximalt uppmätta halten som ett worst case-scenario.

7.3.1 Uppskattning av gasbildningshastighet och GSV

Utredningen har utifrån en mätning under mars månad beräknat GSV-värden. Detta redovisas som ett bedömningskriterium och en siffra mellan 1–6, där 1 innebär *mycket låg risk* och 6 *mycket hög risk*.

Inom området bör enligt bedömningskriterierna det högsta värdet utifrån mätningar som genomförts under minst sex månader utgöra grunden för vilka åtgärder som blir aktuella eftersom gasens spridningsvägar inte kan utredas. GSV, gasåterbildningshastigheten fås genom beräkning enligt följande ekvation:

$(GSV \text{ (l/h)} = \text{maximalt gasflöde (l/h)} * \text{maximal gaskoncentration (\%v/v)})$

Uppmätta halter vid första mätningen i 22WG06 erhåller den högsta uppmätta halten och kommer användas som bedömningskriterium för hela området. De kompletterande mätningarna av metangas visar på lägre halter. (0,45 l/min x 60min =27 l/h)

$$27 \text{ l/h} = 27 \text{ l/h} * 1 \%v/v$$

GSV på 27 l/h motsvarar *riskklass* 5 enligt underlag som redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Nedan redovisas hur GSV värdet ska tolkas gentemot bedömningsgrunderna.

Bedömnings-

kriterium ⁴	Riskklassificering	GSV [l/h]
1	Väldigt låg risk	<0,07
2	Låg risk	<0,7
3	Moderat risk	<3,5
4	Moderat till hög risk	<15
5	Hög risk	<70
6	Väldigt hög risk	>70

8 FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

8.1 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Inom och på närliggande fastigheter har miljötekniska markundersökningar utförts sedan 2015. Inom befintligt område finns god kunskap om den generella föroreningsbilden i jord och grundvatten. Dock kan det förekomma halter lokalt som överstiger det som i föreliggande och tidigare undersökning har påvisat.

Riskreducerande åtgärder kan behöva vidtas i samband med markarbeten för att undvika negativa effekter på människors hälsa och miljö idag och i framtiden. För området är därför åtgärds målen att det inte ska föreligga någon hälsorisk för människor (vuxna och barn) avseende föroreningarna i mark efter planerade åtgärder. Området ska inte heller bidra med negativ påverkan på omkringliggande skyddsobjekt eller recipienter.

8.2 SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

8.2.1 Spridnings- och transportvägar

Naturvårdsverket generella modell utgår från skydd av tre naturresurser, ytvatten, grundvatten och markmiljö.

Fyllnadsmaterial inom området har normalt en hög genomsläpplighet men då jordmassorna till stor del utgörs av lera bedöms spridningsförutsättningarna som måttliga. Vidare utgörs påvisade föroreningar främst av PAH och PCB vilka fastläggs hårt till jordpartiklar och har en relativt låg vattenlöslighet.

Föroreningar i mark och grundvatten kan spridas och eventuellt ha en viss påverkan på de identifierade mindre diken. Tre områden har observerats där grundvatten kan tränga fram till diken och strömma från området. Även ett dike som bedöms komma från Åseberget observerades söderut inom området

⁴ CIRIA Report 149. Protecting development from Methane. CIRIA, London

Annero. Med undantag för utloppet i nordväst påvisades inte rinnande vatten i samband med platsbesök och utförda fältarbeten i övriga utlopp. Dock bedöms en spridning till Nordre älv, 1,3 km söderut inte som en aktuell risk för att beakta *skydd av ytvatten*. Vidare, sker infiltration av regnvatten inom ett förorenat område kan det öka förorenings-spridningen till recipienter. I samband med en exploatering kommer huskroppar och hårdgjorda ytor att minska eventuell infiltration och vidare spridning av förorenande ämnen från området.

Skydd av grundvatten bedöms kunna strykas från den konceptuella modellen. Detta utifrån att den utvinningsbara mängden är begränsad på grund av obefintlig naturlig jordlagerföljd med tydliga grundvattenmagasin och varierande trycknivåer för grundvattnet inom området som bedöms vara ett resultat från olika täta jordarter genom jordlagerföljden. Inga brunnar avsedda för dricksvattenuttag finns registrerade inom 500 meter. Åseberget ligger även topografisk högre än omgivningen och har därmed inget inflöde av grundvatten från omkringliggande områden.

8.2.2 Exponeringsvägar (hälsa)

Inandning av ångor är en potentiell exponeringsrisk eftersom flyktiga föroreningar som PAH-M och kvicksilver påvisats i jorden. Faktorer för exponeringen är transporthastigheten från marken, utspädning i inomhus- respektive utomhusluft samt exponeringstiden. Eventuella ångor som bildas från föroreningarna i marken kommer spädas ut mycket kraftigt i omgivande utomhusluft, dock kan dessa ansamlas och koncentreras i inomhusluft. Hårdgjorda ytor kan i viss mån begränsa ångavgång i horisontalled. Metangas skiljer sig från övriga föroreningar eftersom den kan förflytta sig långa sträckor i marken, främst genom diffusion och advektion. Förändringar i väderlek, framför allt lufttrycksförändringar påverkar gasens rörelser i mark. Metangas är därför mer dynamisk och mer svår-förutsägbar.

Metangasen i sig är inte toxisk, dock är risken mer akut än för ångor från markbundna föroreningar vars risk ofta är baserad på exponering under lång tid. Där metangas påvisas finns risk för explosion och brand. För gasen som transporteras via mark, pålar, ledningar, dräneringar till planerad byggnation eller tekniska installationer och potentiellt ansamlas i slutna utrymmen kan även kvävning vara en risk under vissa omständigheter.

Resultaten för metangasmätningarna indikerar att återbildningspotentialen för metangasen är låg, vilket normalt innebär mindre risk för förflyttning över långa sträckor. Risken för att gas tränger in i byggnader och slutna utrymmen ska för byggnader reduceras genom byggnadstekniska åtgärder. Eftersom risken för metangaspåverkan bedöms klinga av med tiden kommer eventuella byggnadstekniska åtgärder, exempelvis kalibrering och service av gaslarm, kontrollprogram för gasmätning att spela ut sin roll efterhand.

Inandning av damm kan ske då finkornigt material sprids från den förorenande marken till luften. Föroreningsnivåerna i de dammande fraktionerna kan skilja sig från föroreningshalten i den fraktion av jorden som analyseras. För att föroreningar ska kunna spridas till luften kräver detta i sin tur att den förorenade jorden ligger blottlagd vid markytan, vilket inte är aktuellt inom områden som utgörs av byggnader eller andra hårdgjorda ytor utan främst i delar som är icke hårdgjorda såsom innergårdar och andra grönområden.

Exponering via *Intag av jord* innebär att personer kan riskera att få i sig förorenad jord genom munnen, vilket kräver att personer kommer i kontakt med den förorenade jorden och kan vara aktuellt inom delar som ej kommer vara hårdgjorda.

Om grundvatten inom ett förorenat markområde utvinns och nyttjas som dricksvatten kan lösta föroreningar innebära hälsorisker när vattnet konsumeras. Området kommer försörjas med kommunalt dricksvatten, vilket innebär att *intag av dricksvatten* som exponeringsväg helt utgår ur den konceptuella modellen.

Föroreningar kan i vissa fall tas upp av frukt/bär och grönsaker som odlas inom ett förorenat område, människorna kan sedan exponeras genom intag av de lokalt odlade växterna. Aktuellt område kommer till största del att bebyggas med huskroppar. Odling inom området bedöms i princip enbart ske i tillförd jord, i blomlådor och på balkonger. Viss odling kan eventuellt komma att utföras inom grönområden som inte exploateras.

8.2.3 Skyddsobjekt

De skyddsobjekt som identifierats utgår ifrån planerad exploaterat område och hänsyn tas avseende de människor som bor eller periodvis vistas inom området samt markens ekosystem. I nuläget uppehåller sig inga människor inom området. Vad beträffar markekosystemet bedöms detta huvudsakligen utgöra ett beaktningvärt skyddsobjekt i de ytliga marklagren. Ett funktionellt markekosystem bedöms dock i praktiken enbart vara eftersträvarvärt i mark som planeras för grönområden.

Åseberget är planerat för exploatering med bostäder men är i dagsläget inte detaljplanerat varför det inte finns kännedom om utformning av byggnader och eventuella grönområden. Antaganden avseende markanvändningen utgår från de människor som stadigvarande kommer att vistas inom området. Därmed görs ingen bedömning avseende de som deltar vid olika kortvariga markarbeten som schaktning m.m och som då kan komma i kontakt med föroreningar. Deras exponeringsrisker hanteras genom arbetsmiljölagstiftning i entreprenadens arbetsmiljöplan.

8.2.4 Konceptuell modell

I Tabell 6 presenteras en uppdaterad konceptuell modell för aktuellt undersökningsområde. För detaljerad information hänvisas till ovanstående problembeskrivning.

Tabell 8 Översiktlig konceptuell modell för Åseberget.

Föroreningskällor	Frigörelse-/spridningsmekanismer	Exponeringsvägar (hälsa)	Skyddsobjekt		
			Människor	Miljö	Naturresurser
Markförorening i omättad och mättad zon Grundvatten Metangas	Utlakning till och spridning med grundvatten Ytavrinning Damning Förångning Upptag i växter Byggnadsmetod (ex. pålning)	Intag av jord Intag av dricksvatten Hudkontakt Inandning av damm Inandning av ånga Intag av grönsaker Intag av fisk	Boende – barn och vuxna Besökande	Markekosystem Ytvatten-ekosystem	Ytvatten

8.3 EFFEKTANALYS

Området är planerat som bostadsområde inom överskådlig framtid. Denna markanvändning motsvarar i stort Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning. Som effektnivå vid bedömning av långsiktiga effekter används därför Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM). Exponering via intag av dricksvatten bedöms inte bli aktuellt då byggnader på området kommer anslutas till det kommunala vatten- och avloppssystemet.

8.3.1 Osäkerheter

Metangasenskoncentrationer inom området är bedömda utifrån tre gasmätningar under våren 2022. Metangas påverkas av aktuellt lufttryck, nederbörd och grundvattennivåer, därmed är årstidsvariationer inte med i bedömningen. GSV-värden ska enligt använda bedömningskriterier baseras på de högsta uppmätta halterna utifrån mätningar som utförs under minst sex månader.

Borring och installation av porgasrör skapar en ökad oxidering av marken som i sin tur skapar aeroba förhållanden. Markorganismer som trivs under sådana förhållanden kommer inte generera metangas utan koldioxid vilket också kan innebära en osäkerhet i uppmätta halter metangas.

Vidare är de riktvärden som används för bedömning av riskerna avseende grundvatten och till viss del jord inte anpassade utifrån platsspecifika förhållanden, vilket kan leda till både en underskattning och överskattning av risker.

Klorerade lösningsmedel är generellt svårt att kartlägga då dessa har högre densitet än vatten och kan ansamlas lokalt utifrån variationer i bergöverytan.

Antalet analyser i jord är begränsat på större djup än 2 m under markytan, vilket ger osäkerheter i bedömningen av medelhalter inom området på större djup. Detta kan ha en inverkan på masshanteringen utifrån hur byggnaderna planeras byggas.

Omfattningen av eventuell spridning samt belastningen på recipienter är inte utredd i sin helhet.

Identifierade osäkerheter bedöms dock inte vara av större betydelse för bedömningen av riskerna och behoven av riskreduktion.

8.4 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING

Avseende föroreningarna i jord kan det föreligga en miljö- och eller hälsorisk eftersom jorden generellt klassas som NV-KM. I samband med byggnationer inom området kommer sannolikt en riskreducering ske avseende exponeringsrisker för de ytliga jordarterna, genom borttransport av befintliga jordmassor och tillförsel av mer tekniskt lämpade material.

Avseende grundvattnet planeras inget dricksvattenuttag inom fastigheten och inom 500 meter finns inga registrerade brunnar för dricksvattenuttag. Därmed bedöms inga ytterligare åtgärder vidtas med avseende på detekterade föroreningar i grundvattnet.

Metangasens spridningsvägar inom området är vanskligt att bedöma på grund av den heterogena jordlagerföljden. Gasen transporteras den väg som har minst motstånd och därmed främst i de mest genomsläppliga jordlagerna. Den planerade exploateringen medför förändringar avseende markytan vilket bör beaktas vid gasmigrationen från mark. Gasbildning är generellt högre i den omrättade zonen över grundvattenytan. Uppmätta grundvattennivåerna varierar inom området och eventuella förändringar av grundvattennivåerna kan sannolikt innebära ökade eller minskade gasutsläpp.

Mätresultaten visar att det finns metangas inom området och att det påvisats i koncentrationer över explosiva nivåer (>5 vol%) i en punkt. Beroende på markförhållanden, grundvattennivåer och grundläggning för planerade byggnader kan metangas förflyttas och även tränga in i byggnader genom sprickor och håligheter i bottenplattan eller genom ledningar och rör.

Riskklassificeringen avseende metangas anger en *hög risk* avseende förekomsten av metangas, utifrån första mätningen i 22WG06. Eftersom riskbedömningen utförts på begränsade mätdata, bör enligt bedömningsgrunderna, ingen detaljerad åtgärdsplan för byggnadstekniska åtgärder tas fram, för att undvika felaktiga åtgärder i byggnadsskedet.

Risken för inträngning av metangas i byggnader kan inte uteslutas och metangasen inom området kan innebära att byggnadstekniska åtgärder ska utredas i samband med detaljprojektering för byggnaderna såvida inte kompletterande metangasmätningar ger underlag till en annan bedömning.

- Exempel på byggnadstekniska åtgärder som kan tillämpas är.
 - Krympkompenserad betongplatta som ska vara gastät
 - Skarvar och genomgångar görs radontäta
 - Gasdränering för passiv gasavledning under hårdgjorda ytor
 - Diffusionstätt membran – radontät duk
 - Ventilerade golv (över- eller undertryck)
 - Kontrollprogram för gasmätning och automatiska gaslarm.
 - Åskledare

9 SLUTSATS

Genomförda undersökningar inom undersökningsområdet har visat att:

- Utfyllnadsmassorna inom området är heterogena i karaktär och påvisas förorenade av PAH och PCB som förekommer i halter över NV-KM, <NV-MKM
- Eventuella överskottsmassor behöver omhändertas på godkänd mottagningsanläggning.
- I grundvattnet som kan spridas till ytvatten påvisar detekterade halter av PFAS. Halterna i grundvattenrören med spets på bergöverytan överstiger Livsmedelsverkets lägre åtgärdsgräns för dricksvatten. PFOA i 22W102 överstiger gränsvärden för dricksvatten från US EPA.
- Uppmätta halter PFAS i ytvattnet påvisar halter under den lägre åtgärdsgränsen.
- Metangas förekommer i området vilket innebär att risken för ånginträngning i byggnader inte kan uteslutas och byggnadstekniska åtgärder ska beaktas i planeringsskedet.

10 REKOMMENDATIONER

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vi rekommenderar därför att rapporten delges den lokala tillsynsmyndigheten.

I senare skede i samband med detaljplanearbetet kan en fördjupad riskbedömning med beräkning av platsspecifika riktvärden genomföras för att säkerställa platsspecifika risker med föroreningarna inom området. I samband med detta kan även platsspecifika åtgärds mål presenteras för aktuellt område.

Inför detaljprojekteringsfasen kommer kompletterande metangasmätningar behöva utföras.

10.1 HANTERING AV FÖRORENADE SCHAKTMASSOR OCH LÄNSHÅLLNINGSVATTEN

Utfyllnadsområdet är 54 000 m² stort. Utifrån de 92 jordprover som analyserades som samlingsprover plus de sex jordprover som kompletterades med i föreliggande undersökning har generellt halter >NV-KM, <NV-MKM påvisats. Utifrån fältobservationer och analysresultaten är utfyllnadsmassorna väldigt heterogena. Det bedöms inte finnas en punktkälla till föroreningarna eftersom resultaten visar att förhöjda halter påträffas på varierande djup och i plan genom jordlagerföljden, vilket innebär att föroreningar kan påträffas i både högre och lägre halter utan tydlig utbredning lokalt inom området.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

Inför schaktarbetena bör en kontrollplan som beskriver tillvägagångssätt för klassificering av förorenade massor och omgivningskontroll utarbetas. Dokumentet bifogas lämpligen till anmälan om avhjälpandeåtgärd.

Mängden förorenat länshållningsvatten som behöver omhändertas ska i möjligaste mån minimeras och infiltration inom området bör vara ett första alternativ. Om länshållning krävs behöver hantering och utsläpp stämmas av med tillsynsmyndigheten. Vid ett anmälningsförfarande ska hanteringen ingå.

REFERENSER

Avfall Sverige, 2010. Gassäkerhet på deponier – Risker, egenkontroll och åtgärder. Rapport D2010:04. Avfall Sverige utveckling. 2010

Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

KEMI, 2022. Gränsvärden och riktvärden för PFAS. Myndigheternas bedömningsgrunder för PFAS (gränsvärden, riktvärden och begränsningsvärden). [gransvarden-och-riktvarden-for-pfas.pdf \(kemi.se\)](#) 2022-05-03

LBC, 2003: Sanering av fastigheten Gjutaren 244, december 2003. Slutrapport. LBC Väst AB. Bo Lindström.

Livsmedelsverket, 2001. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30, senast ändrad genom LIVSFS 2015:3

Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2022. Information från EBH-stödet, länsstyrelsernas databas över potentiellt förorenade områden, 2022-04-22.

Miljöförvaltningen, 2022. Muntliga uppgifter i samband med genomgång av provtagningsplan tillsammans med tillsynsansvarig på Miljöförvaltningen i Kungälv.

NFS 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.

Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.

Naturvårdsverket, 2019. Vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden. Rapport 6871. Januari 2019.

RÄÄ, 2022: Information från RÄÄs databas Forsök, Elektronisk resurs: <https://app.raa.se/open/forsok/>

SGI, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SGI publikation 21. Lidköping 2015

SGF, 2013. Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen, SGF-rapport 2:2013.

SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

SGU, 2022. Brunnsarkiv och jordartskartor. Elektronisk WMS-tjänst. 2022-04-22

SGU, 2016. Sveriges geologiska undersöknings författningssamling. Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2016:1.

SPBI, 2011. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

US EPA, 2016. Drinking Water Health Advisory for Perfluorooctanoic Acid (PFOA). US Environmental Protection Agency. May 2016.

VISS, 2022. Vatteninformationssystem Sverige, <https://viss.lansstyrelsen.se/>, 2022-04-22.

VROM, 2000. Ministierie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation, 2000.

WHO, 2011. Guidelines for Drinking-water Quality. World Health Organization.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00

wsp.com



FÖRKLARINGAR:

- STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR
- FÄLTANALYS PÅ GAS OCH VÄTSKA
- LABORATORIEANALYS PÅ GAS, FAST FAS OCH VÄTSKA

- KONCENTRATIONER ÖVERSKRIDER AKTUELLA RIKTVÄRDEN
- SAMTLIGA KONCENTRATIONER UNDERSKRIDER AKTUELLA RIKTVÄRDEN

NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

- <KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >MINDRE KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, MKM
- >FARLIGT AVFALL, FA

22W1XX PROVTAGNINGSPUNKTER FÖR GRUNDVATTEN OCH SKRUVBORRNING

22WGXX -GASMÄTNINGAR I 25 MM PEH RÖR MED FILTERSEKTION 1-3 M.U.MY.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 TM
HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



GÖTEBORG
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG
WWW.WSP.COM
010-722 50 00
info-se@wsp.se

ÅSEBERGET
DEL AV ROLLSBO 1:32
KUNGÄLVS KOMMUN
KOMP. MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
SITUATIONSPLAN

KONSTRUERAD AV
V. BOUVIER

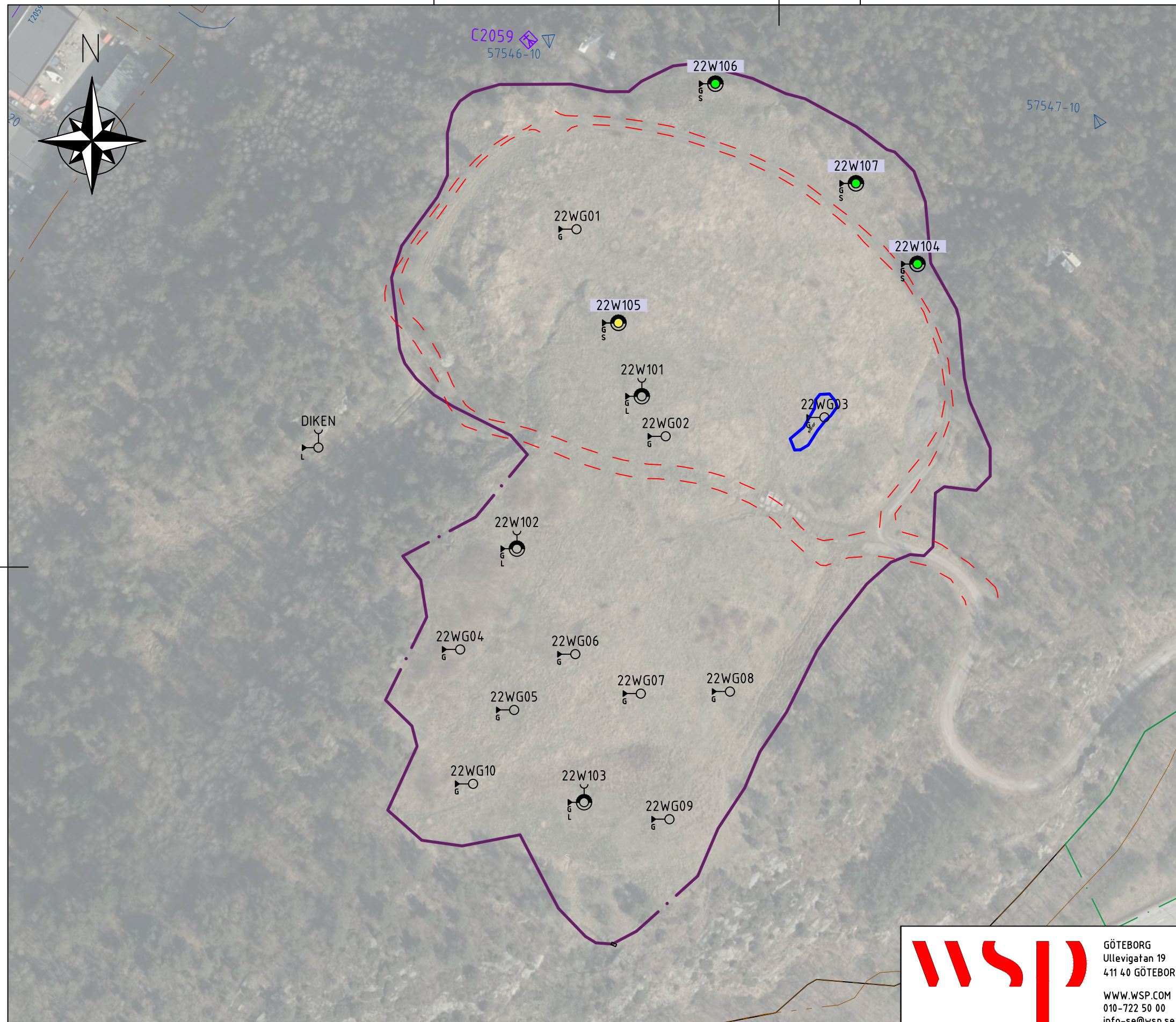
GRANSKAD AV
M. ANDERSSON

DATUM
2022-05-18

PROJEKTNUMMER
10328850

RITNINGNUMMER
101

ÄNDR BET








REF:





LAGER:

PLÖ: 2022-05-17 11:49 \\CORP.PBWAN.NET\SE\PROJECTS\3501\10328850\4_CAD\N\ARBETSMATERIAL\10328850 - BOKAB KIMU ÅSEBERGET, KOMARKEN.DWG BOUVIER, VERA

FÖRKLARINGAR:

-  STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR
-  FÄLTANALYS PÅ GAS OCH VÄTSKA
-  LABORATORIEANALYS PÅ GAS, FAST FAS OCH VÄTSKA
-  KONCENTRATIONER ÖVERSKRIDER AKTUELLA RIKTVÄRDEN
-  SAMTLIGA KONCENTRATIONER UNDERSKRIDER AKTUELLA RIKTVÄRDEN

NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

-  <KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
-  >KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
-  >MINDRE KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, MKM
-  >FARLIGT AVFALL, FA

22W1XX PROVTAGNINGSPUNKTER FÖR GRUNDVATTEN OCH SKRUVBORRNING

22WGXX -GASMÄTNINGAR I 20 MM PEH RÖR MED FILTERSEKTION 1-3 M.U.MY.

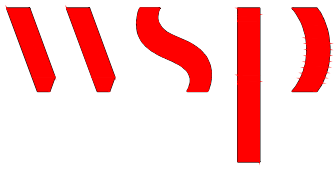
BH XX, PG XX - PROVTAGNINGSPUNKTER (ORBICON, 2016). FÄRGKODNINGEN BAKOM PÖRNVAMN MOTSVARAR VILKA PUNKTER SOM SAMMANSLAGITS SOM NIVÅPROVER FÖR BLÅ RESPEKTIVE GUL.

EX. JORDPROVER SOM UTTAGITS 0-1 METER I DE PUNKTER MED BLÅ MÄRKNING ÄR ETT SAMLINGSPROV - SP BLÅ 0-1M. JORDPROVER SOM UTTAGITS 0-1 METER I DE PUNKTER MED GUL MÄRKNING ÄR ETT SAMLINGSPROV - SP GUL 0-1M.

DÄRMED UTGÖRS VARJE SAMLINGSPROV AV 30 INCREMENT.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 TM
HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



GÖTEBORG
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG
WWW.WSP.COM
010-722 50 00
info-se@wsp.se

ÅSEBERGET
DEL AV ROLLSBO 1:32
KUNGÄLVS KOMMUN
KOMP. MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
SITUATIONSPLAN

KONSTRUERAD AV
V. BOUVIER

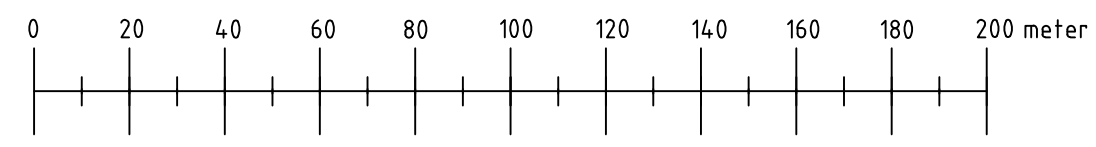
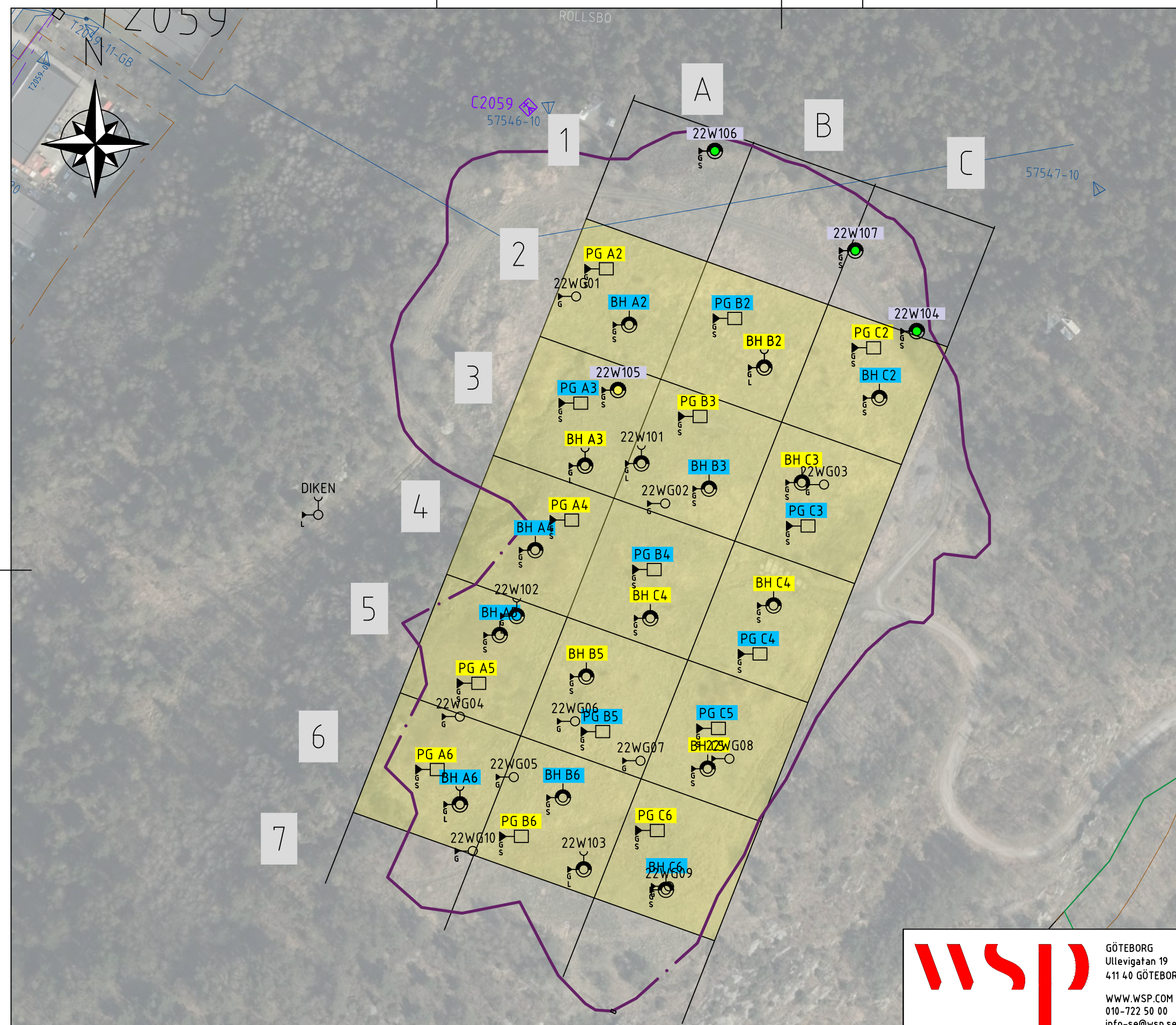
GRANSKAD AV
M. ANDERSSON

DATUM
2022-05-18

PROJEKTNUMMER
10328850

RITNINGNUMMER
101

ÄNDR BET



REF:
LAGER:

PLÖ: 2022-05-17 11:39 \\CORP.PBWAN.NET\SE\PROJECTS\3501\10328850\4_CAD\N\ARBETSMATERIAL\10328850\4_CAD\N\ARBETSMATERIAL\10328850 - BOKAB KMU ÅSEBERGET, KOMARKEN.DWG BOUVIER, VERA

FÖRKLARINGAR:

- STÖRD PROVTAGNING
 - STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR
 - FÄLTANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS
- ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

INMÄTNING FRÅN KUNGÄLVS KOMMUN AVSEENDE POSITION FÖR DE BEGRAVDA SÄLARNÄ

METANGASMÄTNINGAR UTFÖRDES I PERMANENT INSTALLERADE 25 MM PEH RÖR. (22WGXX) GENERELLT ÄR RÖREN INSTALLERADE MED FILTER 3-1 METER UNDER MARKYTAN (DÄR PORGAS KAN TRÄNGA IN) FÖLJT AV ETT TÄTT RÖR FÖR ATT FÖRHINDRA INTRÄNGNING AV ATMOSFÄRSLUFT. MÄTNINGAR UTFÖRDES ÄVEN I TDIGARE INSTALLERADE GRUNDVATTENRÖR (50 MM PEH) DÄR FILTER GENERELLT FINNS 6-1 METER UNDER MARKYTAN. (BH B2, BH A3, BH A6)

2022-03-17. INSTALLATION AV PEH RÖR

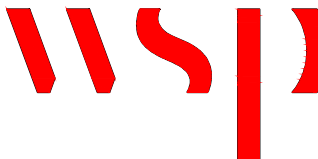
2022-03-22. FÖRSTA MÄTTILLFÄLLET UTFÖRDES INITIALT PÅ GAS SOM ANSAMLATS UNDER TÄTT LOCK 5 DAGAR EFTER INSTALLATION, SEDAN FORTSÄTTA MÄTNINGAR UNDER 5 MIN

2022-04-30. ANDRA MÄTTILLFÄLLET UTFÖRDES PÅ DEN NYA GASEN SOM ANSAMLATS UNDER ETT TÄTT LOCK. 31 DAGAR EFTER FÖRSTA MÄTTILLFÄLLET

2022-05-05. TREDJE MÄTTILLFÄLLET UTFÖRDES INITIALT PÅ NY GAS SOM ANSAMLATS I RÖREN 7 DAGAR EFTER ANDRA MÄTTILLFÄLLET. SEDAN FORTSÄTTA MÄTNINGAR KONTINUERLIGT UNDER MINST 15 MIN FÖR ATT UTREDA VILKEN MÄNGD GAS SOM FÖREKOMMER I PORGASEN

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 TM
HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



GÖTEBORG
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG
WWW.WSP.COM
010-722 50 00
info-se@wsp.se

KONSTRUERAD AV
V. BOUVIER

GRANSKAD AV
M. ANDERSSON

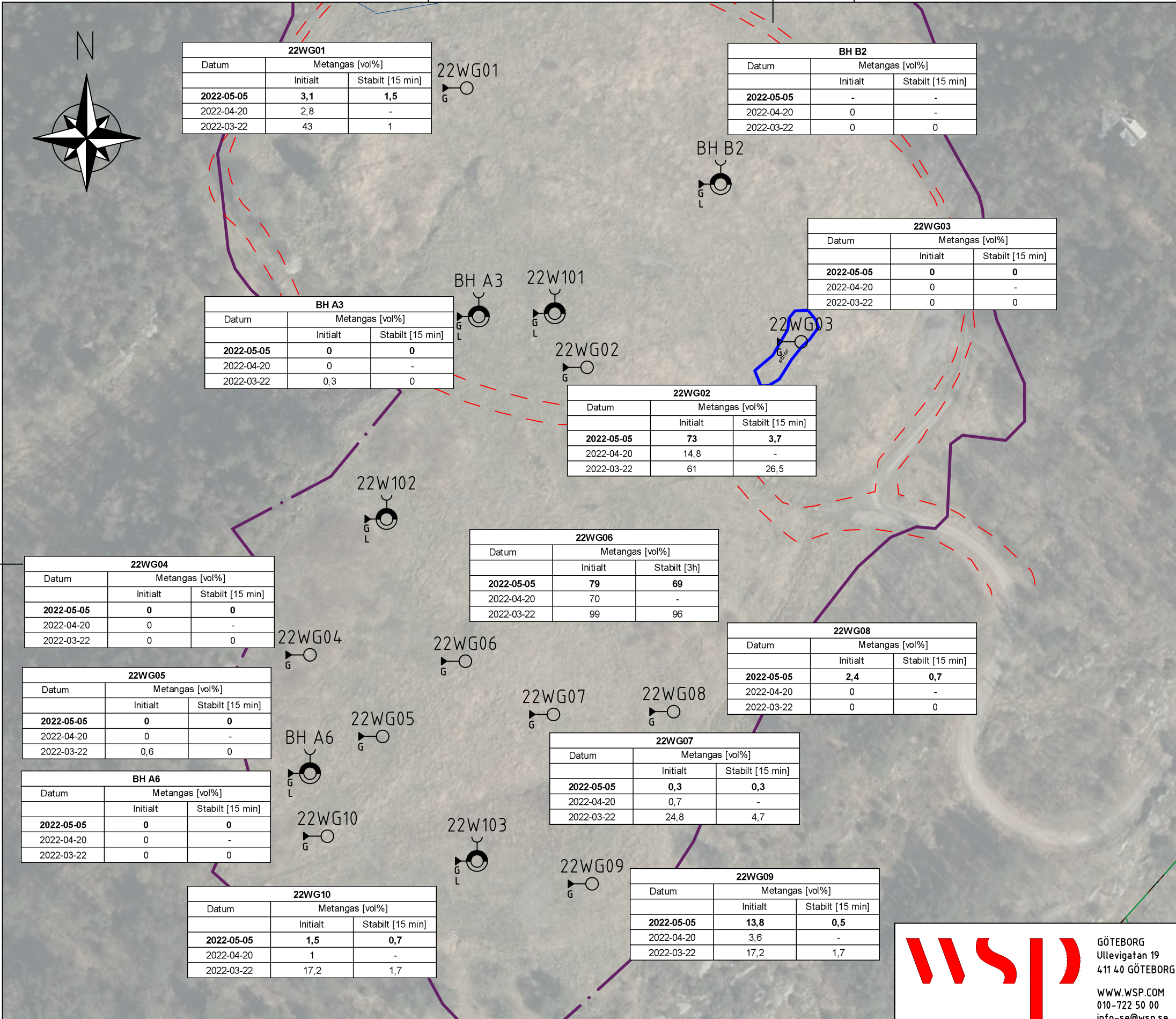
DATUM
2022-05-18

ÅSEBERGET
DEL AV ROLLSBO 1:32
KUNGÄLVS KOMMUN
RESULTAT, METANGASMÄTNINGAR
SITUATIONSPLAN

PROJEKTNUMMER
10328850

RITNINGNUMMER
101

ÄNDR BET



22WG01		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	3,1	1,5
2022-04-20	2,8	-
2022-03-22	43	1

BH B2		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	-	-
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0	0

22WG03		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0	0
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0	0

BH A3		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0	0
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0,3	0

22WG02		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	73	3,7
2022-04-20	14,8	-
2022-03-22	61	26,5

22WG06		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [3h]
2022-05-05	79	69
2022-04-20	70	-
2022-03-22	99	96

22WG08		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	2,4	0,7
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0	0

22WG04		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0	0
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0	0

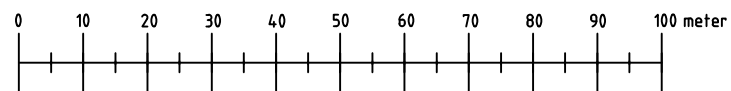
22WG05		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0	0
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0,6	0

BH A6		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0	0
2022-04-20	0	-
2022-03-22	0	0

22WG07		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	0,3	0,3
2022-04-20	0,7	-
2022-03-22	24,8	4,7

22WG10		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	1,5	0,7
2022-04-20	1	-
2022-03-22	17,2	1,7

22WG09		
Datum	Metangas [vol%]	
	Initialt	Stabilt [15 min]
2022-05-05	13,8	0,5
2022-04-20	3,6	-
2022-03-22	17,2	1,7



WSP Environmental					Analyspaket:								
Uppdrag:	10328850				PSLF9 - Aliftaer, aromater, PAH, BTEX och metaller inkl. Hg								
Beställare:	BOKAB												
Plats:	Åseberget												
Datum:	2022-03-07												
Metod:	Skruvborming												
Koordinatsyst	SWEREF99 TM												
Höjdsystem:	RH2000												

Provpunkt	Prov nr	Provtagningsnivå (m u my)		Nord X/Lat	Öst Y/Long	Höjd m ö h	Djup (m u my)	Benämning ¹	Anmärkning	PID	UV	Labanalyser ² PSLF9
21W104	1	0,00	- 0,50	6419038,48	319349,63	56,82	0,0-1,1	F/sagrLe	Asfalt		x	x
	2	0,50	1,00						Tegel Stopp			
21W105	3	0,00	0,05	6419016,11	319233,58	59,32	0,0-0,05	Mu				
	4	0,05	0,60				0,05-0,6	F/siLe				
	5	0,60	1,00				0,6-1,0	F/grSa				
	6	1,00	1,60				1,0-1,6	F/grsasiLe				
	7	1,60	2,20				1,6-2,2	F/mugrSa	Metal + Svartfärg		x	x
	8	2,20	3,00				2,2-3,0	F/grleSa			x	x
	9	3,00	4,00				3,0-4,0	F/grsaSi	Stopp			
21W106	10	0,00	0,80	6419108,95	319270,62	54,90	0,0-0,8	F/mugrsaLe				
	11	0,80	1,50				0,8-3,1	F/siLe	Fy ?		x	x
	12	1,50	2,00									
	13	2,00	3,00									
	14	3,10	3,80				3,1-3,8	thsigrSa			x	x
						3,8-4,0	grSa	Ej prov Stopp				
21W07	15	0,00	0,50	6419069,96	319325,59	56,52	0-0-0,5	F/letLe				
	16	0,50	1,00				0,5-1,7	F/grsaLe	skal		x	x
	17	1,00	1,70						Stopp			

Antal

17

6

6



Bilaga 3 - Provtagningsprotokoll - Grundvatten

Rörbeteckning	BH B2	BH A3	BH A6	22W101	22W102	22W103
Koordinater (SWEREF 99)	X (öst): 6419044,89 Y (norr): 319289,53 Z (höjd): 59,56	X (öst): 6418985,88 Y (norr): 319219,79 Z (höjd): 60,53	X (öst): 6418853,41 Y (norr): 319170,79 Z (höjd): 59,68	X (öst): 6418986,78 Y (norr): 319241,83 Z (höjd): 60,33	X (öst): 6418927,12 Y (norr): 319193,02 Z (höjd): 60,72	X (öst): 6418827,99 Y (norr): 319219,27 Z (höjd): 60,75
Nivåmätning						
Grundvattennivå (m.u.r.ök.) Datum: 2022-03-22/28	1,42	3,65	1,33	9,49	7,32	14,5
Grundvattennivå (m.u.r.ök.) Datum: 2022-04-20	1,15	3,42	1,18	9,46	7,5	-
Grundvattennivå (m.u.my.) 2022-03-22/28	0,98	3,19	0,90	11,09	8,32	15,96
Grundvattennivå (m.u.my.) 2022-04-20	0,71	2,96	0,75	11,06	8,50	-
Grundvattennivå (RH 2000)	58,58	57,34	58,78	49,24	52,40	44,79
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	6,0	6,0	10,4	10,4	9,7	22,5
Vattenkolonnhöjd (m)	4,58	2,35	4,67	0,91	2,36	8
Beräknad rörvolym (L)	8,99	4,61	9,17	0,45	1,16	3,93
Utrustning	Ljus- och ljudlod	Ljus- och ljudlod	Ljus- och ljudlod	Ljus- och ljudlod	Ljus- och ljudlod	Ljus- och ljudlod
Provtagning						
Provtagare	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier
Temperatur (°C) / Väderlek	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol
Omsättningspumpning						
Datum	2022-03-23	2022-03-08	2022-03-08	2022-03-23	2022-03-23	2022-03-23
Intag (m.u.r.ök.)	Botten	Botten	Botten	10,0	9,3	22,1
Totalvolym (L)	10,0	10 ->Torr	25,0	0,5	1,0	4,0
Pumphastighet (L/min)	0,4	0,4	0,4	-	-	-
Utrustning	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Waterra	Waterra	Waterra
Provtagning						
Datum	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22
Intag (m.u.r.ök.)	Botten	Botten	Botten	10,0	9,3	22,1
Analysresultat ⁽¹⁾						
Anmärkingar / Fältobservationer	Klart vatten. Ingen anmärkning	Klart vatten. Ingen anmärkning	Klart vatten efter 0,5L	Begränsat med vatten. Korrosionsbehandlade stålrör ger viss petr.lukt ingen observerad oljefilm.	Vit oljefilm överförd på utsidan slang från stålrör.	Korrosions behandlande stålrör. Oljefilm och petr.lukt. kommer från röret
Utrustning	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Waterra	Waterra	Waterra
YSI Fältanalys						
Temperatur (°C)	7,3	7,8	5	-	-	-
SPC us/cm	979	679	1059	-	-	-
pH (instrumenthavari - ej tillförlitliga värden)	7,7	4,24	4,36	-	-	-
ORP mV	-142,2	-60	-151,7	-	-	-
Installation						
Datum	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2022-03-09	2022-03-09	2022-03-08
Rörets innerdiameter (mm)	50	50	50	25	25	25
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH	Stål	Stål	Stål
Dexel (material, låst/oläst)	-	-	-	Uppstick	Uppstick	Uppstick
Rörets överkant (m.u./ö.my.)	0,44 m.ö.my	0,46 m.ö.my	0,43 m.ö.my	1,60 m.ö.my	1,00 m.ö.my	1,46 m.ö.my
Rörets totaldjup (m.u.r.ök.)	6,0	6,0	6,0	10,4	9,7	22,5
Filtersektion (m.u.r.ök.)	1,0-6,0	1,0-6,0	1,0-6,0	10-10,4	9,3-9,7	22,1-22,5



Bilaga 4A - Provtagningsprotokoll - Porgas

Provpunkt	22WG01	22WG06	22WG09
Koordinater (SWEREF 99)	X (öst): 6419052,06 Y (norr): 319216,32 Z (höjd): 57,63	X (öst): 6418885,88 Y (norr): 319215,88 Z (höjd): 61,25	X (öst): 6418821.3433 Y (norr): 319252.6684 Z (höjd): -
Provtagningsdatum	2022-04-20	2022-04-20	2022-04-20
Provtagare	Mattias Andersson / Vera Bouvier	Mattias Andersson / Vera Bouvier	Mattias Andersson / Vera Bouvier
Temperatur (°C) / Väderlek	10 / Sol	10 / Sol	10 / Sol
Installation			
Grundläggning / markyta, material	Gräsyta	Gräsyta	Gräsyta
Borrhålsdiameter (mm)	20	20	20
Djup till porgasspets (m.u.my.)	3,00	3,00	3,00
Fältmätningar			
Bakgrundshalt (atmosfärluft)			
Koldioxid (vol-%)	0,6	0,6	0,6
Syre (vol-%)	20,9	20,9	20,9
Metan (vol-%)	0,0	0,0	0,0
Svavelväte (ppm)	0,0	0,0	0,0
Porgas			
Koldioxid (vol-%)	4,3	>5	4,2
Syre (vol-%)	17,9	0,6	18,0
Metan (vol-%)	2,8	70,0	3,6
Svavelväte (ppm)	0,0	0,0	0,0
Aktiv provtagning			
Kolrörs ID, ALS	8590854530	8590854979	8590855476
Provtagningstid (min)	120	96	75
Totalvolym (L)	24	24	18,8
Pumphastighet (L/min)	0,20	0,25	0,25
Provkärl	Kolrör Meny A1+VC	Kolrör Meny A1+VC	Kolrör Meny A1+VC
Anmärkningar / Fältsobservationer	Lodad grundvattennivå ligger inom filtersektionen. 1,3 meter omättad zon i filter.	Lodad grundvattennivå ligger inom filtersektionen. 1,94 meter omättad zon i filter.	Lodad grundvattennivå ligger inom filtersektionen. 1,28 meter omättad zon i filter.
Utrustning	SKC-pump	SKC-pump	SKC-pump

BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS

Provpunkt	22WG01	22WG02	22WG03	22WG04	22WG05	22WG06
Koordinater (SWEREF99 TM)	X (öst): 6419052,06 Y (norr): 319216,32 Z (höjd): 57,63	X (öst): 6418971,07 Y (norr): 319251,18 Z (höjd): 60,48	X (öst): 6418978,46 Y (norr): 319313,31 Z (höjd): 60,02	X (öst): 6418887,72 Y (norr): 319170,80 Z (höjd): 60,39	X (öst): 6418864,08 Y (norr): 319191,91 Z (höjd): 60,62	X (öst): 6418885,88 Y (norr): 319215,88 Z (höjd): 61,25
Provtagningsdatum	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22
Provtagare	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier
Temperatur (°C) / Väderlek	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol
Installation						
Djup till spets m.u.RÖK	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Djup till spets RH2000	54,63	57,48	57,02	57,39	57,62	58,25
Filtersektion (m.u.my)	1-3	0,6-2,6	1-3	1-3	1-3	1-3
Borrhålsdiameter (mm)	20	20	20	20	20	20
Fältobservationer 2022-03-22						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	3,3	2,41	1,67	2,29	2,45	>4
Grundvattennivå (RH2000)	55,33	59,07	59,35	59,10	59,17	Torrt
Omättad zon i filtersektion [m]*	1,30	0,41	-0,33	0,29	0,45	2,00
Bakgrundshalt (atmosfärluft)						
PID-värde (ppm)	0,0	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0
Koldioxid (vol-%)	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15
Syre (vol-%)	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Metan (vol-%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-03-22						
PID-värde (ppm)	0,0	0,6	0,00	0,40	0,40	0,0
Koldioxid (vol-%)	>5	>5	0,07	0,73	>5	>5
Syre (vol-%)	3,7	6,9	20,9	20,50	16,90	0,0
Metan (vol-%)	43	61	0,0	0,0	0,6	100
Fältobservationer 2022-04-20						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	3,1	2,03	1,51	2,18	2,44	3,94
Grundvattennivå (RH2000)	55,53	59,45	59,51	59,21	59,18	58,31
Omättad zon i filtersektion [m]*	1,10	0,03	-0,49	0,18	0,44	1,94
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-04-20						
Koldioxid (vol-%)	4,25	3,55	0,07	1,16	2,40	>5
Syre (vol-%)	17,9	17,2	20,9	19,4	19,5	0,6
Metan (vol-%)	2,8	14,8	0,0	0,0	0,0	70,0
Fältobservationer 2022-05-05						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	3,3	2,46	Pumpas torrt	2,37	2,55	Torrt
Grundvattennivå (RH2000)	52,33	56,02	--	56,02	56,07	--
Omättad zon i filtersektion [m]*	1,30	1,06	2,00	0,37	0,55	2,00
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-05-05						
Koldioxid (vol-%)	2,24	>5	0,07	3,45	3,25	>5
Syre (vol-%)	18,7	2,6	20,9	19,5	18,8	1,5
Metan (vol-%)	3,1	73,0	0,0	0,0	0,0	78,0

* (-) värden redovisar att grundvattennivån ligger inom rörsektionen

BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS

Provpunkt	22WG07	22WG08	22WG09	22WG10	22W101	22W102
Koordinater (SWEREF99 TM)	X (öst): 6418870,47 Y (norr): 319241,47 Z (höjd): 61,66	X (öst): 6418871,27 Y (norr): 319276,33 Z (höjd): 61,20	X (öst): 6418821,3433 Y (norr): 319252,6684 Z (höjd): -	X (öst): 6418835,16 Y (norr): 319175,85 Z (höjd): 59,23	X (öst): 6418986,78 Y (norr): 319241,83 Z (höjd): 60,33	X (öst): 6418927,12 Y (norr): 319193,02 Z (höjd): 60,72
Provtagningsdatum	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-28	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22
Provtagare	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier
Temperatur (°C) / Väderlek	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol
Installation						
Djup till spets m.u.RÖK	4,00	3,00	3,00	4,00	10,40	9,68
Djup till spets RH2000	58,66	59,20	-	56,23	51,53	52,04
Filtersektion (m.u.my)	1-3	2-3	0,4-2,4	1-3	10-10,4	9,28-9,68
Borrhålsdiameter (mm)	20	20	20	20	25	25
Fältobservationer 2022-03-22						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	2,77	1,11	-	1,66	9,4	7,32
Grundvattennivå (RH2000)	59,89	61,09	-	58,57	52,53	54,40
Omättad zon i filtersektion [m]*	0,77	0,11	-	-0,34	-	-
Bakgrundshalt (atmosfärluft)						
PID-värde (ppm)	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2
Koldioxid (vol-%)	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
Syre (vol-%)	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Metan (vol-%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-03-22						
PID-värde (ppm)	0,00	0,40	0,00	0,00	0,0	0,2
Koldioxid (vol-%)	>5	0,55	>5	2,40	0,06	0,14
Syre (vol-%)	14,30	20,90	8,50	18,80	20,9	0,2
Metan (vol-%)	24,8	0,0	17,20	1,5	0,0	0,3
Fältobservationer 2022-04-20						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	2,07	0,99	3,28	0,95	9,46	7,5
Grundvattennivå (RH2000)	60,59	61,21	-	59,28	52,47	54,22
Omättad zon i filtersektion [m]*	0,07	-0,01	1,28	-1,05	-	-
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-04-20						
Koldioxid (vol-%)	0,60	0,11	4,20	0,40	0,06	0,10
Syre (vol-%)	20,9	20,9	18,0	20,9	20,9	20,9
Metan (vol-%)	0,7	0,0	3,6	1,0	0,0	0,0
Fältobservationer 2022-05-05						
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	1,8	1,42	3,45	1,15	--	--
Grundvattennivå (RH2000)	57,86	58,78	--	56,08	--	--
Omättad zon i filtersektion [m]*	-0,20	0,42	1,45	-0,85	--	--
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-05-05						
Koldioxid (vol-%)	0,66	1,26	>5	3,55	--	--
Syre (vol-%)	20,9	20,2	7,3	18,0	--	--
Metan (vol-%)	0,3	2,4	13,8	0,7	--	--

* (-) värden redovisar att grundvattennivån ligger in



BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS

Provpunkt	22W103	BH B2	BH A3	BH A6
Koordinater (SWEREF99 TM)	X (öst): 6418827,99 Y (norr): 319219,27 Z (höjd): 60,75	X (öst): 6419044,89 Y (norr): 319289,53 Z (höjd): 59,56	X (öst): 6418985,88 Y (norr): 319219,79 Z (höjd): 60,53	X (öst): 6418853,41 Y (norr): 319170,79 Z (höjd): 59,68
Provtagningsdatum	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22
Provtagare	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier	Vera Bouvier
Temperatur (°C) / Väderlek	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol	12 / Sol
Installation				
Djup till spets m.u.RÖK	22,10	6,00	6,00	6,00
Djup till spets RH2000	40,11	54,00	54,99	54,11
Filtersektion (m.u.my)	22,10-22,50	1,0-6,0	1,0-6,0	1,0-6,0
Borrhålsdiameter (mm)	25	50	50	50
Fältobservationer 2022-03-22				
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	14,5	1,42	3,65	1,33
Grundvattennivå (RH2000)	47,71	58,58	57,34	58,78
Omättad zon i filtersektion [m]*	-	-0,02	2,19	-0,10
Bakgrundshalt (atmosfärsluft)				
PID-värde (ppm)	0,0	0,0	0,6	0,3
Koldioxid (vol-%)	0,07	0,06	0,07	0,07
Syre (vol-%)	20,9	20,9	20,9	20,9
Metan (vol-%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-03-22				
PID-värde (ppm)	17,70	0,0	1,2	0,30
Koldioxid (vol-%)	0,15	0,35	2,12	1,78
Syre (vol-%)	20,90	20,9	17,4	18,90
Metan (vol-%)	0,20	0,0	0,3	0,00
Fältobservationer 2022-04-20				
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	-	1,15	3,42	1,18
Grundvattennivå (RH2000)	-	58,85	57,57	58,93
Omättad zon i filtersektion [m]*	-	-0,85	1,42	-0,82
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-04-20				
Koldioxid (vol-%)	-	0,28	2,85	2,85
Syre (vol-%)	-	20,9	16,1	18,2
Metan (vol-%)	-	0,0	0,0	0,0
Fältobservationer 2022-05-05				
Grundvattennivå (m.u.RÖK)	--	--	--	--
Grundvattennivå (RH2000)	--	--	--	--
Omättad zon i filtersektion [m]*	--	--	--	--
Porgas (Maximalt uppmätt halt) 2022-05-05				
Koldioxid (vol-%)	--	--	3,45	2,32
Syre (vol-%)	--	--	16,7	18,7
Metan (vol-%)	--	--	0,0	0,0

* (-) värden redovisar att grundvattennivån ligger in

BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS
2022-05-05

[vol%]	22WG01			22WG02			22WG03		
2022-05-05	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2
GV-Yta [m.u.RÖK]	3,3			2,46			-		
30sek	1,44	2,3	19,2	>5	51	7,4	0,07	0	20,9
1min	1,86	2,7	18,7	>5	59	6,5	0,07	0	20,9
2min	2,24	3,1	18,7	>5	72	2,6	0,07	0	20,9
3min	1,7	2,3	19,2	>5	73	3,3	0,07	0	20,9
5min	1	1,3	20	>5	42,5	10,6	-	-	-
6min	-	-	-	>5	19,2	15,3	-	-	-
7min	0,88	1,2	20,1	4,05	12	17,1	-	-	-
8min	-	-	-	3	9,1	18,1	-	-	-
12min	-	-	-	1,34	3,7	19,6	-	-	-
15min	1,08	1,5	20,9	-	-	-	-	-	-
3h17min	-	-	-	-	-	-	-	-	-



BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS
2022-05-05

[vol%]	22WG04			22WG05			22WG06		
2022-05-05	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2
GV-Yta [m.u.RÖK]	2,37			2,55					
30sek	2,2	0	19,9	1,66	0	19	>5	74	2,1
1min	2,8	0	19,7	3,05	0	18,9	>5	79	1,6
2min	2,85	0	19,8	3,25	0	18,8	>5	77	1,7
3min	3,1	0	19,6	-	0	19,4	>5	78	1,5
5min	-	-	-	1,4	0	20,1	>5	-	-
6min	-	-	-	0,98	0	20,3	>5	76	1,8
7min	-	-	-	-	-	-	>5	-	-
8min	-	-	-	-	-	-	>5	76	1,8
12min	-	-	-	-	-	-	>5	-	1,8
15min	-	-	-	-	-	-	>5	76	1,9
3h17min	-	-	-	-	-	-	>5	69	4,2



BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS
2022-05-05

[vol%]	22WG07			22WG08			22WG09		
2022-05-05	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2
GV-Yta [m.u.RÖK]	1,8			1,42			3,45		
30sek	-	-		0,64	0	20,9	>5	11,4	9
1min	0,25	0,3	20,9	1,26	0	20,3	>5	12,6	8,6
2min	0,66	0,2	20,9	0,6	0	20,9	>5	13,8	7,3
3min	0,2	0,3	20,9	0,58	0,8	20,2	>5	12,8	8,7
5min	0,21	0,3	20,9	0,48	0,7	20,9	2,9	1,3	18,9
6min	-	-	-	0,41	0,7	20,9	1,82	1	19,6
7min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8min	-	-	-	-	-	-	1,28	0,8	19,9
12min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15min	-	-	-	-	-	-	0,8	0,5	20,3
3h17min	-	-	-	-	-	-	-	-	-

BILAGA 4b - PROVTAGNINGSPROTOKOLL - METANGAS
2022-05-05

[vol%]	22WG10			BH A3			BH A6		
2022-05-05	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2	CO2	CH4	O2
GV-Yta [m.u.RÖK]	1,15			-			-		
30sek	3	0,7	18,4	2,8	0	17,4	1,76	0	19,2
1min	3,25	0,7	18,3	3,25	0	17	2,16	0	19
2min	3,55	0,5	18	3,45	0	16,7	2,32	0	18,7
3min	2,44	0	19,2	-	-	-	-	-	-
5min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3h17min	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Provnummer	Provtagningsdag	Provet märkning	Djup	Ämne	177-2022-03120370	177-2022-03120371	177-2022-03120372	177-2022-03120373	177-2022-03120374	177-2022-03120375	177-2016-09020353	177-2016-09020354	177-2016-09020355	177-2016-09020356	177-2016-09020357	177-2016-09020358	177-2016-09020359	177-2016-09020360	Generella riktvärden NV 5976	
					2022-03-09	2022-03-09	2022-03-09	2022-03-09	2022-03-09	2022-03-09	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30	2016-08-30
Torrsubstans	%				87	85	80	71	72	86	81,4	77,9	80,9	80,8	79,2	72,8	76,6	77,8	-	-
Bensen	mg/kg Ts	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	0,012	0,04
Toluen	mg/kg Ts	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	40
Etylbensen	mg/kg Ts	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	50
m/p/o-Xylen	mg/kg Ts	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	10	50
Summa TEX	mg/kg Ts	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-
Alifater >C5-C8	mg/kg Ts	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	25	150
Alifater >C8-C10	mg/kg Ts	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	25	120
Alifater >C10-C12	mg/kg Ts	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	100	500
Alifater >C12-C16	mg/kg Ts	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	100	500
Summa Alifater >C5-C16	mg/kg Ts	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	100	500
Alifater >C16-C35	mg/kg Ts	37	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	20	20	35	17	< 10	35	20	100	1000
Aromater >C8-C10	mg/kg Ts	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	10	50
Aromater >C10-C16	mg/kg Ts	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	3	15
Metylkryser/Metylbenso(a)antracener	mg/kg Ts	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,77	< 0,50		
Metylpyrener/Metylfluorantener	mg/kg Ts	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,50	0,62	< 0,50	0,59	< 0,50	< 0,50	1,9	0,89		
Summa Aromater >C16-C35	mg/kg Ts	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,56	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,50	0,87	< 0,50	0,84	< 0,50	< 0,50	2,7	1,1		
Oljetyp < C10		Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår		
Oljetyp > C10		Ospec	Utgår	Ospec	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Ospec	Ospec	Ospec	Ospec	Ospec	Utgår	Ospec	Ospec		
Benso(a)antracen	mg/kg Ts	0,089	<0,03	0,084	<0,03	0,18	<0,03	0,18	<0,03	0,18	0,11	0,24	0,15	0,21	0,21	0,055	0,75	0,35	-	-
Krysen	mg/kg Ts	0,069	<0,03	0,058	<0,03	0,12	<0,03	0,12	<0,03	0,12	0,1	0,21	0,14	0,2	0,22	0,053	0,65	0,3	-	-
Benso(b,k)fluoranten	mg/kg Ts	0,14	0,041	0,12	0,032	0,2	0,033	0,2	0,033	0,2	0,22	0,41	0,3	0,42	0,44	0,12	1,3	0,59		
Benso(a)pyren	mg/kg Ts	0,083	<0,03	0,075	<0,03	0,12	<0,03	0,12	<0,03	0,12	0,11	0,21	0,16	0,2	0,18	0,058	0,69	0,32	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg Ts	0,06	<0,03	0,048	<0,03	0,059	<0,03	0,059	<0,03	0,059	0,08	0,14	0,12	0,14	0,15	0,039	0,42	0,19	-	-
Dibenso(a,h)antracen	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,035	< 0,030	0,093	0,043	-	-
Naftalen	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,030	0,071	< 0,030	0,051	0,047	< 0,030	0,071	0,061	-	-
Acenaftalen	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,030	0,077	0,055	0,057	0,034	< 0,030	0,19	0,093	-	-
Acenaften	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	< 0,030	0,041	< 0,030	0,033	< 0,030	< 0,030	0,22	0,087	-	-
Fluoren	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	<0,03	0,11	<0,03	0,11	< 0,030	0,17	0,033	0,2	0,061	< 0,030	0,38	0,24	-	-
Fenantren	mg/kg Ts	0,051	<0,03	0,084	0,035	0,43	<0,03	0,43	<0,03	0,43	0,11	0,41	0,16	0,43	0,24	0,031	0,79	0,55	-	-
Antracen	mg/kg Ts	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,098	<0,03	0,098	<0,03	0,098	0,042	0,12	0,065	0,1	0,065	< 0,030	0,35	0,19	-	-
Fluoranten	mg/kg Ts	0,12	<0,03	0,13	0,036	0,31	0,033	0,31	0,033	0,31	0,23	0,55	0,33	0,49	0,4	0,1	2	0,92	-	-
Pyren	mg/kg Ts	0,1	<0,03	0,1	0,031	0,23	0,034	0,23	0,034	0,23	0,19	0,43	0,28	0,4	0,34	0,097	1,5	0,72	-	-
Benso(g,h,i)perylen	mg/kg Ts	0,068	<0,03	0,043	<0,03	0,055	<0,03	0,055	<0,03	0,055	0,077	0,13	0,12	0,14	0,15	0,035	0,35	0,17	-	-
Summa PAH med låg molekylvikt	mg/kg Ts	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,19	0,085	0,14	0,096	< 0,045	0,48	0,24	3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	mg/kg Ts	0,31	< 0,075	0,34	0,13	1,2	0,11	1,2	0,11	1,2	0,59	1,7	0,87	1,6	1,1	0,26	5	2,6	3,5	20
Summa PAH med hög molekylvikt	mg/kg Ts	0,52	0,13	0,44	0,12	0,74	0,12	0,74	0,12	0,74	0,71	1,4	1	1,3	1,4	0,38	4,3	2	1	10
Summa cancerogena PAH	mg/kg Ts	0,46	0,12	0,4	0,11	0,69	0,11	0,69	0,11	0,69	0,64	1,2	0,89	1,2	1,2	0,34	3,9	1,8		
Summa övriga PAH	mg/kg Ts	0,42	< 0,14	0,43	0,19	1,3	0,17	1,3	0,17	1,3	0,71	2	1,1	1,9	1,4	0,34	5,9	3		
Summa totala PAH16	mg/kg Ts	0,88	0,25	0,83	0,3	2	0,28	2	0,28	2	1,3	3,2	2	3,1	2,6	0,68	9,8	4,8		
Arsenik As	mg/kg Ts	3,5	3	6,9	6,6	2,2	5,4	2,2	5,4	2,2	4,4	4,6	4,1	5,3	4,8	5,2	5,1	4,2	10	25
Barium Ba	mg/kg Ts	47	69	100	83	29	47	29	47	29	74	82	80	88	72	74	69	68	200	300
Bly Pb	mg/kg Ts	18	17	13	18	7,7	15	18	7,7	15	32	26	23	37	29	17	19	15	50	400
Kadmium Cd	mg/kg Ts	0,074	0,13	0,06	0,068	0,069	0,1	0,069	0,1	0,1	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,21	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,8	12
Kobolt Co	mg/kg Ts	6,3	7,2	26	14	5,3	6	14	5,3	6	6,6	8,7	7	6,7	7,2	9,5	8	7,5	15	35
Koppar Cu	mg/kg Ts	11	24	20	28	7,7	11	28	7,7	11	23	20	21	40	26	19	16	15	80	200
Krom Cr	mg/kg Ts	13	17	25	36	12	15	36	12	15	23	23	23	23	26	27	23	24	80	150
Kvicksilver Hg	mg/kg Ts	0,028	0,055	0,026	0,019	0,046	0,022	0,046	0,022	0,046	0,068	0,05	0,07	0,29	0,085	0,034	0,031	0,025	0,25	2,5
Nickel Ni	mg/kg Ts	9,9	15	23	34	8,9	12	34	8,9	12	15	17	15	14	14	20	15	15	40	120
Vanadin V	mg/kg Ts	26	25	38	41	25	21	41	25	21	37	41	38	38	37	42	39	40	100	200
Zink Zn	mg/kg Ts	52	55	65	72	29	65	72	29	65	100	98	95	170	85	86	82	85	250	500

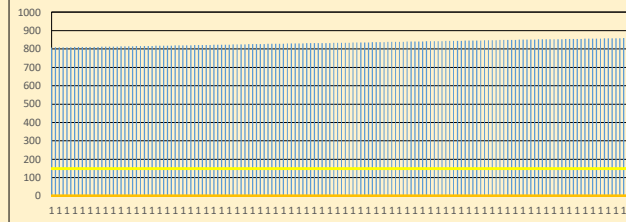


Analysera ämne i diagram

Tillbaka Nästa

Markanvändning - Scenario
Representativt halt
Dataindelning
Områdesindelning
Nivåindelning

MKM generell
95:e Percentilen
Ta bort <-värden och dela med 2
Delområde 1
Samtliga nivåer



Analysresultat - Klassning	Antal prov	Fördelning
Saknar klassning	8	57%
>MRR	0	0%
>KM	6	43%
>PSRV	0	0%
>MKM	0	0%
FA	0	0%
Kontrollrad	14	100%

Analyserade parametrar	n	☐ KM	PSRV	☑ MKM	Min	Max	Aritmetisk medel	Harmoniskt medelvärde	85:e Percentilen	95:e Percentilen	UCLM 95	Standardavvikelse	CV	Variation, Bedömd fördelning	Vald representativ halt	Gånger över riktvärde
Torrsubstans	14	-		-	71,0	87,0	79,2	78,9	85,1	86,4		5,0	0,1	Mycket homogen förd, troligt norm.f	86,4	-
Bensen	14	0,012		0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,0	0,0
Toluen	14	10		40	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,1	0,0
Etylbensen	14	10		50	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,1	0,0
Xylener, summa	14	10		50	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,1	0,0
TEX, Summa	14	-		-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,1	-
Alifater >C5-C8	14	25		150	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	2,5	0,0
Alifater >C8-C10	14	25		120	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	1,5	0,0
Alifater >C10-C12	14	100		500	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	2,5	0,0
Alifater >C12-C16	14	100		500	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	2,5	0,0
Alifater >C5-C16	14	100		500	4,5	10,0	6,9	5,9	10,0	10,0		2,8	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	10,0	0,0
Alifater >C16-C35	14	100		1000	5,0	37,0	16,9	9,7	35,0	35,7		11,8	0,7	Måttl. variation, relativt homogen,	35,7	0,0
Aromater >C8-C10	14	10		50	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	2,0	0,0
Aromater >C10-C16	14	3		15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,0	0,0	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,5	0,0
Benso(a)antracen	14	-		-	0,0	0,8	0,2	0,0	0,2	0,5		0,2	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,5	-
Chrysen	14	-		-	0,0	0,7	0,2	0,0	0,2	0,4		0,2	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,4	-
Benso(a)pyren	14	-		-	0,0	0,7	0,2	0,0	0,2	0,4		0,2	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,4	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	14	-		-	0,0	0,4	0,1	0,0	0,2	0,3		0,1	1,0	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,3	-
Dibenso(a,h)antracen	14	-		-	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0	0,9	Måttl. variation, relativt homogen,	0,1	-
Naftalen	14	-		-	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	0,7	Måttl. variation, relativt homogen,	0,1	-
Acenaftylen	14	-		-	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1		0,0	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,1	-
Acenaften	14	-		-	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1		0,1	1,5	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,1	-
Fluoren	14	-		-	0,0	0,4	0,1	0,0	0,2	0,3		0,1	1,2	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,3	-
Fenantren	14	-		-	0,0	0,8	0,2	0,1	0,4	0,6		0,2	1,0	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,6	-
Antracen	14	-		-	0,0	0,4	0,1	0,0	0,1	0,2		0,1	1,2	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,2	-
Fluoranten	14	-		-	0,0	2,0	0,4	0,1	0,6	1,3		0,5	1,3	Rel. stor variation, Fördeln något skev	1,3	-
Pyren	14	-		-	0,0	1,5	0,3	0,1	0,4	1,0		0,4	1,2	Rel. stor variation, Fördeln något skev	1,0	-
Benso(g,h,i)perylen	14	-		-	0,0	0,4	0,1	0,0	0,2	0,2		0,1	0,9	Måttl. variation, relativt homogen,	0,2	-
PAH-L, summa	14	3		15	0,0	0,5	0,1	0,0	0,2	0,3		0,1	1,3	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,3	0,0
PAH-M, summa	14	3,5		20	0,0	5,0	1,1	0,2	1,7	3,4		1,3	1,2	Rel. stor variation, Fördeln något skev	3,4	0,2
PAH-H, summa	14	1		10	0,1	4,3	1,0	0,4	1,4	2,8		1,1	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	2,8	0,3
Arsenik, As	14	10		25	2,2	6,9	4,7	4,3	5,5	6,7		1,3	0,3	Mycket homogen förd, troligt norm.f	6,7	0,3
Barium, Ba	14	200		300	29,0	100,0	70,1	63,7	83,3	92,2		18,4	0,3	Mycket homogen förd, troligt norm.f	92,2	0,3
Bly, Pb	14	50		400	7,7	37,0	20,5	17,6	29,2	33,8		8,0	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	33,8	0,1
Kadmium, Cd	14	0,8		12	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2		0,0	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	0,2	0,0
Kobolt, Co	14	15		35	5,3	26,0	9,0	7,7	9,7	18,2		5,3	0,6	Måttl. variation, relativt homogen,	18,2	0,5
Koppar, Cu	14	80		200	7,7	40,0	20,1	17,0	26,1	32,2		8,2	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	32,2	0,2
Krom tot, Cr	14	80		150	12,0	36,0	22,1	20,3	26,1	30,2		6,3	0,3	Mycket homogen förd, troligt norm.f	30,2	0,2
Kvicksilver, Hg	14	0,25		2,5	0,0	0,3	0,1	0,0	0,1	0,2		0,1	1,1	Rel. stor variation, Fördeln något skev	0,2	0,1
Nickel, Ni	14	40		120	8,9	34,0	16,3	14,7	20,2	26,9		6,2	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	26,9	0,2
Vanadin, V	14	100		200	21,0	42,0	34,9	33,2	41,0	41,4		7,2	0,2	Mycket homogen förd, troligt norm.f	41,4	0,2
Zink, Zn	14	250		500	29,0	170,0	81,4	69,8	98,1	124,5		32,4	0,4	Mycket homogen förd, troligt norm.f	124,5	0,2

Bilaga 5b - Analysresultat Grundvatten
Klorerade lösningsmedel

Laboratoriets provnummer							177-2022-03290411	177-2022-03240060	ST2212078-001	177-2022-03240061	ST2212078-002	177-2022-03240062	177-2022-03240063	177-2022-03240064	
Provtagningsdatum							2022-03-28	2022-03-22	2022-04-20	2022-03-22	2022-04-20	2022-03-22	2022-03-22	2022-03-22	
Provbeteckning							22W101	22W102	22W102	22W103	22W103	BHA6	BHA3	BHB2	
Parameter	Riktvärden					Enhet									
	Livsmedelsverket Gränsvärden för dricksvatten ¹	WHO Riktvärden för dricksvatten ²	US EPA Riktvärden för dricksvatten ³	RIVM Bakgrundsvärden för grundvatten ⁴ VROM Riktvärden för ingen påverkan	RIVM Ingripandevärden för grundvatten ⁵ VROM Riktvärden för kraftig påverkan										
Diklormetan	--	20	5	0,01	1000	µg/l	< 0,10	< 0,10	<2.0	< 0,10	<2.0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,1-dikloreten	--	--	--	7	900	µg/l	< 0,10	< 0,10	<1.00	< 0,10	<1.00	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,2-dikloreten	3,0	30	5	7	400	µg/l	< 0,10	< 0,10	<1.00	< 0,10	<1.00	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Trans-1,2-dikloreten	--	50***	100	0,01***	20***	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Cis-1,2-dikloreten	--		70			µg/l	< 0,10	< 0,10	<1.00	< 0,10	<1.00	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-diklorpropan	--	40	5	0,8****	80****	µg/l	-	-	<1.0	-	<1.0	-	-	-	
Triklormetan	100*	--	--	6	400	µg/l	< 0,10	< 0,10		< 0,10		< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Tetraklormetan	--	4	5	0,01	10	µg/l	< 0,10	< 0,10	<0.20	< 0,10	<0.20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,1,1-trikloreten	--	--	200	0,01	300	µg/l	< 0,10	< 0,10	<0.20	< 0,10	<0.20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,1,2-trikloreten	--	--	5	0,01	130	µg/l	< 0,10	< 0,10	<0.50	< 0,10	<0.50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Triklöreten	10**	20	5	24	500	µg/l	< 0,10	0,35	<0.10	0,23	<0.10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Tetrakloreten		40	5	0,01	40	µg/l	< 0,10	< 0,10	<0.20	< 0,10	<0.20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Vinylklorid	0,50	0,3	2	0,01	5	µg/l	< 0,10	< 0,10	<1.0	< 0,10	<1.0	< 0,10	< 0,10	< 0,10	

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

2. Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011).

3. Primär dricksvattenstandard, The National Primary Drinking Water Regulations (NPDWRs) framtagen av US Environmental Protection Agency (US EPA). Riktvärdet avser högst tillåtna halt i dricksvatten, Maximum Contaminant Level (MCL) (US EPA, 2016)

4. Bakgrundsvärden (Target values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för ingen påverkan.

5. Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för kraftig påverkan.

* = Gränsvärde för summan av trihalometaner (triklormetan, bromoform, dibromklormetan och bromdiklormetan).

** = Gränsvärde för summan av trikloreten och tetrakloreten.

*** = Riktvärden för 1,2-dikloreten (summa).

**** = Riktvärde för diklorpropan (summa).



BILAGA 6
ANALYSRAPPORTER - EUROFINS, ALS

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052237-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120372	Djup (m)	2,2-3,0 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W105		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	80	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	13	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkryesener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Ospec				a)*
Bens(a)antracenen	0.084	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	0.058	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.12	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	0.075	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.048	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracenen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-00989071

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	0.084	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.13	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.10	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.043	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.34	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.44	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.40	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.43	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.83	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.9	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.060	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	26	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	20	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	25	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.026	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	23	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	38	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	65	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052238-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120373	Djup (m)	0,8-1,5 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W106		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	71	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracener	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.032	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracener	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	0.035	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.036	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.031	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.13	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.19	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.30	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.6	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	83	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	18	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.068	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	14	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	28	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	36	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.019	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	34	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	41	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	72	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Michael Kouro
Box 13033
85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052239-01

EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120374	Djup (m)	3,1-3,8 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W106		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	72	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkryser/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	0.56	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	0.18	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	0.12	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.20	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	0.12	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.059	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	0.11	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	0.43	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	0.098	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.31	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.23	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.055	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.2	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.74	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.69	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	1.3	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	2.0	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.2	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	29	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	7.7	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.069	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	5.3	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	7.7	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.046	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	8.9	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	25	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	29	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052240-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120375	Djup (m)	0,5-1,0 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W107		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	86	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkryesener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracenen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.033	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracenen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.033	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.034	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.17	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.28	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.4	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	47	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	15	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.10	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	6.0	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.022	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	12	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	21	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	65	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052234-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120369	Djup (m)	2,3-3,0 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-03
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	22W206		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	78	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkryesener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	0.82	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracenen	0.31	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	0.20	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.40	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	0.24	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.12	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracenen	0.046	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	0.042	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	0.14	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	0.092	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.44	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.35	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.11	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.072	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.0	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	1.4	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	1.3	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	1.2	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	2.6	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.0	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	68	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	19	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.075	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	16	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	23	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.031	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	22	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	32	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	62	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052235-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120370	Djup (m)	0,0-0,5 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W104		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	87	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	37	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Ospec				a)*
Bens(a)antracen	0.089	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	0.069	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.14	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	0.083	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.060	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-00989071

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	0.051	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	0.12	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	0.10	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.068	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.31	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.52	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.46	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.42	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.88	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	3.5	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	47	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	18	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.074	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	6.3	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.028	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	9.9	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	26	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	52	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Michael Kouro
 Box 13033
 85122 GÖTEBORG

AR-22-SL-052236-01
EUSELI2-00989071

Kundnummer: SL7653578

 Uppdragsmärkn.
 10328850 - Bokab Åseberget Kungälv

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03120371	Djup (m)	1,6-2,2 m
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-09
Matris:	Jord	Provtagare	Michael Kouro
Provet ankom:	2022-03-11		
Utskriftsdatum:	2022-03-25		
Analyserna påbörjades:	2022-03-11		
Provmärkning:	21W105		
Provtagningsplats:	10328850 - BOKAB Åseberget Kungälv (komarken)		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	85	%	3%	Intern metod RA9000 baserat på: ISO 11465:1993	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013B based on: EPA 5021	a)
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts			a)
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	35%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 4

				MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	30%	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	30%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkryesener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007;RA9013 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracenen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.041	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Dibens(a,h)antracenen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	25%	Internal Method RA9007 based on ISO 18287:2006	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.13	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.25	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	3.0	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Barium Ba	69	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Bly Pb	17	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kadmium Cd	0.13	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kobolt Co	7.2	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Koppar Cu	24	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Krom Cr	17	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Kvicksilver Hg	0.055	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Nickel Ni	15	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Vanadin V	25	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Zink Zn	55	mg/kg Ts	25%	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			EPA Method 3051A:2007; EVS-EN ISO 15587-2:2002; RA9001 (EVS-EN 16173:2012)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 4

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-059482-01

EUSELI2-00993298

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03240061	Ankomsttemp °C Kem	7
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-23		
Utskriftsdatum:	2022-04-04		
Analyserna påbörjades:	2022-03-23		
Provmärkning:	22W103		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	9.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	8.7	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	8.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	4.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	9.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.62	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	1.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	5.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	270	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloreten	0.23	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	320	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-059483-01

EUSELI2-00993298

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03240062	Ankomsttemp °C Kem	7
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-23		
Utskriftsdatum:	2022-04-04		
Analyserna påbörjades:	2022-03-23		
Provmärkning:	BHA6		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	1.7	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	0.85	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	5.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.38	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	0.89	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	7.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	6.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	25	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-059484-01

EUSELI2-00993298

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03240063	Ankomsttemp °C Kem	7
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-23		
Utskriftsdatum:	2022-04-04		
Analyserna påbörjades:	2022-03-23		
Provmärkning:	BHA3		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	1.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	0.33	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	0.55	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	2.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.32	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	0.73	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	3.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	34	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	44	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-059485-01

EUSELI2-00993298

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03240064	Ankomsttemp °C Kem	7
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22
Matris:	Övrigt förorenat vatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-23		
Utskriftsdatum:	2022-04-04		
Analyserna påbörjades:	2022-03-23		
Provmärkning:	BHB2		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloretan	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBA (Perfluorbutansyra)	<3.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	1.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 2

				Chemicals Branch 2015 mod.	
PFNA (Perfluoronansyra)	<1.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	6.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	11	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluoropentansyra)	1.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	23	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-063157-01

EUSELI2-00994159

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03251276	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22		
Matris:	Ytvatten (rå)	Provtagare	Vera Bouvier		
Provet ankom:	2022-03-25				
Utskriftsdatum:	2022-04-08				
Analyserna påbörjades:	2022-03-25				
Provmärkning:	22WDIKE-N				
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	2.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	2.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.2	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	2.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	27	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.69	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.54	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	0.77	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	9.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	33	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	81	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 2

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Shuge Hua, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-22-LW-029811-01



EUSELI-00361006

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00994159

Analysrapport

Provnummer:	525-2022-03250333	Provtagare:	Vera Bouvier		
Provmärkning:	22WDIKE-N	Provtagningsdatum:	2022-03-22 00:00:00		
Provet ankom:	2022-03-25				
Analysrapport klar:	2022-03-31				
Provets kod:	177-2022-03251276_L				
Analyserna påbörjades:	2022-03-25				
Testkod	Parameter	Resultat Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	2.2 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	0.77 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	0.54 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	2.8 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.2 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	9.3 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	0.69 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	27 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	33 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	2.4 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	81 ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Förklaringar

AR-003 v90
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v90
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-063927-01

EUSELI2-00994862

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Annero

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03290411	Ankomsttemp °C Kem	13
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-28
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-28		
Utskriftsdatum:	2022-04-08		
Analyserna påbörjades:	2022-03-28		
Provmärkning:	22W101		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	<20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	22	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	17	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	6.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	10	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.75	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.34	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<10	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	2.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	6.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	55	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Dekantering för organiska analyser	Klart				b)*
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	120	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
<p>Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har centrifugerats p.g.a. mycket partiklar i provet.</p> <p>Rapporteringsgränsen är förhöjd på vissa ämnen p.g.a. matriseffekter.</p>					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

mattias.andersson@wsp.com (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG**AR-22-SL-077761-01****EUSELI2-01003836**

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-04212220	Ankomsttemp °C Kem	6		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-04-20		
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Mattias Andersson		
Provet ankom:	2022-04-21				
Utskriftsdatum:	2022-04-27				
Analyserna påbörjades:	2022-04-21				
Provmärkning:	22W102				
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	16	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	16	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	22	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	11	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	520	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.64	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.99	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	6.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	16	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	14	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	630	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 2

Summa PFAS4	540 ng/l	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har centrifugerats p.g.a. mycket partiklar i provet.			

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-22-LW-039627-01



EUSELI-00364684

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-01003836

Analysrapport

Provnummer:	525-2022-04210541	Provtagare:	Mattias Andersson
Provmärkning:	22W102	Provtagningsdatum:	2022-04-20 00:00:00
Provet ankom:	2022-04-21		
Analysrapport klar:	2022-04-27		
Provets kod:	177-2022-04212220_L		
Analyserna påbörjades:	2022-04-21		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	14	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	16	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	2.1	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	0.99	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	11	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	22	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	6.4	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13F [a]	PFNA (Perfluoronansyra)	0.64	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	520	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	16	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	16	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	630	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW283	Summa PFAS4	540	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har centrifugerats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v90
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2212078	Sida	: 1 av 3
Kund	: WSP Sverige AB	Projekt	: Kungälv
Kontaktperson	: Vera Bouvier	Beställningsnummer	: 10328850
Adress	: Lilla Bommen 6	Provtagare	: Mattias Andersson
	411 04 Göteborg	Provtagningspunkt	: ---
E-post	: vera.bouvier@wsp.com	Ankomstdatum, prover	: 2022-04-21 22:30
Telefon	: ---	Analys påbörjad	: 2022-04-27
C-O-C-nummer	: ---	Utfärdad	: 2022-04-29 15:23
(eller		Antal ankomna prover	: 2
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WSP-SVE0001 (OF190195)	Antal analyserade prover	: 2

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

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	Sverige		



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		22W102			
		Laboratoriets provnummer		ST2212078-001			
		Provtagningsdatum / tid		2022-04-20			
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: GRUNDVATTEN		<i>Provbeteckning</i>		22W103			
		<i>Laboratoriets provnummer</i>		ST2212078-002			
		<i>Provtagningsdatum / tid</i>		2022-04-20			
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.

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.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163

WSP Earth & Environment
Vera Bouvier
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-22-SL-059481-01

EUSELI2-00993298

Kundnummer: SL7653578

Uppdragsmärkn.
10328850 Åseberget

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-03240060	Ankomsttemp °C Kem	7
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-22
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Vera Bouvier
Provet ankom:	2022-03-23		
Utskriftsdatum:	2022-04-04		
Analyserna påbörjades:	2022-03-23		
Provmärkning:	22W102		
Provtagningsplats:	10328850 Åseberget		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	18	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	19	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	15	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	520	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	0.89	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.93	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	1.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	6.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	33	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	46	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Trikloreten	0.35	µg/l	20%	Intern metod	b)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloreten	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	690	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Mattias Andersson (mattias.andersson@wsp.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2212106	Sida	: 1 av 4
Kund	: WSP Sverige AB	Projekt	: 10328850 Kungälv
Kontaktperson	: Vera Bouvier	Beställningsnummer	: 10328850
Adress	: Ullevigatan 19	Provtagare	: Mattias Andersson
	: 411 40 Göteborg	Provtagningspunkt	: ---
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-04-22 08:00
E-post	: vera.bouvier@wsp.com	Analys påbörjad	: 2022-04-25
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2022-05-04 16:05
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WSP-SVE0001 (OF190195)	Antal analyserade prover	: 3

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

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: LUFT		Provbeteckning		22WG01			
		Laboratoriets provnummer		ST2212106-001			
		Provtagningsdatum / tid		2022-04-20			
Kundinformation							
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR

Sida : 3 av 4
 Ordernummer : ST2212106
 Kund : WSP Sverige AB



Parameter	Resultat	22WG06					
		Laboratoriets provnummer					
		ST2212106-002					
Matris: LUFT		Provtagningsdatum / tid					
		2022-04-20					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Kundinformation							
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklorometan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	0.0154	± 0.0054	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklorometan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	0.0089	± 0.0022	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0250	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: LUFT		Provbeteckning		22WG09			
		Laboratoriets provnummer		ST2212106-003			
		Provtagningsdatum / tid		2022-04-20			
Kundinformation							
provtagen volym	0.0188 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0107	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-VOL*	Provtagningsvolym uppgett av kund
A-VOCGMS02	Bestämning av flyktiga organiska ämnen med gaskromatografi kopplat till FID och MS samt beräkningar av summor från uppmätta värden enligt CEN/TS 13649, NIOSH). Rapporteringsgränsen är valid för provtagen volym på ner till 0,002 m3.

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.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163