

Rapport

KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Nora Kommun
2024-12-05



Rapport

Kompletterande miljöteknisk undersökning avseende Karlsängsområdet

Kund

Nora Kommun
Hannes Jonsson
0581-83033
hannes.jonsson@sb-bergslagen.se
Org. nr. 212000-2007

Konsult

Ensucon AB
Stortorget 6
222 23 Lund
Tel: +46 793 37 99 83
<https://ensucon.se/>
Org. nr. 559161-3608

Uppdragsledare

Niclas Eneberg
Tel: +46 737 075973
Niclas.eneberg@ensucon.se

Handläggare

Mattias Larsson
Tel: +46 70 625 65 10

Projektnummer:

211346

Upprättad av:

Mattias Larsson

Datum:

2024-12-05

Granskad av:

Niclas Eneberg

Version

3.0

INNEHÅLL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
1 INLEDNING	2
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Syfte	2
2 OMRÅDESBESKRIVNING	2
2.1 Allmänt.....	2
2.2 Topografi	3
2.3 Geologi och hydrogeologi.....	4
2.4 Skyddsobjekt.....	5
3 HISTORISK INVENTERING.....	7
3.1 Historisk markanvändning	7
3.2 EBH-Stödet.....	8
3.3 Diffusa föroreningar.....	10
3.4 Tidigare undersökningar i området.....	10
3.4.1 Miljöteknik	10
4 RIKTVÄRDEN OCH BEDÖMNINGSGRUNDER	11
4.1 Jord	11
4.2 Grundvatten	11
5 GENOMFÖRANDE	12
5.1 Jord	12
5.2 Grundvatten	12
6 ANALYSER.....	13
6.1 Provhantering.....	14
7 RESULTAT.....	15
7.1 Fältobservationer	15
7.1.1 Jord.....	15
7.1.2 Grundvatten.....	15
7.2 Jord	15
7.3 Grundvatten	16
8 RISKBEDÖMNING.....	17
8.1 Yttranden till miljöteknisk markundersökning.....	17
8.1.1 Från länsstyrelsen 2024-06-06.....	17
8.1.2 Från miljöenheten Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora 2024-08-12	18
8.2 Bemötande av yttranden.....	19
8.2.1 Bemötande länsstyrelsen.....	19
8.2.2 Bemötande miljöenheten Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora	21
8.3 Riskanalys av påträffade föroreningar	22
8.3.1 Jord.....	22
8.3.2 Bly.....	23

8.3.3 Kvicksilver	23
8.3.4 Koppar, barium och zink.....	24
8.3.5 Grundvatten.....	24
8.4 Samlad riskbedömning.....	25
9 ÅTGÄRDSFÖRSLAG	26
9.1 Schaktsanering.....	26
9.2 Underjordiska konstruktioner.....	28
9.3 Odling.....	29
9.4 Geo-barriär	30
9.5 Bortvalda alternativ	30
10 SLUTSATS OCH REKOMENDATION	30
11 REFERENSER.....	32

Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan Miljöteknik inklusive tidigare undersökningar

Bilaga 2 – Situationsplan Grundvatten

Bilaga 3 – Fältprotokoll jord

Bilaga 4 – Fältprotokoll grundvatten

Bilaga 5 – Jämförelsetabell jord

Bilaga 6 – Jämförelsetabell grundvatten (SGU)

Bilaga 7 – Jämförelsetabell grundvatten (Livsmedelsverket)

Bilaga 8 – Jämförelsetabell grundvatten (SPI)

Bilaga 9 – Analysprotokoll

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Beställare:	Nora kommun
Fastighetsbeteckning:	Bikupan 17, del av Bikupan 18
Fastighetsägare:	Nora kommun
Kommun och län:	Nora, Västmanland
Kontaktperson:	Hannes Jonsson
Telefon, e-post:	0581 – 83033, hannes.jonsson@sb-bergslagen.se
Tillsynsmyndighet:	Miljökontoret vid Samhällsbyggnadsförvaltningen Nora kommun
Miljökonsult:	Ensucon AB Stortorget 6 222 23 Lund
Kontaktperson:	Niclas Eneberg
Telefon, e-post:	+46 737 075973, niclas.eneberg@ensucon.se

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

I arbetet med en ny detaljplan för Karlsängsområdet i Nora kommun, som är tänkt att möjliggöra för en ny skola, bostäder och en idrottshall finns behov av att komplettera de miljötekniska markundersökningar som tidigare gjorts inom området.

En riskbedömning kompletterades till nu genomförd markmiljöteknisk undersökning med syfte att fördjupa och besvara punkter från yttranden inkomna av Länsstyrelsen 2024-06-26 Örebro (Diarienummer: 4151–2024) samt Samhällsbyggnadsförvaltningen 2024-08-12 (Dnr PLAN-2024-28:29) i Nora, och på så sätt vidare kunna bedöma risker med kommande arbete, människors hälsa, markmiljö, eventuella risker för spridning och behov av åtgärder. Denna rapport ersätter således tidigare upprättad rapport (Ensucon AB, 2024).

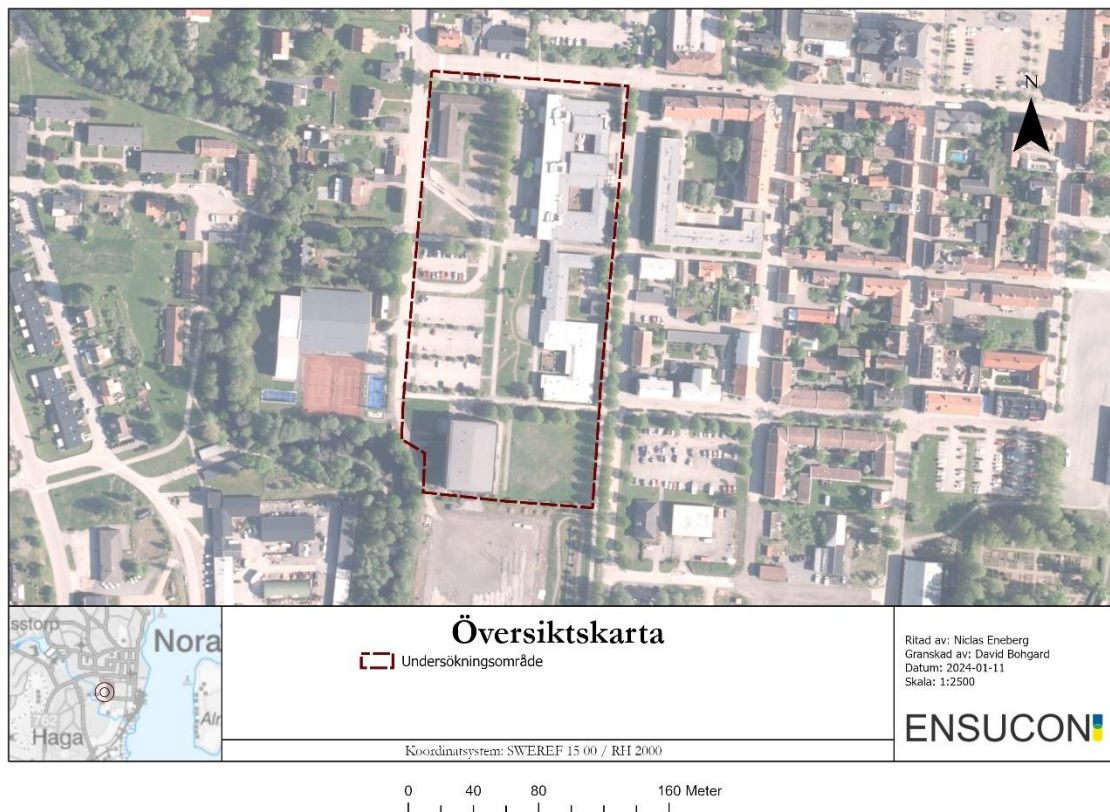
1.2 Syfte

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att bedöma om planerad markanvändning enligt pågående detaljplanering är lämplig.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 Allmänt

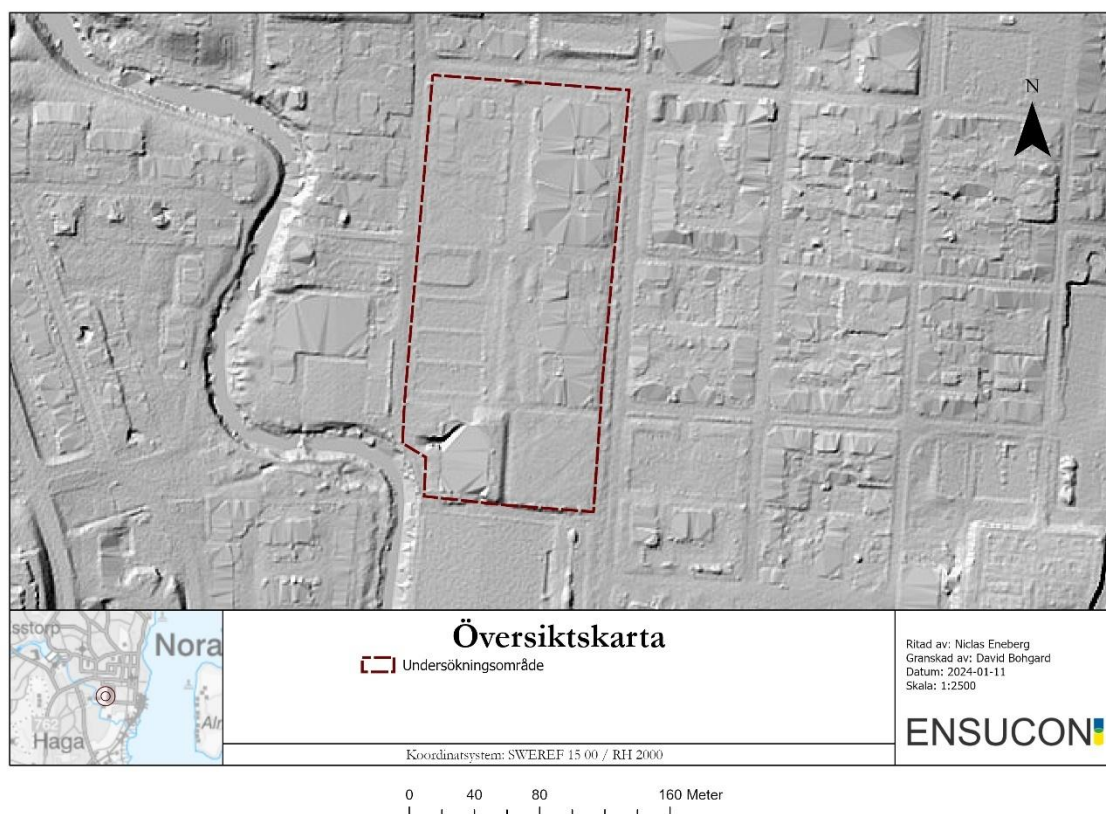
Undersökningsområdet ligger i de östra delarna av Nora och består av fastigheterna Bikupan 17 och delar av Bikupan 18. I undersökningsområdet återfinns en parkeringsyta, grönytor och ett badhus. Undersökningsområdet avgränsas i norr och väst av Parkgatan och mot öst av Skolgatan. Mot syd avgränsas området av en fotbollsplan och Hagbyån. Figur 1 nedan visar undersökningsområdets lokalisering i Nora med omnejd.



Figur 1. Undersökningsområdet markerat med röd streckad linje. © Ensucan AB

2.2 Topografi

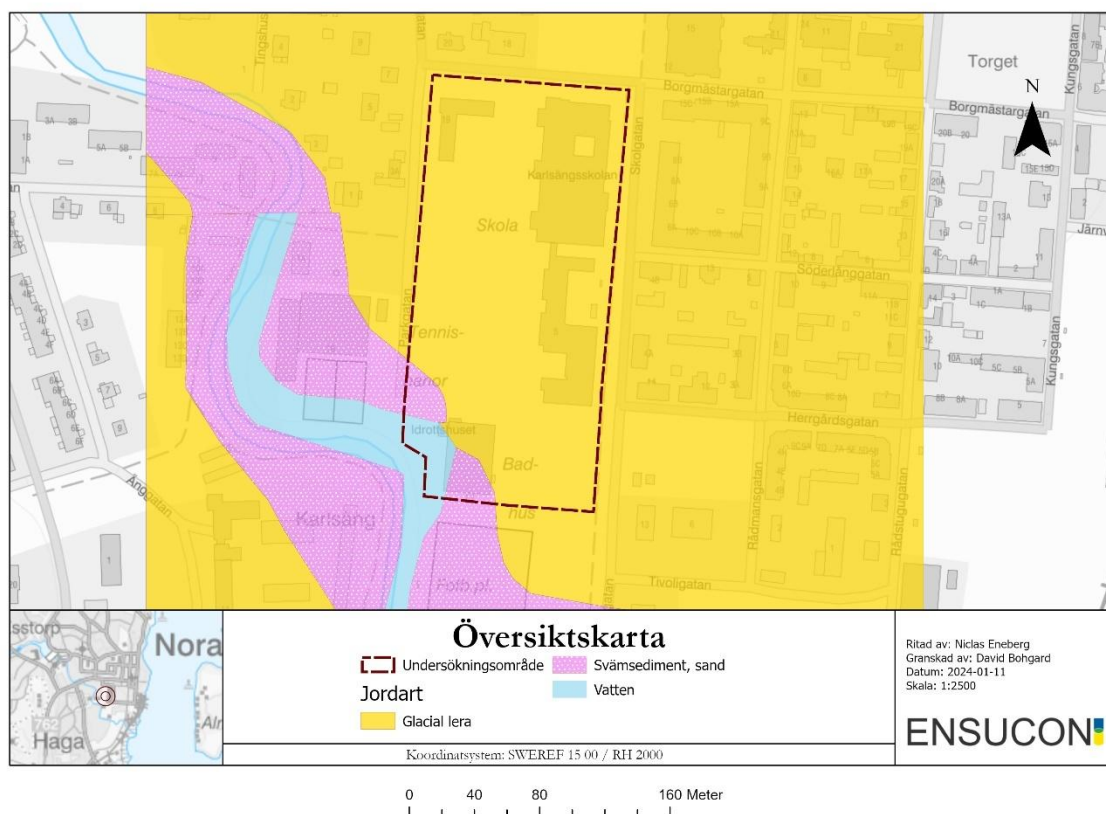
Undersökningsområdet är relativt plant och ligger enligt Lantmäteriets karttjänst (Lantmäteriet, 2024) på ca 86–87 m ö.h. (meter över havet), se Figur 2.



Figur 2. Topografi vid undersökningsområdet, markerat med röd streckad linje, med omnejd (Lantmäteriet, 2024).

2.3 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2024) utgörs de naturliga jordarterna inom undersökningsområdet främst av glacial lera. I områdets västra delar kan svämsediment (sand) förekomma. I Figur 3 nedan visas de naturliga jordarterna inom undersökningsområdet med omnejd. Skattat jorddjup uppgår till mellan 5–10 m enligt SGU (SGU, 2024b). Berggrunden utgörs av en metamorf bergart (dacit-ryolit) (SGU, 2024c).



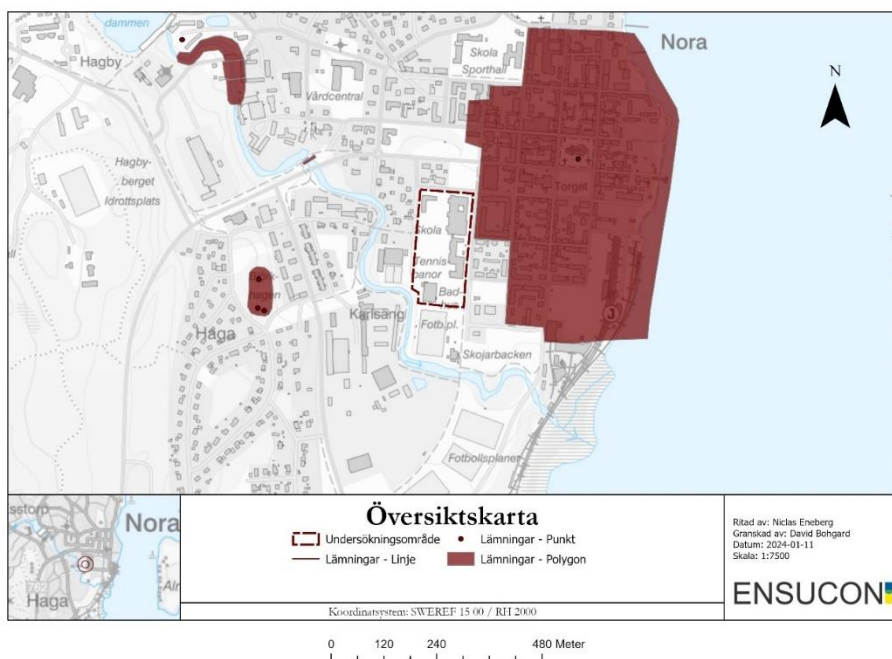
Figur 3. Naturliga jordarter inom undersökningsområdet, markerad med röd streckad linje, med omnejd (SGU, 2024)

2.4 Skyddsobjekt

Närmaste recipient utgörs av Hagbyån (VISS, 2024) och befinner sig cirka 50 m sydväst om undersökningsområdet och ingår i huvudavrinningsområdet Norrström – SE61000. Hagbyån mynnar vidare ut mot Norasjön, ca 500 öster om undersökningsområdet. Hagbyån och Norasjön uppnår ej god kemisk status med anledning av påverkan från bromerad difenyleter och kvicksilver.

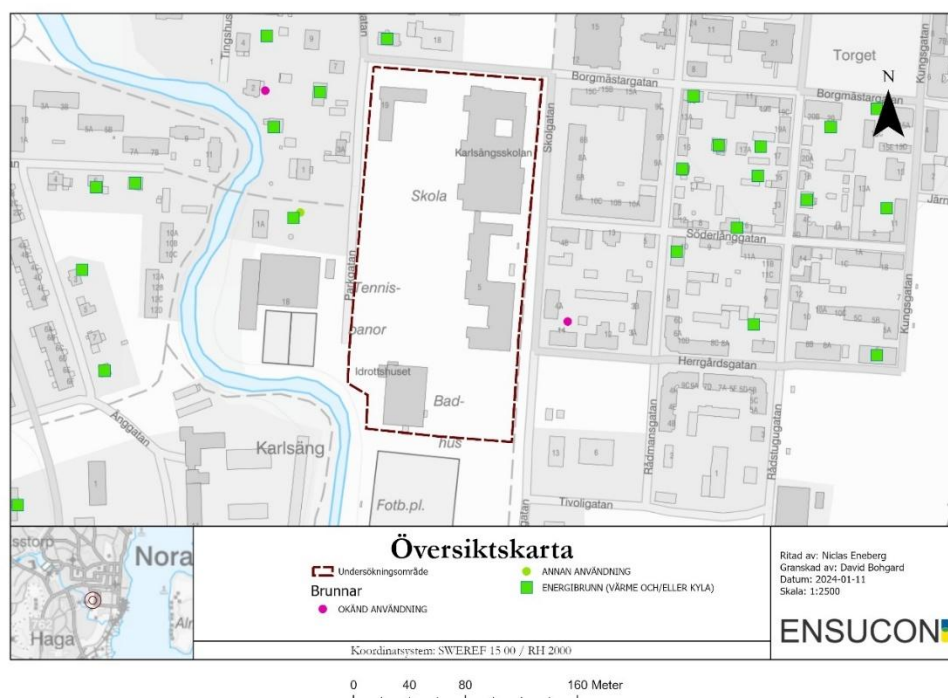
I Naturvårdsverkets kartverktyg ”Skyddad natur” har inga skyddsobjekt i aktuellt undersökningsområde identifierats (Naturvårdsverket, 2024).

Enligt Riksantikvarieämbetet (Riksantikvarieämbetet, 2024) återfinns inga fornlämningar inom undersökningsområdet. Närmaste fornlämning (RAÄ-nummer Nora 164:1) återfinns 100 m öster om undersökningsområdet och innefattar en större del av staden invid Norasjön. Kulturlager kan väntas påträffas från 1600-talsstaden. Fornlämningen bedöms inte påverkas av aktuell undersökning. Om det påträffas rester från en fornlämning avbryts arbetet och beställaren kontaktas. Fornlämningar i anslutning till undersökningsområdet visas i Figur 4 nedan.



Figur 4 Modifierad karta med underlag från Riksantikvarieämbetet. Undersökningsområdet visas med röd streckad linje. (Riksantikvarieämbetet, 2024)

Enligt SGU:s databas över brunnar (SGU, 2024d) förekommer det inga registrerade brunnar inom undersökningsområdet. Närmaste registrerade brunn är en energibrunn nordväst om undersökningsområdet med en uppmätt grundvattennivå på 3 m u my (meter under markytan), se Figur 5 nedan. Det planeras inte för ett uttag av grundvatten inom området.

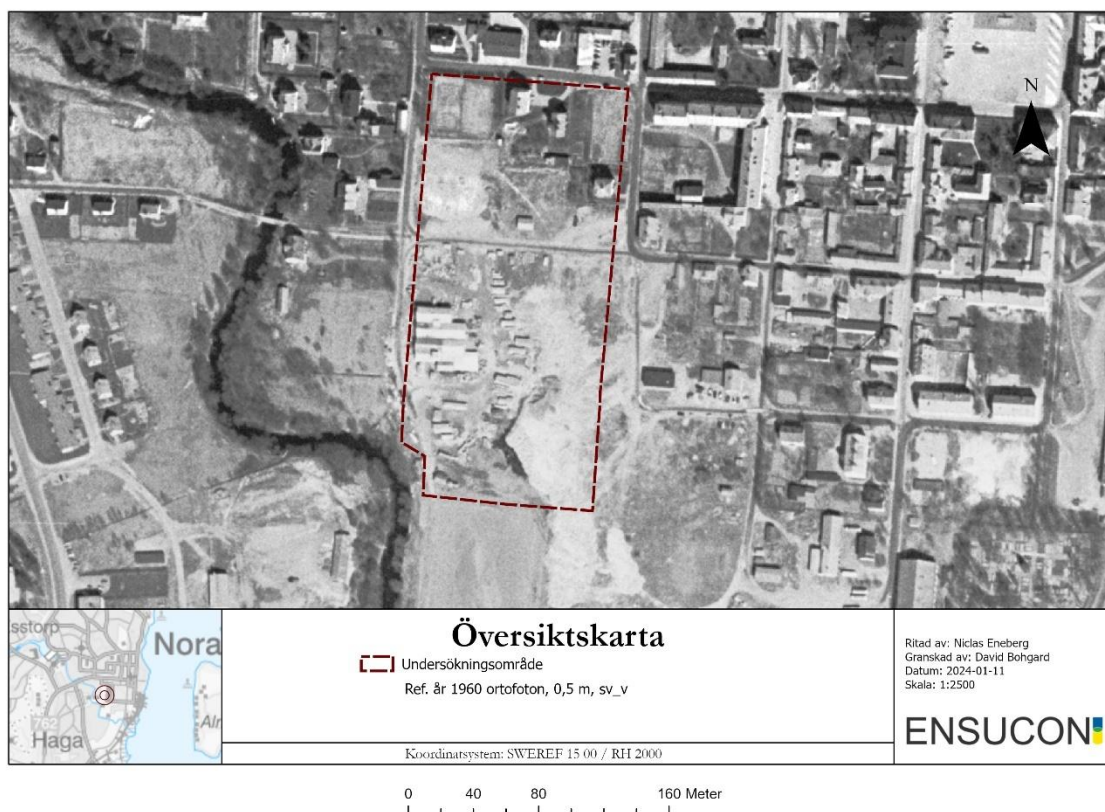


Figur 5. Brunnar enligt SGU:s brunnarkiv. Undersökningsområdet markerat med röd streckad linje. (SGU, 2024d).

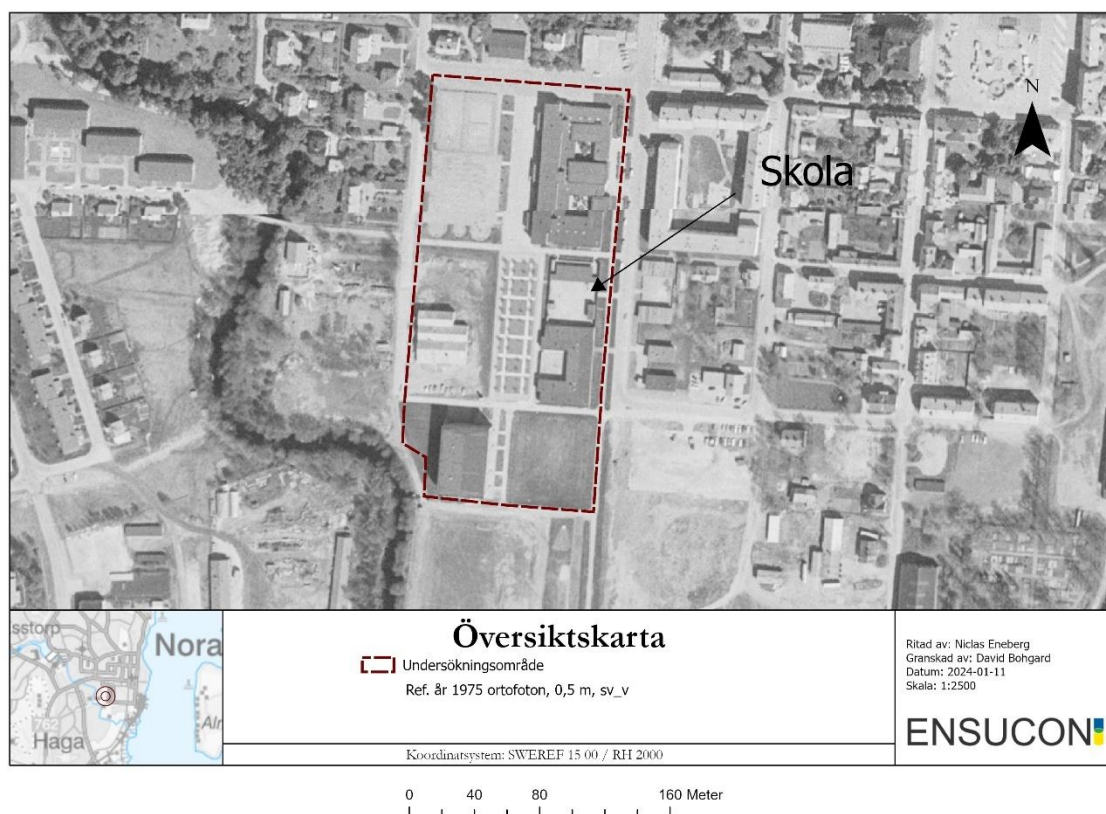
3 HISTORISK INVENTERING

3.1 Historisk markanvändning

Utifrån historiska flygfoton från 1960 (Figur 6) och 1975 (Figur 7) har en större utveckling av aktuellt undersökningsområde skett. Norr om konstgräsplanen har markanvändningen ändrats från deponiområde till skola och gymnastiksal. En stor utveckling av avfallsdeponins utbredning har skett till 1975 då den blivit betydligt större och sträcker sig söder om nu aktuellt undersökningsområde.



Figur 6. Flygfoto daterat 1960. Undersökningsområdet markerat med röd streckad linje. (Lantmäteriet, 2024)

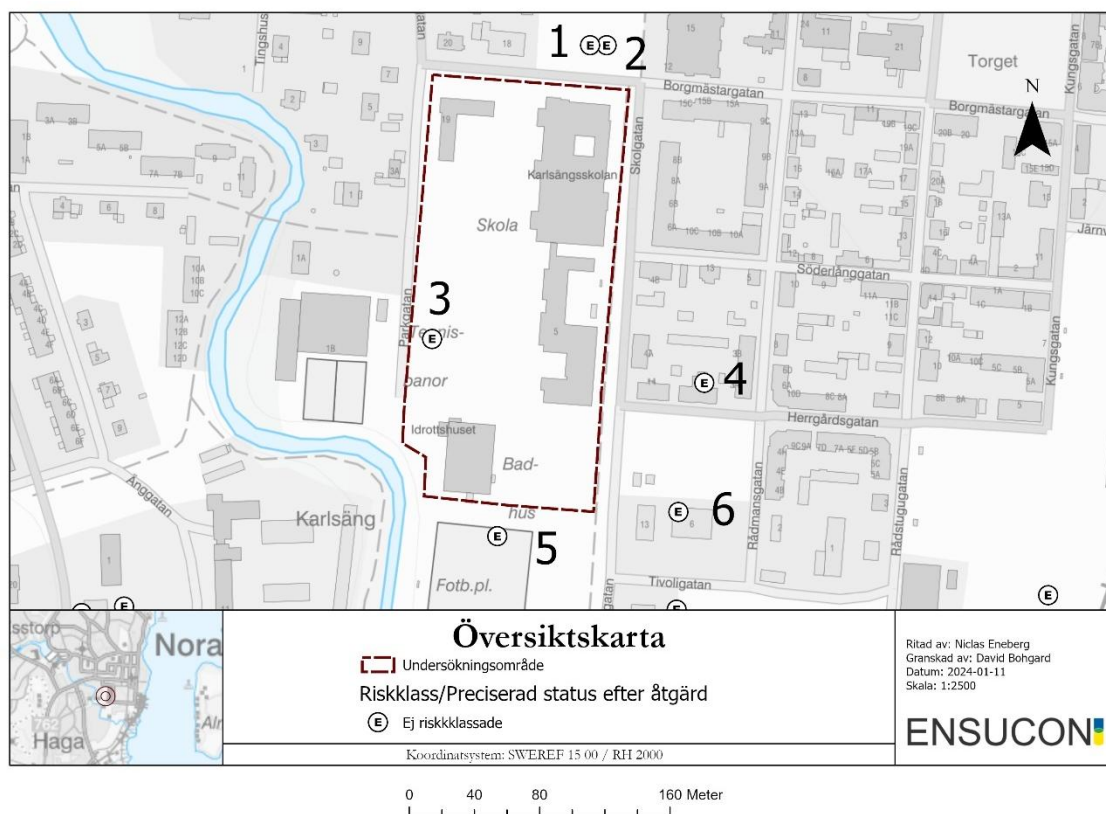


Figur 7. Flygfoto daterat 1975. Undersökningsområdet markerat med röd streckad linje. (Lantmäteriet, 2024)

3.2 EBH-Stödet

Länsstyrelsens databas EBH-stödet (Länsstyrelsen, 2024) är en nationell databas, där förorenade områden i hela landet registreras. Här finns både områden där undersökningar har påvisat föroreningsförekomst och områden som är potentiellt förorenade, det vill säga där det funnits någon industriverksamhet i en bransch som skulle kunna orsaka föroreningar. Områden identifieras och inventeras enligt den så kallade MIFO-metodiken (Naturvårdsverket, 1999). Arbetet utgår från Naturvårdsverkets branschlista (Naturvårdsverket, 2020). Huvudsyftet med databasen är att den ska vara ett stöd för miljömyndigheterna att prioritera inom arbetet med förorenade områden.

I Länsstyrelsernas kartverktyg EBH-stödet återfinns de områden som har fått en riskklassning eller identifierats som potentiellt förorenade områden, se Figur 8. Inom undersökningsområdet finns ett objekt (Betong- och cementindustri) registrerat i EBH-stödet (avfallsdeponin är registrerad utanför undersökningsområdet, men har haft verksamhet inom). Förutom cementindustrin och avfallsdeponin förekommer en nu nedlagd bensinstation norr om undersökningsområdet vilket potentiellt skulle kunna påverka undersökningsområdet samt en bilvårdsanläggning öster om undersökningsområdet. Dessa objekt anges tillsammans med branschtypiska föroreningar i Tabell 1 nedan.



Figur 8. Modifierad karta med underlag från EBH-stödet. Undersökningsområdet är markerat med röd streckad linje. (Länsstyrelsen, 2024).

Tabell 1. Sammanställning av potentiellt förorenade områden i närområdet. Information om riskklass och bransch från EBH-stödet (Länsstyrelsen, 2024). Information om typiska föroreningar i mark är hämtat från Naturvårdsverkets branschlista (Naturvårdsverket, 2020).

Punkt	EBH-ID	Riskklass / fas	Primär bransch	Branschspecifika föroreningar (mark)
1	116571	-/ identifiering	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
2	116286	-/identifiering	SPIMFAB	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), Aromatiska kolväten (Bensen, Xylen, Toluen), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
3	116572	-/identifiering	Betong- och cementindustri	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren) Metaller inkl. Cr6
4	116573	-/identifiering	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
5	116304	-/identifiering	Avfallsdeponi, icke farligt, farligt avfall	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), Bly (Pb)
6	191782	-/identifiering	Avfallsdeponi, icke farligt, farligt avfall	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), Bly (Pb)

3.3 Diffusa föroreningar

Utöver verksamhetsgenererade föroreningar finns potentiellt även diffusa föroreningar från andra verksamheter (trafik mm.) men även risken att förorenade massor tidigare använts som utfyllnad i undersökningsområdet och närområdet. Nedan beskrivs några vanligt förekommande föroreningar vid väg och i fyllnadsmassor (Trafikverket, 2014).

- Fyllnadsmassor - Det är relativt vanligt att urbana utfyllnadsmassor innehåller förhöjda halter av förorenade ämnen, framför allt halter av metaller, oljekolväten och PAH (Trafikverket, 2014)
- Vägar är diffusa föroreningskällor till följd av ett kontinuerligt trafikflöde med tillhörande utsläpp, men en förhöjd risk för föroreningar föreligger även vid olyckor med exempelvis kemikalie- och oljespill eller andra föroreningar. De ämnen som framför allt förekommer i högre halter och utsträckning längs vägar och som därmed visats kunna vara kritiska för återanvändning av massor är oljekolväten, bly, och cancerogena PAH. Halter av koppar, zink, kadmium och övriga PAH återfinns även i mindre mängder (Trafikverket, 2014)

3.4 Tidigare undersökningar i området

3.4.1 Miljöteknik

De två MIFO objekt norr om aktuellt undersökningsområde registrerade i EBH-stödet utgörs av SPIMFAB (MIFO ID: 116286) och det andra av en bilvårdsanläggning (MIFO ID: 116571). 2013 genomförde Grontmij (Grontmij AB, 2013) analys av ett jordprov samt ett grundvattenprov. Aromater påvisades i jord över Naturvårdsverkets generella riktvärde (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022) för KM (känslig markanvändning). I undersökt grundvatten från samma punkt påträffades halter av alifater över aktuella riktvärden för dricksvatten och ånginträngning i byggnad men under riktvärden för skydd av ytvatten. Det förekommer således risk för spridning i grundvatten.

Fastighet Bikupan 18, beläget inom delområdets södra del har undersökts vid två tillfällen; År 2011 (WSP, 2011) och år 2019 (Structor, 2019). Totalt har åtta punkter inom delområdet undersökts där sex av punkterna varit belägna omkring parkeringen och två av punkterna på gräsytan öster om simhallen. Analysomfattningen har omfattat metaller, PAH och oljeföroreningar. Samtliga åtta analyserade prover understeg Naturvårdsverkets riktvärde för KM. Vidare har även sanering av PCB genomförts i simhallen vid två tillfällen.

Det ska dock observeras att fältmätningar (XRF) har gett indikationer på höga metallhalter i jord inom parkeringsområdet, dessa halter kunde däremot inte påvisas vid laboratorieanalyser. Vidare har halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM (mindre känslig markanvändning) påvisats i deponiområdet i direkt anslutning till undersökningsområdet mot öst. Påträffade halter utgörs främst av metaller, PAH, PCB och bekämpningsmedel. Även halter har över riktvärdet för Farligt avfall (Avfall Sverige, 2007) påträffats i anslutning till nu aktuellt undersökningsområde.

4 RIKTVÄRDEN OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

4.1 Jord

Vid utvärdering av förorenade områden är Naturvårdsverkets riktvärden ett verktyg för att bedöma föroreningsnivåer i jord, vilka hjälper till att utvärdera risk för människa och miljö. De aktiviteter som förekommer eller planeras inom ett område styr områdets markanvändning och vilka grupper som kan exponeras. I syfte att bedöma översiktlig föroreningssituation jämförs resultaten från markundersökningen med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022). De generella riktvärdena anger föroreningshalter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö är acceptabel. I den riktvärdesmodell som Naturvårdsverket tagit fram används två olika typer av markanvändning för beräkning av generella riktvärden:

- Känslig markanvändning (KM) där markkvaliteten inte begränsat val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan till exempel nyttjas för bostäder, daghem och odling. De exponerade grupperna antas vara barn och vuxna som lever inom området under en livstid. Större delen av markecosystemet skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas på ett avstånd om 200 meter från området. Marken kan till exempel användas för kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på objektet på sin yrkesverksamma tid samt barn och vuxna som vistas på området tillfälligt. En lägre andel av markecosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Fastigheten bedöms i nuläget och framöver motsvara markanvändningen där det generella riktvärdet för KM gäller.

Utöver Naturvårdsverkets generella riktvärden jämförs även analysresultaten för jord med Avfalls Sveriges riktvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019) och Naturvårdsverkets riktvärden för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010) som underlag för hantering av eventuella överskottsmassor.

4.2 Grundvatten

För grundvatten finns inga generella riktvärden framtagna liknande de som finns för jord. I stället jämförs uppmätta halter med olika riktvärden beroende på typ av förorening.

För metaller jämförs analysresultatet med Livsmedelsverkets gränsvärde för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2022). Det jämförs också med SGU:s bedömningsgrunder vilket indikerar vilka halter av olika ämnen som kan påträffas i djupa svenska grundvatten akvifärer och ger ett underlag för att bedöma om det är sannolikt att halterna är av naturligt ursprung eller ett resultat av en förorening (SGU, 2013).

För petroleumkolväten och andra organiska föroreningar, som PAH, förknippade med bensinstationer och verkstadsindustri tillämpas riktvärden från svenska petroleum institutet miljösaneringsfond (SPIMFAB) som är ett företag som ägs av drivmedelsbolag. Företagen är anslutna till en branschorganisation (SPI/SPBI/Drivkraft Sverige). SPIMFAB har tagit fram branschrekommendationer om efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Rekommendationerna finns för ett antal olika markanvändningar (SPBI, 2010).

5 GENOMFÖRANDE

Den miljötekniska undersökningen har omfattat provtagning av jord och grundvatten. Jordprovtagning utfördes från 7–8 februari 2024 och grundvattenprovtagningen utfördes den 14 februari 2024. Installation av grundvattenrören genomfördes i samband med jordprovtagningen.

5.1 Jord

Provtagning i jord genomfördes med hjälp av borrhandsvagn genom skruvborrning. Totalt utfördes provtagning i 14 borrhandspunkter där platsens historisk, lägen för potentiella punktkällor och geografisk spridning har styrt placeringen (Figur 9).

Prover uttogs direkt från skruvborren som samlingsprov i halvmetersintervall, alternativt anpassat till jordartens mäktighet. Skruvborrning skedde ner till naturligt jordlager. Borrstop inträffade vid 0,4 meter inom parkeringsytan varav nya borrhandspunkter (24E_13 och 24E_14) genomfördes öster om parkeringen. Jordproverna analyserades i fält med fotojonisationsdetektor (PID) i syfte att undersöka eventuell förekomst av flyktiga organiska föroreningar (VOC), vilket bland annat innefattar flertalet petroleumrelaterade föroreningar med lätt molekylvikt. Bedömning av jordart, lukt samt eventuella avvikelser noterades i fältprotokoll, se Bilaga 3.

Jordproverna placerades i diffusionstäta påsar avsedda för analysändamål och förvarades mörkt och svalt inför och under transport till laboratorium.

Provtagningen genomfördes i enlighet med SGF:s Rapport 2:2013 Fälthandbok: *Undersökning av förorenade områden* (2013).

Intryck i fält och fältmätningar med PID utgjorde underlag för vilka prover som skickades för fortsatt analys.

5.2 Grundvatten

I samband med skruvprovtagningen installerades grundvattenrör i punkt 24E_01GV, 09GV och 11GV, 63 mm av typ PEH, cirka 3,5 meter under markytan för kontroll av eventuella föroreningar, se Bilaga 4. Grundvattenrörets filterdel placerades i nivå med bedömd grundvattennivå, därefter installerades sandfilter och ovanliggande tätning skedde med bentonit. Efter installation av grundvattenrör genomfördes funktionskontroll och rensumpning.

Uttag av grundvattenprov genomfördes med hjälp av peristaltisk pump i provtagningskärl tillhandahållna av laboratorium (ALS) och förvarades mörkt och kylt under provtagning och transport till laboratorium.

6 ANALYSER

I Tabell 2 visas och syftet med punkternas placering samt vilka analyser som genomförts i respektive punkt.

Tabell 2. Syfte med utsatta provtagningspunkter samt potentiella föroreningar.

Provpunkt	Syfte	Provtagningsmedier	Analyserade föroreningar
24E01GV	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor och grundvatten vid tidigare drivmedelsanläggning	Jord, grundvatten	Jord: metaller, oljekolväten, PAH Grundvatten: metaller, oljekolväten, PAH, PCB
24E02	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E03	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E04	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E05	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E06	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E07	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH
24E08	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Analys ej genomförd
24E09GV	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor, grundvatten	Jord, grundvatten	Jord: metaller, oljekolväten, PAH, PCB Grundvatten: metaller, oljekolväten, PAH, PCB
24E10	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH, PCB
24E11GV	Undersöka förekomst av förorening i jord/fyllnadsmassor och grundvatten	Jord, grundvatten	Jord: metaller, oljekolväten, PAH, PCB Grundvatten: Screening-analys, PFAS, ftalater
24E12	Ej del av miljöundersökningen.	Jord	Analys ej genomförd

24E13	Kompletterande punkt för begränsat borrhjup i 24E_06	Jord	Analys ej genomförd
24E14	Kompletterande punkt för begränsat borrhjup i 24E_08	Jord	Jord: metaller, oljekolväten, PAH

Initialt skickades ett utvalt prov per provpunkt till laboratorium för analys, vilket efter erhållna resultat kompletterades ytterligare med två prov från 24E_01 och tre prov från 24E_02. Övriga uttagna prover sparas i kylrum för eventuell senare kompletterande analyser.

Alla prover som analyserats har skickats in till ett laboratorium med analysmetoder ackrediterade enligt SS-EN ISO/IEC 17025.

Antal analyser och analyspaket presenteras i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Sammanställning av analysomfattning. Anlitat laboratorium var ALS Scandinavia.

Media	Antal prov	Analyspaket	Ämne
Jord	16	MS1Q	Metaller (10st + Hg)
	11	OJ21a	PAH, alifater, aromater, BTEX
	3	OJ2a	PCB
Grundvatten	2	V3aBas	Metaller (11st)
	2	Ov21a	PAH, alifater, aromater, BTEX
	2	OV2a	PCB
	1	Envipack i vatten	Metaller, mineralolja, aromater, alifater, PCB, klorerade pesticider, PAH, BTEX, klorbensener, klorerade alifater, klorfenoler
	1	OV34a	Perfluorerade ämnen, PFAS (34)
	1	OV4a	Ftalater (10 st)

6.1 Provhantering

Proverna uttogs i kärl rekommenderade av ALS Scandinavia AB som är ackrediterat laboratorium för de aktuella analyserna. Proverna förvarades mörkt och svalt innan och under transport till laboratoriet. Analyserade jordprover sparas på laboratoriet i fyra veckor, om inget annat är överenskommet med beställare för eventuell extra analys av provet efter erhållet analysresultat.

Prover som inte analyseras förvaras i kylt förvar på Ensucons förråd. Proverna förvaras under 3 månader och destrueras därefter om inget annat är överenskommet med beställare.

7 RESULTAT

7.1 Fältobservationer

7.1.1 Jord

Jordartsprofilen utgjordes generellt av ett mullager följt av 1–2,5 meter fyllnadsmassor. Fyllnadsmassor var ej begränsat till något område utan återfanns över hela undersökningsområdet. Underlagande naturlig jordart bedömdes i fält som lera eller siltig lera. Inga synliga tecken på en förorening observerades under fältarbetet eller via PID mätningarna.

Borrstop inträffade vid 0,4 meter inom parkeringsytorna (24E_06 och 24E_08) varav nya borrhöjningar (24E_13 och 24E_14) genomfördes öster om parkeringen där 24E_14 kunde genomföras till naturlig jordart medan 24E_13 inträffade borrstop vid 0,4 meter. Troligen finns underliggande betongplatta kvar från tidigare byggnader vilket förhindrar djupare provtagning.

7.1.2 Grundvatten

Grundvattennivån mättes till mellan 1,58 – 2,31 meter under markytan. Vid provtagning var vattnet klart och tillrinningen var måttlig i 24E_01 och 24E_11 medan den var något sämre i 24E_09. Utifrån uppmätta grundvattennivåer vid provtagningstillfället bedöms grundvattnets flödesriktning generellt vara i sydöstlig riktning, se Bilaga 2.

Tabell 4. Information gällande installation och mätningar av grundvattenrör.

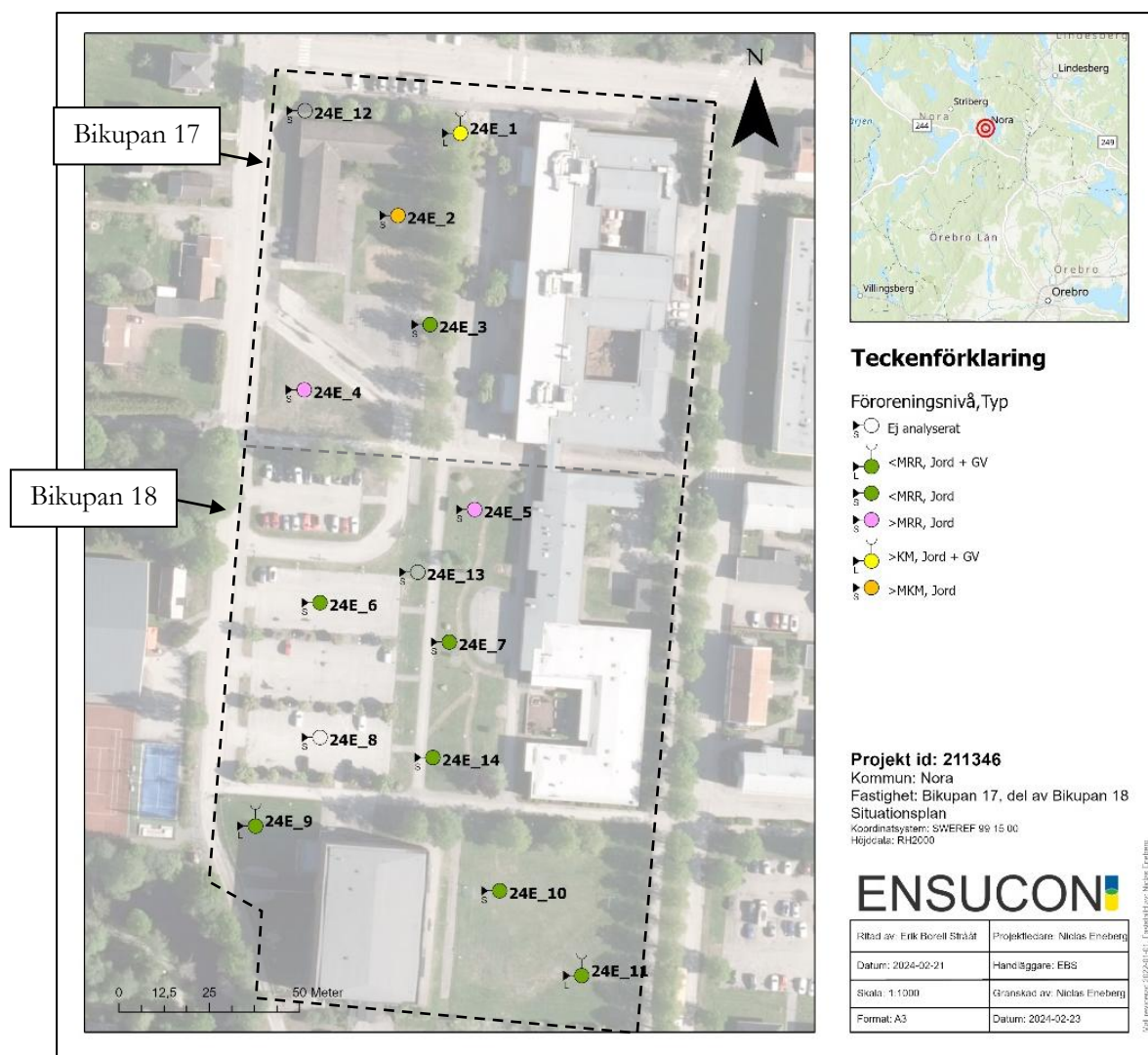
Provpunkt	RÖK m ö my	GV-nivå m u RÖK	GV-nivå m u my	Markhöjd	GV-nivå m ö h
22E_01GV	0,6	2,91	2,31	86,923	84,613
22E_09GV	1,06	2,63	1,58	85,726	84,146
22E_11GV	0,88	3,05	2,17	85,995	83,825

7.2 Jord

Jämförelsetabell med uppmätta halter i respektive provpunkt återfinns i Bilaga 5 och analysrapporter från laboratorium i Bilaga 9. Totalt analyserades 18 jordprover från olika djup med spridning över området, se Figur 9 samt Bilaga 1 för figur med provpunkter från tidigare undersökningar.

I provpunkt 24E_01 samt 24E_02 uppmättes metallhalter över generella riktvärdena för KM respektive MKM. I punkt 24E_02 (0,4–1) uppmättes barium och koppar över MKM samt bly och zink över KM. I underliggande lager understeg samtliga halter KM men i överliggande lager (0–0,4) uppmättes koppar över KM. Analysresultaten från 24E_01 visade på bly över KM mellan 0,7–1 meter och kvicksilver över KM mellan 1–1,6 meter.

Analysresultaten från övriga provpunkter gällande metaller, petroleumrelaterade föroreningar och PAH understeg KM. PCB påträffades ej över rapporteringsgränsen i provpunkt 24E_09, 24E_10 eller 24E_11.



Figur 9. Genomförda provtagningspunkter inom undersökningsområdet (markerat med svart streckning) där analysresultaten jämförs mot bedömningsgrunder. För figur med provpunkter från tidigare undersökningar se Bilaga 1.

7.3 Grundvatten

Jämförelsetabell med uppmätta halter i grundvattnet återfinns i Bilaga 6–8 och analysrapporter från laboratorium i Bilaga 9.

PFAS påträffades över Livsmedelsverkets riktvärde gällande PFAS 4 och PFAS 21 samt Vattenmyndighetens riktvärde gällande PFAS 11 för grundvattenförekomster i 24E_11GV, se Tabell 5.

Analysen gällande metaller avser totalkoncentrationer. Vid provtagning var vattnet klart varför halterna bör vara likt filtrerade koncentrationer. Bly uppmättes över Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten i 24E_11GV vilket överstiger SGU klass 5. I provpunkt 24E_01GV och 24E_09GV understiger blyhalterna riktvärdet. Övriga analyserade metaller för samtliga rör understiger Livsmedelsverkets riktvärden.

Inga petroleumkolvänen eller PCB uppmätts över rapporteringsgränsen i något av grundvattenrören. Låga halter av PAH:er (PAH-L och PAH-M) uppmätts i 24E_11GV i halter väl

under riktvärden från SPBI (2010). Den screening-analys som gjordes i 24E_11GV påvisade inga övriga föroreningar i grundvattnet.

Tabell 5. Uppmätta PFAS-halter i provpunkt 24E_11GV jämfört mot riktvärden.

Grundvatten			
	Enhet	Riktvärde	24E_11GV
			2024-02-14
PFOS ¹	ng/l	45	10
PFAS-4 ³	ng/l	4	18
PFAS-11 ²	ng/l	90	305
PFAS-21 ³	ng/l	100	305
¹ Riktvärden från SGI publikation 21, SGI (2015).			
² Riktvärde gällande god status för grundvattenförekomster, (Vattenmyndigheten, 2016)			
³ Livsmedelsverkets föreeskrifter om dricksvatten LIVSFS 2022:12			

8 RISKBEDÖMNING

Riskbedömning genomförs i enlighet med Naturvårdsverkets rapport (5977) (Naturvårdsverket, 2009): ”Riskbedömning av förorenade områden; En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning”.

En riskbedömning har kompletterats till genomförd markmiljöteknisk undersökning med syfte att fördjupa och besvara punkter från yttranden inkomna av Länsstyrelsen Örebro 2024-06-26 (Diarienummer: 4151–2024) samt Samhällsbyggnadsförvaltningen 2024-08-12 (Dnr PLAN-2024-28:29) i Nora, och på så sätt vidare kunna bedöma risker med kommande arbete, människors hälsa, markmiljö, eventuell risk för spridning och behov av åtgärder.

Riskbedömningen har använt stöd av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2024b), Naturskyddsföreningen (Naturskyddsföreningen, 2024) och Sveriges geologiska förening (SGF) (SGF, 2024) i bedömning och utvärdering kring ämnens egenskaper och risker.

8.1 Yttranden till miljöteknisk markundersökning

8.1.1 Från länsstyrelsen 2024-06-06

Länsstyrelsen i Örebro inkom med ett yttrande 2024-06-26 (Diarienummer: 4151–2024) för samråd om detaljplanen (Länsstyrelsen Örebro, 2024). Följande punkter påpekades i yttrandet:

- Ett förtydligande av bedömningen av risken för människors hälsa utifrån föroreningssituationen och av bedömningen om eventuella åtgärdsbehov i hela planområdet.
- Om åtgärdsbehov finns ska det tydligt framgå vilken/vilka åtgärder som bedöms lämplig/lämpliga. Länsstyrelsen ställer sig tveksam till att åtgärden ”hårdgjord yta” är en lämplig åtgärd i ett område för känslig markanvändning (KM), då det innebär att föroreningar lämnas kvar och kan utgöra en risk på lång sikt.
- En förklaring till varför schakten i områden som planeras för grönområden ska återfyllas med krossmassor som inte är lämpliga för att markecosystem ska upprätthållas/trivas.

- En bedömning av risken med kvarlämnade förorenade massor i de fall där geotekniskt olämpliga massor kommer schaktas ur och ersättas.
- En bedömning av föroreningssituationen under befintliga byggnader som ska rivas och risken med eventuella föroreningar utifrån människors hälsa.
- När det gäller PFAS- och blyföroreningen av grundvatten behöver kommunen komplettera med en bedömning av risken med det förorenade grundvattnet på lång sikt, och om föroreningen i grundvattnet kan komma från fler källor än deponin. Vidare behöver kommunen göra en bedömning av risken för att grundvattnet påverkas negativt vid byggnation.
- Ett förtydligande i bedömningen att provpunkt M1 och M2 framför idrottsbyggnaden inte har föroreningar över KM. Enligt resultattabellen finns nämligen mangan, kadmium, barium och kvicksilver i halter över KM i båda provpunkterna, se PM "Översiktlig miljöteknisk markundersökning Karusellen 1 och 2, Busken 4 och 5, del av Bikupan, Skojarbacken 1 och Nora 1:1 Nora södra stadskärna, Nora kommun", WSP 2011-03-22.
- En bedömning om föreslagna saneringsåtgärder är tekniskt och ekonomiskt genomförbara.

8.1.2 Från miljöenheten Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora 2024-08-12

Yttrande (Dnr PLAN-2024-28:29) på detaljplanen, daterad 2024-08-12 (Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora, 2024) följande punkter:

- Efterfrågar en utveckling av den riskbedömning som nämns i följande stycke: "*Planenhetens* bedömning är därmed att riskerna kopplat till förorenad mark är utredda och att de södra delarna av planområdet är lämpliga för användning som föreslås i planförslaget."
- Ifrågasätter hårdgörning av yta som åtgärd och kvarlämnande av föroreningar inom ett område med känslig markanvändning. Områdets lämplighet bör säkerställas över lång sikt och för samtliga markanvändningar som tillåts inom planen.
- Anser att utredning även krävs av områdets södra del, fotbollsplanen och kringliggande, för att säkerställa områdets lämplighet. Detta område ingick inte i den kompletterande miljötekniska markundersökning som utfördes under 2024 och har, enligt vad som redovisas, heller inte tidigare undersökts. Utbredningen av deponin som funnits i och/eller angränsande detta område har inte avgränsats.
- Det anges att "Vid grävarbeten i samband med anläggning av konstgräsplanen inom fastigheten Bikupan 18 påträffades enbart tegelrester och inga andra föroreningar." Det framgår dock inte att någon provtagning eller annan undersökning har utförts och underlaget för att göra en lämplighetsbedömning av detta område bedöms som bristfälligt.
- Efterfrågar en motivering av varför återfyllnadsmassor vid en schaktsanering skulle utgöras av bergkross om grönyta planeras. Vidare även en utveckling av argumentet att detta i sig gör en sanering kontraproduktiv gällande skydd av markmiljön. Alternativa lösningar bör rimligen vara möjliga.
- Anser att planbeskrivningen bör kompletteras med en bedömning av risken för föroreningar under de byggnader som ska rivas.

- Efterfrågar en bedömning av riskerna kopplade till de förhöjda halter av PFAS och bly som uppmäts i grundvatten. Finns det, exempelvis, spridningsrisker vid byggnation eller behov att begränsa odling eller plantering av fruktträd inom området?
- Vill ha ett förtydligande på villkor för startbesked, a3. Det är inte tydligt vilka skydds- eller säkerhetsåtgärder som skulle vara tillräckliga för att uppfylla villkoret.

8.2 Bemötande av yttranden

8.2.1 Bemötande länsstyrelsen

Nedan följer bemötande (kursiv text) av yttranden från Länsstyrelsen i Örebro (Diarienummer: 4151–2024):

- Ett förtydligande av bedömningen av risken för människors hälsa utifrån föroreningssituationen och av bedömningen om eventuella åtgärdsbehov i hela planområdet.

Omfattningen av planområdet har sedan yttrandet ändrats där de södra delarna kring fotbollsplanen ej längre ingår i detaljplaneområdet. Gällande risker och åtgärder, se avsnitt 8.3 och 9.

- Om åtgärdsbehov finns ska det tydligt framgå vilken/vilka åtgärder som bedöms lämplig/lämpliga. Länsstyrelsen ställer sig tveksam till att åtgärden ”hårdgjord yta” är en lämplig åtgärd i ett område för känslig markanvändning (KM), då det innebär att föroreningar lämnas kvar och kan utgöra en risk på lång sikt.

En hårdgjord yta som åtgärd kan minska eller utesluta risker kopplat till vissa föroreningar beroende på dess karaktär, egenskaper och risker. Som åtgärd bedömdes en hårdgjord yta på område där påträffade föroreningar påträffades helt utesluta eventuella risker associerade till hälsa på människor som vistas på området. Se avsnitt 8.3 och 9 för utökad beskrivning kring risker och åtgärder.

- En förklaring till varför schakten i områden som planeras för grönområden ska återfyllas med krossmassor som inte är lämpliga för att markecosystem ska upprätthållas/trivas.

Schakten av massor som bedöms geotekniskt olämpliga, men som ska schaktas, återfylls med krossmassor som åtgärd för stabilisering/bärlager av yta. Åtgärden är inte avsedd till hela ytan för planområdet.

- En bedömning av risken med kvarlämnade förorenade massor i de fall där geotekniskt olämpliga massor kommer schaktas ur och ersättas.

I de fall där geotekniskt olämpliga massor schaktas har de inte ett värde på området ur geotekniskt eller miljötekniskt varför massorna bör lämnas på mottagningsanläggning. Vid de fall massorna har en geotekniskt lämpliga egenskaper för fyllnad eller konstruktion, ska det vägas mot de miljötekniska risker som återfinns i jorden om den ska behållas på plats. Vidare kan riskerna vid jord som behålls på området ses i avsnitt 8.3.

- En bedömning av föroreningssituationen under befintliga byggnader som ska rivas och risken med eventuella föroreningar utifrån människors hälsa.

Se avsnitt 8.3 för bedömning av risker.

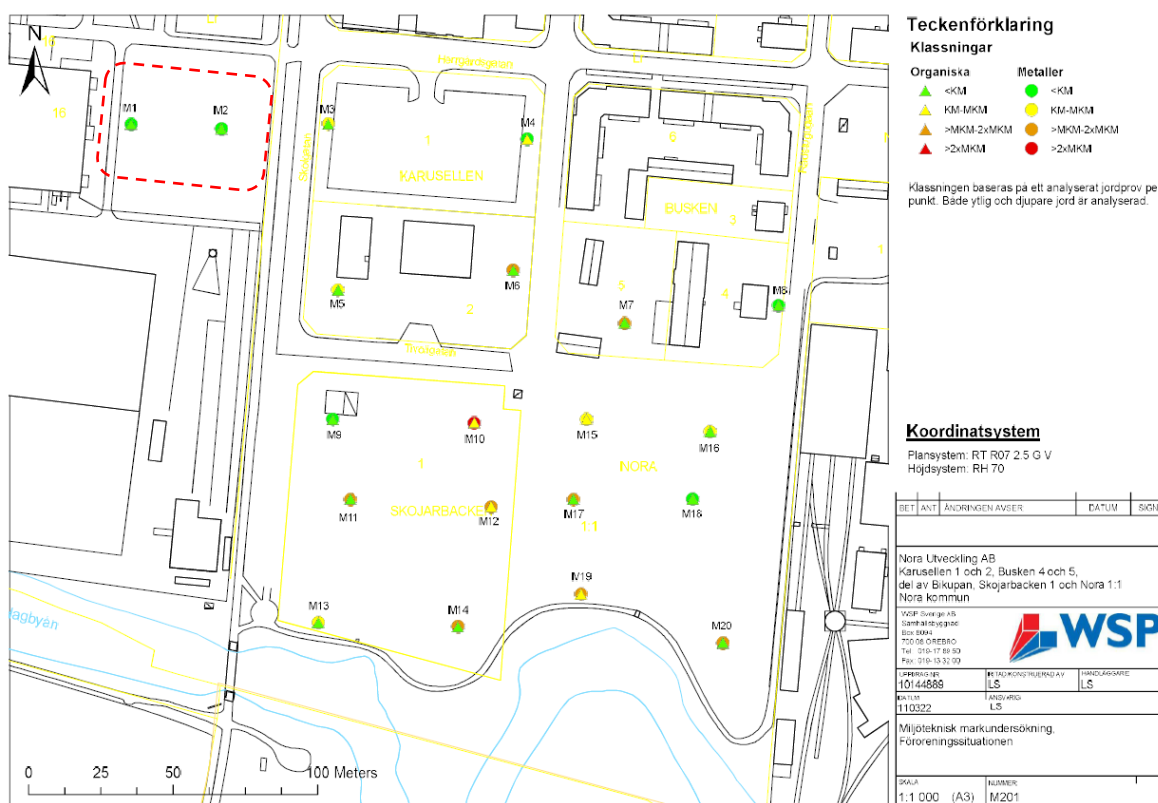
- När det gäller PFAS- och blyföroreningen av grundvatten behöver kommunen komplettera med en bedömning av risken med det förorenade grundvattnet på lång sikt, och om föroreningen i grundvattnet kan komma från fler källor än deponin. Vidare behöver kommunen göra en bedömning av risken för att grundvattnet påverkas negativt vid byggnation.

Se avsnitt 8.3 för bedömning av risker.

- Ett förtydligande i bedömningen att provpunkt M1 och M2 framför idrottsbyggnaden inte har föroreningar över KM. Enligt resultattabellen finns nämligen mangan, kadmium, barium och kvicksilver i halter över KM i båda provpunkterna, se PM "Översiktlig miljöteknisk markundersökning Karusellen 1 och 2, Busken 4 och 5, del av Bikupan, Skojarbacken 1 och Nora 1:1 Nora södra stadskärna, Nora kommun", WSP 2011-03-22.

Provpunkterna, M1 och M2 har både halter av organiskt samt metaller underskridande nivå för KM efter analys på laboratorium se Figur 10. Halterna metaller överskridande KM påvisades med fältinstrument XRF, vilket i WSP:s egna bedömning primärt skulle utgöra underlag för vidare analys:

"Förhöjda halter av metaller påträffades vid XRF-analysen i flera punkter oberoende av jordnivå. Fältanalyser med avseende på metaller uppvisar dock generellt högre halter än laboratorieanalyser. Det primära syftet med fältanalyser är att utgöra beslutsunderlag för vilka jordprover som ska skickas till laboratorium."



Figur 10. Bild på WSP:s markundersökning samt deras klassningar på provpunkterna. Röd streckad rektangel visar läget av punkterna M1 och M2.

Halterna påträffade i M1 och M2 är i nivå med provtagna massor redovisat i Ensucons kompletterande undersökning. Resonemang kring halterna beskrivs även i avsnitt 3.4.

- En bedömning om föreslagna saneringsåtgärder är tekniskt och ekonomiskt genomförbara.

Se avsnitt 9 för beskrivning och bedömning av åtgärder.

8.2.2 Bemötande miljöenheten Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora

Bemötande (kursiv text) avseende yttrande från Miljöenheten i Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora (Dnr PLAN-2024-28:29) nedan:

- Efterfrågar en utveckling av den riskbedömning som nämns i följande stycke: ”Planenhetens bedömning är därmed att riskerna kopplat till förorenad mark är utredda och att de södra delarna av planområdet är lämpliga för användning som föreslås i planförslaget.”

Omfattningen av planområdet har sedan yttrandet ändrats där de södra delarna kring fotbollsplanen ej längre ingår i detaljplaneområdet.

- Ifrågasätter hårdgörning av yta som åtgärd och kvarlämnande av föroreningar inom ett område med känslig markanvändning. Områdets lämplighet bör säkerställas över lång sikt och för samtliga markanvändningar som tillåts inom planen.

En hårdgjord yta som åtgärd kan minska eller utesluta risker kopplat till vissa föroreningar beroende på dess karaktär, egenskaper och risker. Som åtgärd bedömdes en hårdgjord yta på område där påträffade föroreningar påträffades helt utesluta eventuella risker associerade till hälsa på människor som vistas på området. Se avsnitt 8.3 och 9 för utökad beskrivning kring risker och åtgärder.

- Anser att utredning även krävs av områdets södra del, fotbollsplanen och kringliggande, för att säkerställa områdets lämplighet. Detta område ingick inte i den kompletterande miljötekniska markundersökning som utfördes under 2024 och har, enligt vad som redovisas, heller inte tidigare undersökts. Utbredningen av deponin som funnits i och/eller angränsande detta område har inte avgränsats.

Som tidigare nämnts, ingår inte denna del av planområdet längre i detaljplaneområdet och ingen vidare markmiljöteknisk undersökning planeras utföras.

- Det anges att ”Vid grävarbeten i samband med anläggning av konstgräsplanen inom fastigheten Bikupan 18 påträffades enbart tegelrester och inga andra föroreningar.” Det framgår dock inte att någon provtagning eller annan undersökning har utförts och underlaget för att göra en lämplighetsbedömning av detta område bedöms som bristfälligt.

Omfattningen av planområdet har sedan yttrandet ändrats där de södra delarna kring fotbollsplanen ej längre ingår i detaljplaneområdet.

- Efterfrågar en motivering av varför återfyllnadsmassor vid en schaktsanering skulle utgöras av bergkross om grönyta planeras. Vidare även en utveckling av argumentet att detta i sig gör en sanering kontraproduktiv gällande skydd av markmiljön. Alternativa lösningar bör rimligen vara möjliga.
- *Schakten av massor som bedöms geotekniskt olämpliga, men som ska schaktas, återfylls med krossmassor som åtgärd för stabilisering/ bärlager av yta. Åtgärden är inte avsedd till hela ytan för planområdet. Utöver det gjorde Ensuccon tidigare bedömningen att: ” Planeras i stället grönyta bedöms riktvärdet för skydd av*

markmiljö relevant. [...] Planeras till exempel källare/ underjordiskt garage inom ytan kommer dock jorden behöva schaktas och därmed ombändertas vid lämplig mottagningsanläggning.”

Beroende på vad ytan ska bestå av ändrar det vilken åtgärd som är mest lämpad. Om ytan ska vara hårdgjord bedöms inte några risker återfinnas, vid schakt av massorna, ska de lämnas på lämplig mottagningsanläggning och vid val av grönyta ska marken även då saneras.

Bedömningen av schaktsaneringen skulle vara kontraproduktiv för ytan grundar sig i att Ensucons bedömning av jorden inte medförde någon risk för människors hälsa (inget behov av sanering av hälsoskäl), och att om fallet var att marken schaktas ur av geotekniska skäl, och ersätts med bergkross minskar de funktioner som gynnar ekosystematiska funktioner i markmiljön, vilket i sin tur gör åtgärder kontraproduktiv. Vidare resonemang kan ses i avsnitt 8.3 och 9.

- Anser att planbeskrivningen bör kompletteras med en bedömning av risken för föroreningar under de byggnader som ska rivas.

Se avsnitt 8.3 för bedömning av risker.

- Efterfrågar en bedömning av riskerna kopplade till de förhöjda halter av PFAS och bly som uppmäts i grundvatten. Finns det, exempelvis, spridningsrisker vid byggnation eller behov att begränsa odling eller plantering av fruktträd inom området?

Se avsnitt 8.3 för bedömning av risker.

8.3 Riskanalys av påträffade föroreningar

8.3.1 Jord

Som tidigare beskrivet observerades rester av glasslagg eller slaggsten, och krossade lekablock endast i fyllnadsmassorna vid punkt 24E_02. Slagget förekommer som en restprodukt från glasproduktion samt vid historisk förädling av järnmalm (Kanerva, 2024) och innebär risk för förhöjda halter av metaller (Linnéuniversitetet, 2024) & (SGU, 2019), vilket påträffats på området. Undersökningen avgränsade förorening överskridande MKM till 1 m u my och KM mellan 0 – 1,6 m u my. Föroreningarna bestod av barium och koppar över MKM samt bly, kvicksilver och zink över KM. Analysresultatet avseende organiska föroreningar underskred KM.

Enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell är det hälsoriskbaserade riktvärdet för påträffade föroreningar i 24E_02 (koppar, barium och zink) under uppmätta halter. Styrande för riktvärdet av de metallerna är skydd av markmiljö. För bly överstiger halterna intag av jord, dricksvatten och växter, se Tabell 6.

Tabell 6. Envägskoncentrationer för riktvärdet KM. Envägskoncentrationen för en exponeringsväg är den föroreningskoncentration som skulle accepteras om endast den exponeringsvägen fanns. Gråmarkering visar om riktvärdet är hälsoriskbaserat samt vilken envägskoncentration som är styrande eller om riktvärdet avser skydd av markmiljö.

Riktvärden											
Ämne	Högsta uppmätta halt 24E_01	Högsta uppmätta halt 24E_02	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Hälsoriskbaserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)
			Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter			
Bly	55,8	134	21	460	5300	beaktas ej	39	77	11	11	200
Kvicksilver	0,44	0,06	5,8	210	2100	0,45	3	0,76	0,25	0,25	5
Koppar	34,8	1720	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	32000	2800	2200	2200	80
Barium	122	493	1300	46000	27000	beaktas ej	2600	870	420	420	200
Zink	146	254	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	19000	3400	2500	2500	250

8.3.2 Bly

Halt av bly i både 24E_01 och 24E_02 överskrider haltgräns för intag (förtäring) av jord, intag av dricksvatten samt vid långtidsexponering. I punkt 24E_02 överskrider högsta halten nivå för intag av växter. Då inget grundvatten avses nyttjas som dricksvatten, ingår inte den exponering i denna riskanalys. Mer om bly i grundvatten kan ses i avsnitt 8.3.5.

Bly är en vanligt förekommande metall på industrier så som glasbruk och föroreningen kopplas till rester återfunna i fyllnadsmaterialet. Bly är inte särskilt spridningsbenägen och binder huvudsakligen till organiska jordar som humusjordar och återfinns normalt i den övre delen av marken och har därför låg spridningsbenägenhet i djupled. De påträffade halterna i punkterna 24E_01 och 24E_02 ligger mellan 0,4 m och 1,0 m u my.

Vid kvarlämnade massor på provpunkterna 24E_01 och 24E_02 innebär det en risk för intag av växter då rottdjup på fruktträd eller andra större ätbara växter når dessa djup. Vid plantering av ätbara växter eller fruktträd behövs marken åtgärdas för att säkerställa denna exponeringsväg, se avsnitt 9 för åtgärdsförslag.

Risken av exponeringen - intag av jord, bedöms inte erfordra någon akut åtgärd då nivån av föroreningen inte är ytlig nog för att medföra direktintag av den förorenade jorden. Ifall markytan är hårdgjord och föroreningen kvarlämnad bedöms inte någon risk kopplat till intag, detsamma gäller ätbara växter och fruktträd då inga återfinns på eller vid den förorenade jorden. Vid påträffade förhöjda halter av bly i jordar rekommenderas generellt test för biotillgänglighet genomföras som kontroll av blyets form och bindningsförmåga vilket kan stärka och förenkla bedömningen av riskerna från blyet. Då inget test avseende blyets biotillgänglighet har utförts i projektet, bedöms det rimligt med antagandet att blyet har en hög biotillgänglighet och är risk artat vid exponering samt har ett högt upptag i växter.

8.3.3 Kvicksilver

Halter av kvicksilver påträffades i punkt 24E_01 i haltgräns strax under nivån för inandning av ånga och överskridande nivå för långtidsexponering. Kvicksilver som förorening härstammar sannolikt från tidigare verksamhet på platsen - deponi. Föroreningen är toxisk och till skillnad från andra metaller kan övergå till gasform. Beroende på om det är en organisk bindning eller i metallisk form ändras egenskaperna för kvicksilver vilket i sin tur påverkar dess risker.

Vid organisk form är kvicksilver bioackumulerande och mycket toxisk, och återfinns mer normalt i sediment eller i vattenlevande organismer så som fisk och skaldjur samt är mer benägen att föras med vatten (huvudsakligen ytvatten) på grund av sin bindning till organiska partiklar.

I metallisk form kan kvicksilver spontant utan upphettning övergå till gasform och spridas i luft och genom jorden. Denna riskbedömning saknar beläggning på kvicksilvrets bindning och bygger på antagandet att kvicksilvret har både metallisk och organisk form där både formerna utvärderas.

Halterna kvicksilver är låga, dock tillräckligt höga att risker med kvarlämnad förorening kan innebära risker. I metallisk form uppnår frigjort kvicksilver i gasform inte koncentration nog att medföra några olägenheter på människor ovan mark i utomhusmiljö. Dess djup på >1 m u my innebär utspädning allt eftersom den stiger i proluften genom jorden, senare upp i utomhusluften. Långtidsexponeringen medför inte att folk i dess närhet kontinuerligt exponeras av låga halter då övriga delar av områdets yta, som är avgränsat av resterande provpunkter, ej har förhöjda halter och minskar exponeringsmängden av kvicksilver på området.

Ingen byggnad eller annan konstruktion vars inomhusluft kan kontamineras finns beläget i anslutning till eller på jorden, vilket innebär att ifall föroreningen är i metallisk form, finns i

nuvarande markanvändning ingen förhöjd risk att medföra olägenheter på människor. I organisk form är föroreningen toxisk, dock väldigt djupt ner i jorden, och risk för kontakt eller förtäring är låg om inte obefintlig. Om byggnad ska placeras i direkt anslutning eller på jord där kvicksilvret påvisats behövs marken saneras för säkerställande av genomträngning i inomhusluften.

8.3.4 Koppar, barium och zink

Styrande riktvärde som tidigare beskrivits för koppar, barium och zink är skydd av markmiljö. Förhöjda halter i punkt 24E_01 och 24E_02 påvisas mellan djupen 0-1m och återfinns i fyllnadsmaterialet. Metallerna är bland de vanligaste metallerna funna i jordskorpan och naturligt förhöjda bakgrundshalter är ett vanligt förekommande. Då halterna av koppar och zink ej överskrider nivå för någon hälsorisk omfattas inte de av riskbedömningen.

Högsta halt av barium överskrider nivå för risk av långtidseffekt vid kontinuerlig exponering och omfattas därav i riskanalysen. Barium som grundämne finns ej i metallisk form i naturen eftersom den är reaktiv. De olika bindningarna medför olika egenskaper, dock inga som riskerar olägenheter för människors hälsa, i de halterna som påvisats om inte kontinuerlig exponering i form av damm, förtäring och växterupptag görs.

Den högsta påträffade halten påträffades i nivån på 0,4–1,0 m u my. Riskerna vid långtidseffekter är kopplade till exponering av förhöjda halter av barium under en längre tid. På områdets yta påvisas inga andra djup och/eller punkter med förhöjda barium halter, sammantaget att djupet ej är på nivå där människor kan komma i kontakt med föroreningen, bedöms inga risker finnas kopplade till långtidsperspektivet i dagsläget.

8.3.5 Grundvatten

Resultaten från grundvattenproverna visade på förhöjda halter av PFAS och bly i 24E_11GV. Som tidigare nämnt bedöms källan sannolikt härröra från den tidigare deponin sydväst om 24E_11GV, se avsnitt 3.2.

Perfluorerade ämnen (PFAS) flyttas till stor del genom vatten, yt- och grundvatten beroende på geologiska förutsättningarna som markens genomsläpplighet. I djupled består jordlagren på plats mycket av lera vilket försvårar PFAS föroreningen spridning i djup. Spridning i plan är delvis möjlig då markens genomsläpplighet (bestående av grus, sand och silt) tillåter bättre förutsättningar för vattengenomsläpplighet i den norra delen av området, dock finns en del inslag av lera vilket kan styrka PFAS förorenings ursprung till tidigare deponi samt att lerskikten ökar i sydlig riktning.

Riskerna kopplade till påvisade halter i grundvatten är baserade på exponering till eller nyttjande av grundvattnet på området. Likt tidigare beskrivning är de största riskerna för spridning och negativa effekter på människors hälsa kopplade till eventuell länshållning vid entreprenad.

Bedömningsgrunderna för grundvatten är SGU:s tillståndsklassning som i sin tur huvudsakligen utgår från Livsmedelsverkets föreskrifter och dricksvatten (LIVSFS , 2022:12). Då inget dricksvatten uttas från området återfinns inga risker på människors hälsa kopplat till grundvatten. Vid länshållning av grundvatten under entreprenad återfinns risker för spridning av bly och PFAS till recipient och dagvattennät varför länshållning av vatten bör undvikas i största mån. Vid rivning av skolbyggnad med källarvåning kan länshållning bli aktuellt, med en grundvattennivå fr.o.m. 1,58 m u my enligt uppmätta nivåer.

De förhöjda halterna av bly i grundvatten kan vara en indikation på mättad organisk jord vilket höjer risken för blyets mobilitet i vatten då det finns färre organiska partiklar för blyet att binda sig till. Behov av åtgärder kopplat till grundvatten vid länshållning bedöms behövas. Grundvattnets djup på 1,58 m bedöms inte medföra risk för upptag av växter vid dagens användning av området.

Vid odling av marken bedöms det som en möjlig exponeringsväg för föroreningarna i grundvattnet. Ifall källan till de förhöjda halterna i grundvatten är som indikerat, den tidigare deponin sydväst om 24E_11GV, se avsnitt 3.2, begränsas övriga delar av områden inte av riskerna kopplat till växtupptag genom grundvatten. I helhet planeras inget grundvattenuttag inom området och bedöms inte innebära risker.

8.4 Samlad riskbedömning

Området som utredning avser bedöms i nuläget och framöver motsvara markanvändningen där det generella riktvärdet för KM gäller. Känslig markanvändning innebär att markkvaliteten inte begränsat val av markanvändning och grundvattnet skyddas och lämpas till bland annat bostäder, daghem och odling. De exponerade grupperna antas vara barn och vuxna som lever inom området under en livstid. Större delen av markekosystemet skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Föroreningssituationen på området i dagsläget uppfyller inte denna klassning, i mark och grundvatten. Som beskrivit i tidigare kap 10 bedöms inget åtgärdsbehov erfordras i dagsläget. Vid kommande entreprenad eller ändrad markanvändning bedöms marken tillräckligt förorenad att åtgärder för att säkerställa markmiljön och människors hälsa bör genomföras. För beskrivning kring åtgärder, se kap 9.

Föroreningarnas utbredning i jord bedöms begränsad i plan och djup. Föroreningssituationen i jord under byggnader baserat på resultatet från undersökningar på området bedöms ej efterlikna resultatet från jord på yta framför/mellan byggnaderna i de norra delarna av området. Vid etablering av byggnader har de generellt ej liknande behov av utfyllnad av massor som på övriga ytor (höjning av marknivå), samt av geotekniska skäl, andra behov av vilken jordtyp, vilket sannolikt medfört de förhöjda halterna i utfyllnads jorden utanför byggnaderna.

Baserat på byggnadernas storlek bedöms betongfundamentet motsvara ungefär 1m utifrån erfarenhet, men kan variera. Skolbyggnaden har dessutom källarvåning vilket sänker djupet från markytan till ca 2,5 till 3 m under nuvarande marknivå.

Jordarten under byggnad till skillnad från utfyllnad består sannolikt av lera eller annat geotekniskt lämpligt jordlager med bra geotekniskt stabiliserande egenskaper, till skillnad från grusig sand eller grusig sandig lera, med inslag av tegelrester och dylikt återfunnit mellan byggnaderna. Eftersom jorden under byggnaderna skiljer sig från omkringliggande jord bedöms därför ej medföra likartad risk för förorening.

Föroreningarna i grundvatten bedöms sannolikt härröra från tidigare deponiverksamhet. Andra riskobjekt har ej påträffats med tydlig eller trolig koppling till PFAS förorening. Grundvattenriktning bedöms vara mot sydost genom området. I nordvästlig riktning återfinns en industri med krut och sprängtillverkning, och med nära anslutning till Hagbyån som rinner längs området ut i Norasjön. Vid tillverkning av brandfarliga ämnen kan möjligen tester med brandskum genomförts historiskt på fastigheten och på sätt spridit PFAS ämnen mot området, dock bedöms det osannolikt eftersom det saknas belägg.

Efter framtagna riskbedömningar anser Ensuccon att marken inför kommande arbeten behövs saneras för säkerställande av människors hälsa och miljö. Direkta risker med dagens användning av området är inte av akut karaktär, dock kommer begränsningar och åtgärder för kommande arbeten. Riskerna i jord bedöms vara lokalt på specifika ytor inom området med låg risk för olägenheter på människors hälsa eller spridning i och kring området. Förorening i grundvatten

kommer även begränsa möjligheter på området, men även den medför inte i dagsläget några direkta risker för människors hälsa.

Åtgärder för att säkerställa minskad risk för spridning och annan skada vid arbeten i mark där grundvatten kan uppkomma bedöms behövas. För vidare beskrivning av åtgärder på området för kommande arbeten på ytan, se kap 9.

9 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

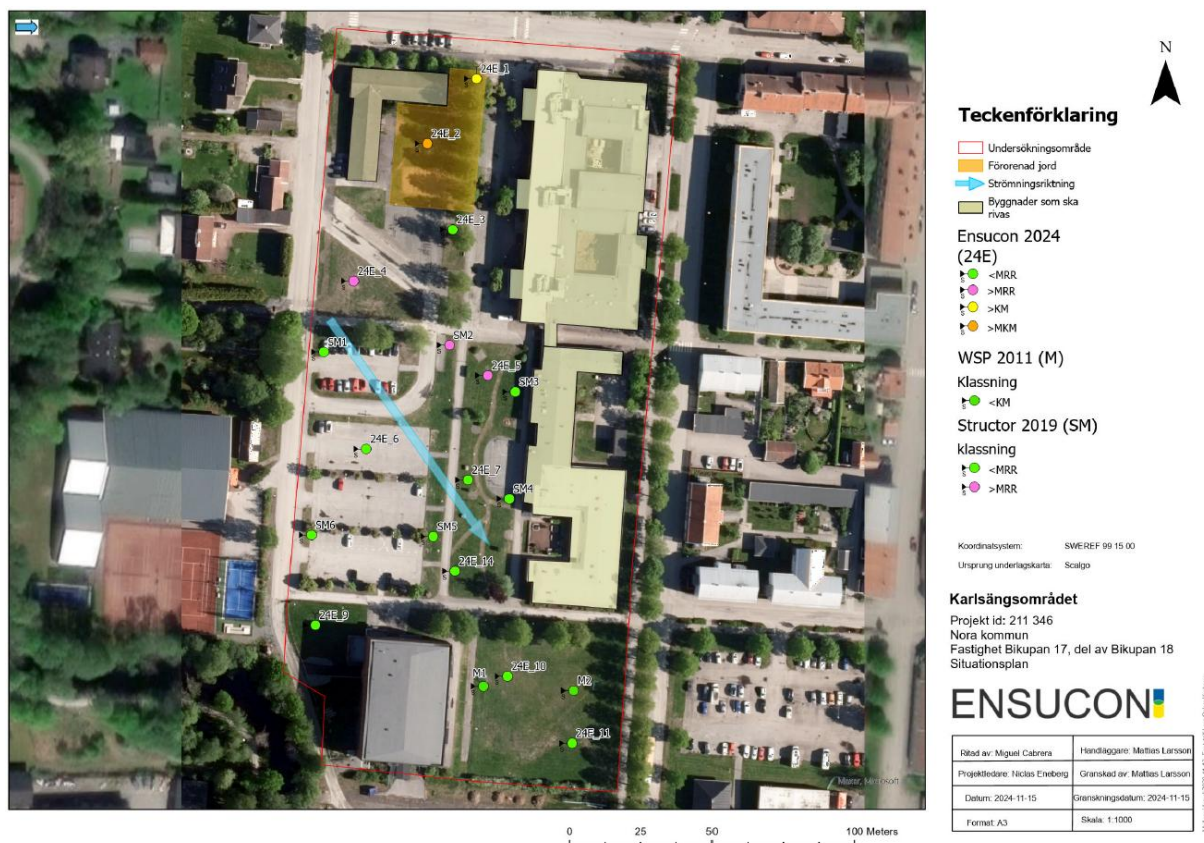
Ensucon har tagit fram möjliga åtgärder för kommande arbeten för att säkerställa människors hälsa och markmiljön. Ekonomiska, tekniska, miljömässiga och hållbarhets aspekter har tagits i beaktning vid upprättande av dessa åtgärder. Framtagna åtgärder för Karlsängsområdet som bedöms tillräckliga är:

- Schakt - schaktsanering av förhöjda föroreningar i avgränsat område. Kontroll av schaktväggar och schaktbotten för att säkerhetsställa att åtgärdsmålen uppfylls.
- Underjordiska konstruktioner: bättre underlag motsvarande kontrollprovtagning av ytor efter rivning av befintliga byggnader ifall exploatering av garage eller källare inom området planeras.
- Odling: ätbara växter eller fruktträd vid åtgärdade ytor, och inga ätbara växter eller fruktträd i de sydöstra delarna om inte i slutna bevattningssystem och växtbäddar.
- Geo-barriär: geotextil mellan ny och tidigare utfyllnad

9.1 Schaktsanering

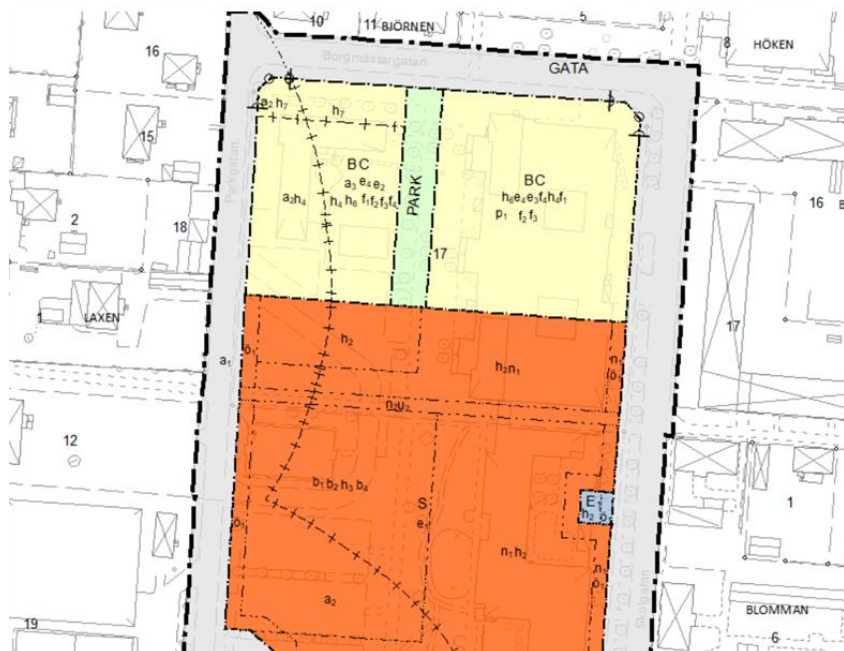
Schakt av förorenade massor kring punkt 24E_02 där föroreningar överskridande MKM påträffades minskar de huvudsakliga riskerna som återfinns i området. Sanering av jord och avfall bestående av slagg, mull och dylikt ner till djup av påträffade föroreningar, ca 1,5 m u my, och ovan grundvatten, säkerställer merparten av potentiella exponeringsrisker. Kostnad för sanering av avgränsat område är motiverbart i relation till påträffade halter och risker. Avgränsningen kan ses i Figur 11. Ytan är ca 750 m², massmängden beräknas till ca 1125 m³ (högt räknat ca 2000 ton). Slutprov tas i schaktbotten samt i schaktväggar för säkerställande klassning av kvarlämnade massor.

Ytorna mellan byggnaderna, baserat på dess innehåll av mull och rester av avfall är inte geotekniskt lämpliga för byggnadsändamål varför massorna generellt kommer hanteras oavsett. Eftersom jordmassorna kommer att hanteras oavsett, anses avgränsning i form av provtagning i förebyggande syfte som ej kostnadseffektivt utan genomförs med hjälp av slutprovtagning i schaktväggar och schaktbotten. Vidare har det tidigare beskrivit att det inte bedöms föreligga åtgärdsbehov i dagsläget.



Figur 11. Bild på områdets undersökningspunkter, klassning, och rivning som genomförs i kommande skede. Orange polygon visar bedömt förorenat område medan byggnaderna som ska rivas motsvarar beige polygon.

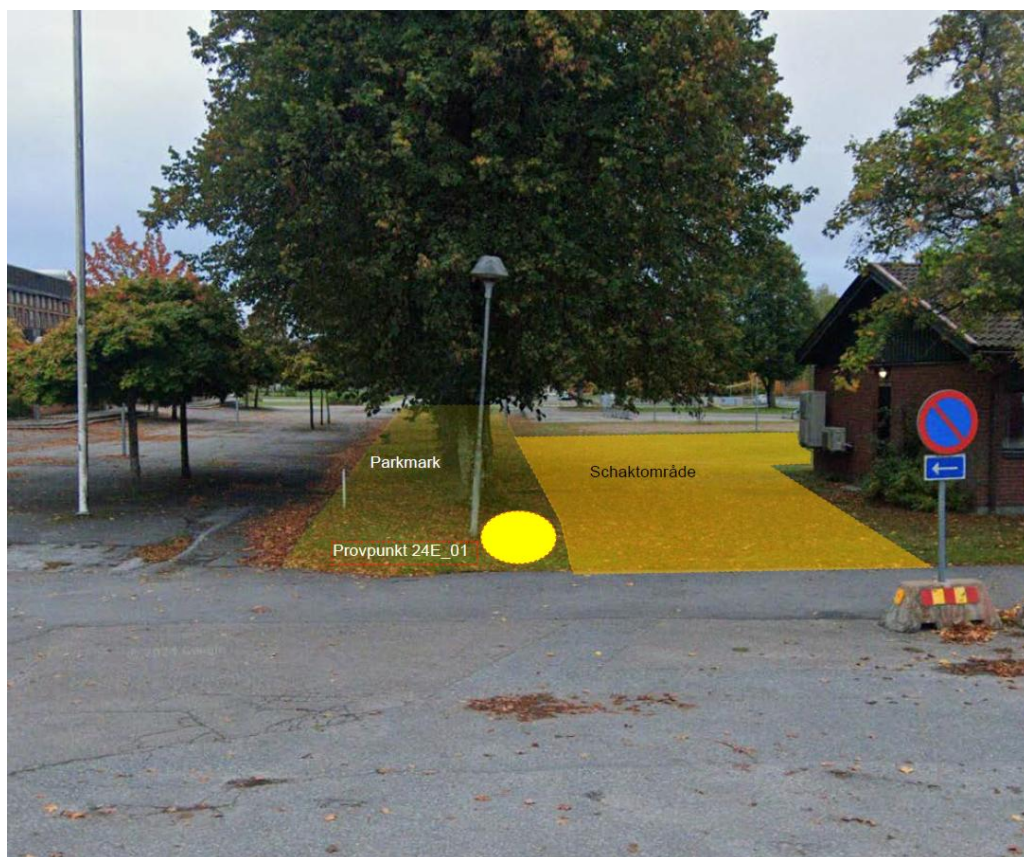
En trädallé mellan skolbyggnaden och annexet ska enligt generellt biotopskydd behållas, se Figur 12. Figuren visar generella biotopskyddade trädallén i plankarta av platsmarkanvändning.



Figur 12. Figuren visar generella biotopskyddade trädallén i plankarta av platsmarkanvändning.

Provpunkten 24E_01 är provtagen på mark som ska kvarstå som parkmark. Den översta 0–0,7 m av fyllnadsjorden är ren och består av grusig sand med inslag av mull, tegel och glas. Kvarlämnade

massor i provpunkt 24E_01 om det ej går att sanera innebär kvarlämnad förorening. I största mån möjligt bedömer Ensalcon att sanering kring påträffade förhöjda halter genomförs, se Figur 13.



Figur 13. Bild på eventuellt schaktområde där föreslagen sanering bör genomföras. Figuren visar även biotopskyddad trädallé samt lokalisering av provpunkt 24E_01.

Parkmarksområde med halter över KM bedöms enligt ovan riskbedömning inte medföra risker för människors hälsa med dagens markanvändning och ytan kommer till största del också kvarstå i nuvarande skick. Markytans platsmarkanvändning är parkmark, vilket inte innebär en exponering enligt KM värdet, specifikt i djupled där de förhöjda halterna påträffats.

9.2 Underjordiska konstruktioner

Eftersom föroreningar har påträffats i grundvatten bedöms det föreligga ett behov av att dels undersöka eventuellt uppkommit länshållningsvatten samt dels i schaktbotten vid exploatering av området.

Underjordiska konstruktioner som garage eller källare bör undvikas eller uteslutas helt för att minska åtgärder på djup, i grundvatten samt eventuell spridning, i det fallet att inga vidare kontroller eller undersökningar på vattenförekomsten inom området utförs.

Vid eventuell rivning eller exploatering av underjordisk konstruktion bör plan för omhändertagande av grundvatten/länshållning utföras eftersom dessa oftast befinner sig under grundvattennivå. För att minska på eventuella risker behövs länshållningsvatten provtas och utifrån resultatet hanteras miljömässigt korrekt. Förslag på analyser är oljekolväten, PAH:er, PFAS och metaller och bör stämmas av med tillsynsmyndighet. Utöver det föreslås det att pumpa upp vatten och återinfiltrera det i samma område för att inte sprida eventuella föroreningar till andra marktytor.

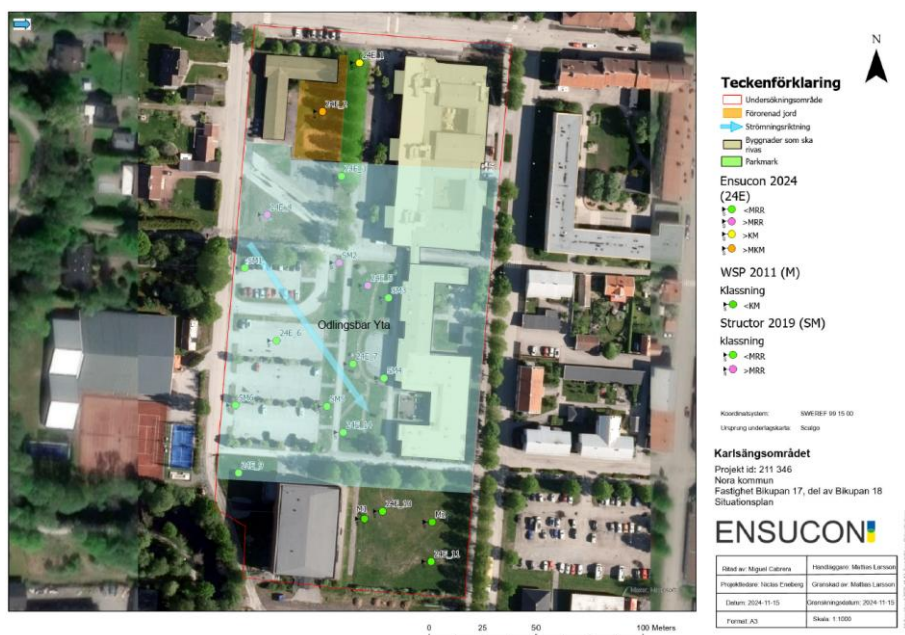
Filtrering av pumpat vatten kan genomföras, dock är det tekniskt och ekonomiskt ogenomförbart att rena områdets grundvatten mer än under byggtid och vid relevanta områden, som vid skolbyggnad, se Figur 11. Filtrering med kolfilter är huvudsakligen för PFAS föroreningar. Blyhalter är troligen bundet till partiklar och har låg mobilitet under mark. Om fallet är att den organiska jorden är mättad av höga mineralhalter och bly ej kan bindas till organiska partiklar kan även den bindas till kolfilter som i så fall kan minska halterna inför återinfiltration i jorden. Vid mycket låga halter kan vatten möjligen släppas ut i dagvattnet. Ett kontrollprogram med bättre underlag på halterna i grundvatten/länsvatten bör upprättas först innan åtgärd beslutas.

9.3 Odling

Plantering av ätbara växter eller fruktträd på ytan bör uteslutas för att säkerställa risker kopplat till biotillgängliga föroreningar, mestadels riktat till markföroreningar i de norra delarna samt på grund av grundvattenföroreningar i de sydöstra delarna utifrån dagens kunskapsläge beträffande föroreningar inom området. Alternativt på dessa områden kan ätbara växter eller fruktträd planteras i slutna bevattningssystem eller växtbäddar som ej tillåter rötter att växa på djup och kan fånga upp föroreningar i grundvatten, förutsatt att det inte genomförs några åtgärder.

I dagsläget återfinns inga ätbara växter eller fruktträd på området och det förändrar inget från dagens användning. Odling på områdets hela centrala och västra delar innebär ingen eller minimal risk för exponering eller upptag av föroreningar av grundvatten, se Figur 14. Vid sanering av den norra, bedömt markförorenade området, bedöms detta område även utgöra låg risk för exponering genom framtida växtintag, och kan även då omfattas av odlingsbara ytan.

Osäkerheten kring de förhöjda halterna i grundvatten i den sydöstra delen bedöms utan vidare grundvattenmätningar/analyser eller kompletterande grundvatteninstallationer, tillräckliga för att de potentiella riskerna ska kunna medföra olägenheter vid odling på marken. Både PFAS och bly är bioackumulerande och har benägenhet att över tid ökas i koncentration mot halterna referenshalter i miljön varför ur långsiktigt perspektiv bör ytterligare säkerhetsmått tas för att säkerställa riskerna på denna del av området.



Figur 14. Figur med blå polygon för tydliggörande av yta lämplig för odling. Områdets norra delar inkluderas ej som yta lämplig för odling utifrån nuvarande kunskapsläge. Vid åtgärder av ytorna bedöms även norra delen lämplig för odling.

9.4 Geo-barriär

Vid åtgärder i mark eller grävarbeten bör en geo-barriär av exempelvis geotextil nyttjas som ett skydd mellan gammal och ny utfyllnad på området. Geo-barriär minskar även flöden av vatten som infiltreras genom massorna och på så sätt minskar spridning och mobilitet av förorenat grundvatten genom området samt tillgängligheten för växter som planteras ovan att gro djupare rötter. Geo-barriär bedöms lämpligt fr.o.m. en meter under markytan till ungefärligt högsta flöde av grundvatten, beräknat till ca 1,5 m. Geotextil är relativt kostnadseffektivt och utesluter eventuella frågetecken eller risker kopplat till grundvatten och djupare liggande föroreningar i mark på området.

9.5 Bortvalda alternativ

In-situ eller Ex-situ metoder, jordtvätt eller andra saneringsmetoder. Ensucon har undersökt möjliga alternativ till åtgärder på området. Andra saneringsåtgärder bedöms för kostsamma för föroreningshalten samt dess utbredning på området. Föroreningarna är metaller av olika typer, parametrar och egenskaper. Andra saneringsåtgärder bedöms möjliga men inte kostnadseffektiva.

Hårdgjorda ytor bedöms lämpligt på delar av området. Med läge till Hagbyån, Norasjön och klimatförändringar, dvs ökad mängd dagvattenhantering bedöms en ökning av hårdgjord yta ej lämpligt på området. Dagens andel ej permeabel yta anses tillräcklig, dock bör denna ej utökas mer än behov av konstruktion, gångstigar och gator för att uppfylla dessa behov. Grönytor bör prioriteras i så stor omfattning som möjligt inför framtida utmaningar med dagvatten och med ett långtidsperspektiv.

10 SLUTSATS OCH REKOMENDATION

Ensucon AB har genomfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheten Bikupan 17 och delar av 18 i Nora samt tagit fram en riskbedömning med åtgärdsförslag på del av Bikupan 17 som påvisat förorening över åtgärdsgräns. Undersökning har omfattat jord- och grundvattenprovtagning. Totalt har 18 jordprover från aktuellt undersökningsområde analyserats samt tre grundvattenprov. Resonemang och bedömningar bygger på nuvarande information gällande föroreningssituationen på fastigheterna.

Efter framtagna riskbedömningar anser Ensucon att delar av marken inför kommande arbeten behövs saneras för säkerställande av människors hälsa och miljö. Direkta risker med dagens användning av området är inte av akut karaktär, dock kommer begränsningar och åtgärder för kommande arbeten.

Schakt av förorenade massor kring punkt 24E_02 där föroreningar överskridande MKM påträffades minskar de huvudsakliga riskerna som återfinns i området. Sanering av jord och avfall bestående av slagg, mull och dylikt ner till djup av påträffade föroreningar, ca 1,5 m u my, och ovan grundvatten, säkerställer merparten av potentiella exponeringsrisker. Eftersom de förorenade massorna ej är geotekniskt lämpliga (består delvis av organiskt material) bedöms det inte finnas någon anledning till att i nuläget avgränsa föroreningen utan det kan göras i samband med saneringen genom den saneringskontroll (provtagning i schaktväggar och schaktbotten). Påträffas förhöjda halter rekommenderas kompletterande schakt tills att åtgärdsgränsen är uppnådd.

Vidare bedömer Ensucon att det i nuläget inte föranleder ett behov att åtgärda de förhöjda halterna omkring provpunkten 24E_01. Platsmarken kommer utgöras av parkmark, och viss förhöjda halter av förorening är acceptabel, att resultat generellt visar förorening som inte är särskilt spridningsbenägna. Ensucon bedömer vidare att det inte är miljömässigt motiverat att riskera att

skada träd för att åtgärda massor som inte utgör en risk eller transportera bort jordmassor inom åtgärdsområdet.

Bedömning av föroreningssituation under befintliga byggnader grundas i antagandet att påträffade föroreningar är lokaliserade inom fyllnadsmassor, vilket stöds av resultat av markundersökningen. Efter rivning av byggnader bör det kompletteras med verifierande provtagning av jordmassor under byggnader innan vidare exploatering utförs.

Odling på områdets hela centrala och västra delar innebär ingen eller minimal risk för exponering eller upptag av föroreningar av grundvatten. Ensucon bedömer att risker kopplat till grundvatten återfinns i de sydöstra delarna av området samt i jorden på de norra delarna som till större del rekommenderas/bör saneras. Vid sanering av den norra, bedömt markförorenade området, bedöms detta område även utgöra låg risk för exponering genom växtintag, och kan även då omfattas av odlingsbara ytan. I helhet är området med dagens kännedom lämpligt för odling.

Det bör upprättas ett kontrollprogram i samråd med tillsynsmyndigheten avseende länshållningsvatten, innan eventuella åtgärder genomförs för att minska risker för spridning av föroreningar inom området. Hantering av länshållningsvatten baseras på uppmätta halter och styrande riktvärden.

Sammantaget bedömer Ensucon att marken på området är lämpligt för planerad användning förutsatt att åtgärder implementeras för att säkerställa områdets risker ur ett kort- och långtidsperspektiv. Miljönyttan, ekonomiska, tekniska och hållbarhets aspekter har utvärderats och beaktats genom upprättande av denna rapport.

Denna rapport och anmälan om påträffad förorening skall enligt 10 kap 11 § MB delges Miljökontoret.

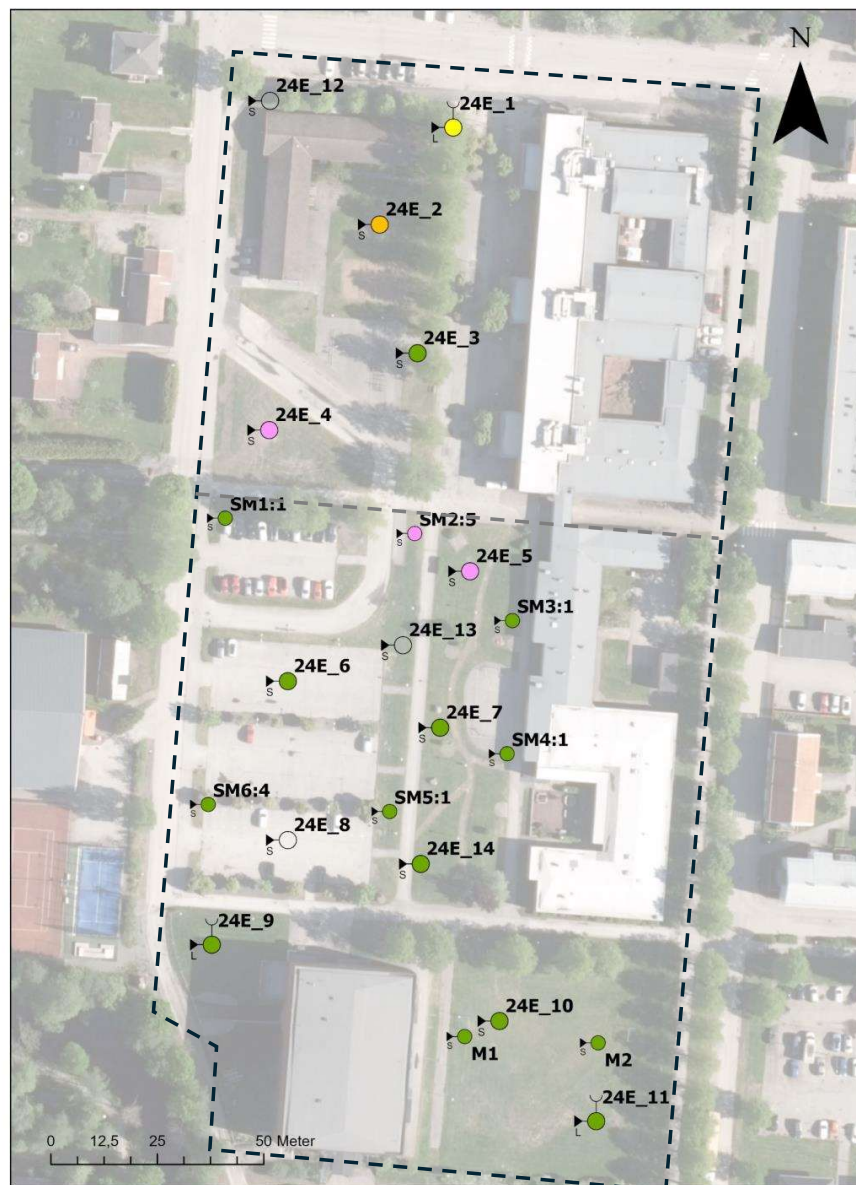
11 REFERENSER

- Avfall Sverige. (2007). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.*
- Ensucon AB. (2024). *Kompletterande miljöteknisk markundersökning 2024-04-15. V.1.*
- Grontmij AB. (2013). *Miljöteknisk markundersökning av nedlagd bensinstation.*
- Kanerva. (den 04 November 2024). *Slaggstensmurning i Sännaboda Örebro.* Hämtat från <https://www.kanerva.se>: <https://www.kanerva.se/Slaggsten.html>
- Lantmäteriet. (2024). *Kartsök, e-tjänster.* Hämtat från <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/>
- Linnéuniversitetet. (2024). *Föreningar från gamla glasbruk när grundvattnet i mindre utsträckning än befarat.* Växjö: Linnéuniversitetet.
- LIVSFS . (2022:12). *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten.* Stockholm: Livsmedelsverket .
- Livsmedelsverket. (2022). *Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2022:12).*
- Länsstyrelsen. (2024). *EBH-Kartan.* Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Länsstyrelsen Örebro. (2024). *Samråd om detaljplan för Bikupan 18 m.fl. (Karlsängskolan), Nora kommun. Diarienummer: 4151-2024.* Örebro: Länsstyrelsen Örebro.
- Naturskyddsföreningen. (2024). *Miljögifter.* Hämtat från <https://www.naturskyddsforeningen.se>: <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/kvicksilver-ett-av-varldens-farligaste-miljogifter/>
- Naturvårdsverket . (2024b). *Metaller som Miljögift.* Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se>: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforeningar/metaller/>
- Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden. Rapport 4918.*
- Naturvårdsverket. (2009). *Risikobedömning av förorenade områden; En vägledning från förenklad till fördjupad risikobedömning. Rapport 5977. .* Stockholm: Naturvårdsverket .
- Naturvårdsverket. (2009, uppdaterad 2022). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.* Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2019:1.* Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). *Branschlistan.*
- Naturvårdsverket. (2024). Hämtat från Skyddad natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Riksantikvarieämbetet. (den 01 11 2024). *Fornsök.* Hämtat från <https://www.raa.se/>: <https://app.raa.se/open/fornsok/>
- Samhällsbyggnadsförvaltningen i Nora. (2024). *Yttrande från miljöenheten Dnr PLAN-2024-28:29.* Nora : Nora Kommun.
- SGF. (2013). *Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden - SGF rapport 2:2013.*
- SGF. (2024). *Ämnen och karaktisering.* Hämtat från <https://www.foroarenaomraden.se>: <https://www.foroarenaomraden.se/index.php/aemnen>
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten, Rapport 2013:01.* Stockholm: Sveriges Geologiska Undersökning.
- SGU. (2019). *Huvudstudie Åryd f.d. galsbruk; Riskbedömning .* Växjö : Golder Associates AB .
- SGU. (2024). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000.* Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>.
- SGU. (2024b). *Kartvisare jorddjup.* Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>.
- SGU. (2024c). *Berggrundskartan.* Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berggrund.html>.
- SGU. (2024d). *Kartvisare brunnar.* Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.
- SPBI. (2010). *SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieslanläggningar.*
- Trafikverket. (2014). *Vägdikesmassor - Provtagning och hantering. TDOK 2014:0931.*

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

WSP. (2011). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning Karusellen 1 och 2, Busken 4 och 5, del av Bikupan, Skojarbacken 1 och Nora 1:1, Nora kommun*.

Bilaga 1



Teckenförklaring

WSP 2011 (M)

● <KM

Structor 2019 (SM)

● <MRR

● >MRR

Ensucon 2024 (24E)

○ Ej analyserat

● <MRR, Jord + GV

● <MRR, Jord

● >MRR, Jord

● >KM, Jord + GV

● >MKM, Jord

Projekt id: 211346

Kommun: Nora

Fastighet: Bikupan 17, del av Bikupan 18

Situationsplan

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00

Höjddata: RH2000

ENSUCON

Ritad av: Erik Borell Strååt	Projektleddare: Niclas Eneberg
Datum: 2024-02-21	Handläggare: EBS
Skala: 1:1000	Granskad av: Niclas Eneberg
Format: A3	Datum: 2024-02-23

Mail: revsinstad 2022-01-01, Fastställt av: Niclas Eneberg



Teckenförklaring

Föroreningsnivå

- SGU klass 3
- SGU klass 4
- SGU klass 5

Strömningsriktning

-
-
- Ekvipotentialpunkt

Projekt id: 211346
Kommun: Nora
Fastighet: Bikupan 17, del av Bikupan 18
Situationsplan
Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00
Höjddata: RH2000



Ritad av: Erik Borell Strååt	Projektleddare: Niclas Eneberg
Datum: 2024-02-21	Handläggare: EBS
Skala: 1:1000	Granskad av: Niclas Eneberg
Format: A3	Datum: 2024-02-23

FÅLTÄNALYS	
Projekt:	MTU Karlsängsområdet
Projektnummer:	211346
Uppdragsansvarig:	Niclas Eneberg
Provtagare:	Erik Borell Strååt
Provtagningsdatum:	2024-02-07
Laboratorium:	ALS
Entreprenör:	PG Borring
Väderlek:	Mulet, -1 grad
Antal provpunkter:	14

Laboratorium: ALS
 Entreprenör: PG Borrning
 Väderlek: Mulet, -1 grad
 Antal provpunkter: 14

Analysprotokoll				Borrprotokoll		
Prov	Djup (m)	VOC* (ppm)	Lab- analys	Djup (m)	Jordart	Notering
23E01GV	0,0-0,7		0		FGrSa	5 cm mull, tegel, glas
	0,7-1		0		FSaLe	
	1-1,6		0 x		FSaLe	Bitar av kol på 1,5-1,6
	1,6-2,0		0		Le	
						Siltskiktad, prov ej taget. GV ca 3,5 m. 1 m filter samt 4 m rör.
23E02	0,0-0,4		0		FSaLeMu	Mull
	0,4-1,0		0 x		FGrSa	Tegel, glas, lekablock
						Ned till 1,1 samma som ovan.
	1,1-1,9		0		FSaSiLe	Sedan lera. Vid 1,9 ev naturligt
	2,0-2,5		0		SiLe	Naturligt
23E03	0,0-0,6		0 x		FStGrSaMu	
	0,6-1		0		FGrSaLe	
	1-1,5		0		FSaGrLe	Svårborrat
	1,5-2,0		0		FSaGrLe	
	2,0-2,5		0		SiLe	Naturligt
	2,5-3,0		0		SiLe	
23E04	0,0-0,4		0		FSaStMu	
	0,4-1,0		0		FStGrSaLe	Blandade jordarter
	1-1,7		0 x		FStGrSaLe	Tegel
	1,7-2,0		0		SiLe	Ev naturligt, gv ca 2 m
	2,0-2,5		0		SiLe	Naturligt
	2,5-3,0		0		SiLe	Prov ej taget
23E05	0,0-0,4		0		FSaMu	Mullskikt
						Bl.a mörkt grus med homogen sand
	0,4-1,0		0		FGrSa	
	1-1,5		0 x		FGrSaLe	Tegel, glas
	1,5-2,0		0		FGrSaLe	Tegel, glas
	2,0-2,5		0		FSaGrLe	Gv 2,8 m
	2,5-3,0		0		Si	Naturligt
						Bärlager. Borrstop 0,4 m, ev platta.
23E06	0-0,4		0,2 x		FGrSa	Borrpunkt flyttas 1 m ger borrstop på samma djup
23E07	0-0,5		0 x		FGrSa	Mull
	0,5-1,0		0		FLeGrSa	Fyll, lite tegel längst ned på skruven
	1-1,5		0		FLeGrSa	
						Ev naturligt men stört med tegel samt mörka fläckar i materialet
	1,5-2,0		0		SaSiLe	Naturligt. Gv 2,1 m.
	2,0-2,5		0		Le	

*VOC: (Volatile Organic Compounds); fältanalys utförd med ett PID-instrument.

Mätningen är endast relativ och syftar främst till att ligga till grund för vidare undersökningar samt beslut om vilka prover som det behövs ackrediterad analys på.

Förkortningar (jordarter):

St = sten Si = silt Bl = block F = fyllnadsmassor
Gr = grus Le = lera B = berg Sa = sand
Mn = morän Lets= Torrkorpelera Mu = mull T=torv
f = fin m = mellan g = grov

FÄLTANALYS-PROTOKOLL					Laboratorium: ALS	
Projekt: MTU Karlsångsområdet		Entreprenör: PG Borrning				
Projektnummer: 211346		Väderlek: Mulet, -1 grader				
Uppdragsansvarig: Niclas Eneberg		Antal provpunkter: 13				
Provtagare: Erik Borell Strååt						
Provtagningsdatum: 2024-02-07						

Analysprotokoll				Borrprotokoll	
Prov	Djup (m)	VOC* (ppm)	Lab-analys	Jordart	Notering
23E08	0-0,4		0,1	FGrSa	Bärlager. Borrstop 0,4 m, ev platta.
23E09	0-0,6		0 x	FleMu	Mulligt
	0,6-1		0 x	FGrSa	Tegel
	1-1,6		0	FleGrSa	
	1,6-2,0		0	Le	Gv-yta, organisk jord
	2,0-2,5		0	Le	Naturligt
	2,5-3,0		0	Le	1 m filter samt 4 m rör.
23E10	0-0,4		0 x	FleMu	Mull
	0,4-0,7		0	FStGrSaLe	
	0,7-1		0	Le	Naturligt
	1-1,5		0	Le	
	1,5-2		0	Le	Trollig gv yta
23E11	0-0,5		0 x	FleGrSa	Blandat material
	0,5-1		0 x	FleGrSa	Blandat material med lite sopor
	1-1,5		0	FStGrSaLe	Fyll, ej sopor
	1,5-2		0	FStGrSaLe	Fyll, ej sopor
	2,0-2,5		0	SiLe	Naturligt, siltskiktat
	2,5-3,0		0	Le	a med organiskt. 1 m filter samt 4 m
23E12	0,0-1,0		0	FGrSa	10 cm mull, mörk sand
	1,0-2,0		0	SiLe	Fyll till 1,1
23E13	0-0,4		0	FSaMu	Borrstop 0,4 m, ev platta.
23E14	0-0,3		0	FSaMu	Mullager
	0,3-1		0 x	FSa	Homogen sand
	1-1,6		0	FleGrSa	Tegel, glas
	1,6-1,9		0	FSaLe	Från 1,9 ev naturligt

*VOC: (Volatile Organic Compounds); fältanalys utförd med ett PID-instrument.

Mätningen är endast relativ och syftar främst till att ligga till grund för vidare undersökningar samt beslut om vilka prover som det behövs ackrediterad analys på.

Förkortningar (jordarter):

St = sten

Gr = grus

Mn = morän

f = fin

Si = silt

Le = lera

Lets=

m = mellan

Bl = block

B = berg

Torrskorpelera

m = mellan

F = fyllnadsmassor

Sa = sand

Mu = mull

g = grov

T=torv

FÄLTPROTOKOLL PROVTAGNING GRUNDVATTEN							ENSUCON	
Projekt: MTU Karlsågsområdet				Laboratorium: ALS				
Projektnummer: 211346				Väderlek: Mulet 1 grader				
Provtagningsdatum: 2024-02-14				Uppdragsansvarig: Niclas Eneberg				
Provtagningslokal:				Provtagare: Erik Borell Strååt				
Provtagningsmetod: ☐ Peristaltisk pump ☐ Bailer ☐		Instrument/fältanalyser: ☐ Flödescell, multimeter ☐			Rörtyp: ☐ PEH 50 mm diameter			
Punkt id	Provuttag m.u. ref.	GW-yta m.u. ref.	Ök rör m.ö. mark	GW-yta m. u. ref	Provberedning metod	Fältanalys* mätresultat	Prov för lab.	Ann. Notering, provmärkning m m
24E01V		2,91	0,60	2,31		Temp.: DO: C: pH: ORP: Övr:	 x 	Klart vatten vid omsättning och provtagning, måttlig tillrinning
24E09GV		2,63	1,06	1,58		Temp.: DO: C: ORP: Övr:	 x 	Klart vatten vid omsättning och provtagning, begränsad tillrinning
24E11GV		3,05	0,88	2,17		Temp.: DO: C: ORP: Övr:	 x 	Ljusbrunt vid omsättning, klart vid provtagning, måttlig tillrinning
						Temp.: DO: C: pH: ORP: Övr:	 	
*Fältanalys utförd med ett multimeter-instrument, parameterar: Temperatur (Temp.) °C Löst syre (DO) mg/L Konduktivitet (C) µS/cm pH-värde (pH) Redox (ORP): mV Inläsning sker efter att värdena har stabiliserats (< +/- 5%)								

Provpunkt						24E_01	24E_01	24E_01	24E_02	24E_02	24E_02
Djup (m u my)						0,0-0,7	0,7-1,0	1-1,6	0-0,4	0,4-1	1,1-1,9
Provtagningsdatum						2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07
Torrsubstans, TS (%)						92,8	85,4	81,5	85,6	91,7	72,6
Ämne	Enhet	MRR	KM	MKM	FA						
Arsenik	mg/kg TS	10	10	25	1000	1,32	4,2	3,2	3,03	7,69	3,16
Barium	mg/kg TS	-	200	300	50000	25	122	101	72,2	493	156
Bly	mg/kg TS	20	50	180	2500	7,95	55,8	42,4	21,2	134	41,2
Kadmium	mg/kg TS	0,2	0,8	12	1000	<0.1	0,174	0,209	0,131	0,746	0,241
Kobolt	mg/kg TS	-	15	35	1000	3,34	6,88	6,72	4,94	8,13	5,74
Koppar	mg/kg TS	40	80	200	2500	7,41	34,8	36,8	119	1720	34,7
Krom VI	mg/kg TS	-	2	10	1000	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
Krom	mg/kg TS	40	80	150	10000	13,8	24,6	16,7	12,6	75,4	25,1
Kvikksilver	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	50	<0.05	0,154	0,444	0,0558	0,0576	0,232
Nickel	mg/kg TS	35	40	120	1000	5,31	11,1	9,17	6,36	24,6	11
Vanadin	mg/kg TS	-	100	200	10000	15,3	34,6	29,5	28,1	50,5	35,8
Zink	mg/kg TS	120	250	500	2500	22,7	146	101	38,6	254	106
PCB-7	mg/kg TS	-	0,008	0,2	10	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
PAH-L	mg/kg TS	0,6	3	15	1000	e.a.	e.a.	<0,15	e.a.	<0,15	e.a.
PAH-M	mg/kg TS	2	3,5	20	1000	e.a.	e.a.	0,35	e.a.	<0,25	e.a.
PAH-H	mg/kg TS	0,5	1	10	50	e.a.	e.a.	0,08	e.a.	<0,33	e.a.
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	0,04	1000	e.a.	e.a.	<0,010	e.a.	<0,010	e.a.
Toluen	mg/kg TS	-	10	40	1000	e.a.	e.a.	<0,050	e.a.	<0,050	e.a.
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	e.a.	<0,050	e.a.	<0,050	e.a.
Xylen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	e.a.	<0,050	e.a.	<0,050	e.a.
alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	150	700	e.a.	e.a.	<10	e.a.	<10	e.a.
alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	120	700	e.a.	e.a.	<10	e.a.	<10	e.a.
alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	500	1000	e.a.	e.a.	<20	e.a.	<20	e.a.
alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	500	10000	e.a.	e.a.	<20	e.a.	<20	e.a.
alifater >C5-C16	mg/kg TS	-	100	500	-	e.a.	e.a.	<30	e.a.	<30	e.a.
alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	1000	10000	e.a.	e.a.	<20	e.a.	<20	e.a.
aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	e.a.	<1,0	e.a.	<1,0	e.a.
aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	15	1000	e.a.	e.a.	<1,0	e.a.	<1,0	e.a.
aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	30	1000	e.a.	e.a.	<1,0	e.a.	<1,0	e.a.

MRR: Återvinning av avfall i anläggningsarbete 2010:1 (Naturvårdsverket, 2010).
KM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022).
MKM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022).
FA: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor 2019:01 (Avfall Sverige, 2019).
e.a. = Ej analys

Provpunkt						24E_02	24E_03	24E_04	24E_05	24E_06	24E_07
Djup (m u my)						2,0-2,5	0-0,6	1-1,7	1-1,5	0-0,4	0,5-1
Provtagningsdatum						2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07
Torrsubstans, TS (%)						80,9	91,3	76	81,8	96,4	92,9
Ämne	Enhet	MRR	KM	MKM	FA						
Arsenik	mg/kg TS	10	10	25	1000	10,2	1,77	3,89	2,96	1,34	2,07
Barium	mg/kg TS	-	200	300	50000	197	42	121	98,7	24,1	44,6
Bly	mg/kg TS	20	50	180	2500	23,6	12,6	29,7	25,5	4,72	17,8
Kadmium	mg/kg TS	0,2	0,8	12	1000	<0,1	<0,1	0,122	<0,1	<0,1	<0,1
Kobolt	mg/kg TS	-	15	35	1000	13	4,25	8,05	7,23	3,47	4,15
Koppar	mg/kg TS	40	80	200	2500	24,2	12	21,6	76,3	11,3	25
Krom VI	mg/kg TS	-	2	10	1000	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
Krom	mg/kg TS	40	80	150	10000	40,9	13,9	23,4	19,9	27,2	17,8
Kviksilver	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	50	<0,05	<0,05	0,0909	0,0728	<0,05	<0,05
Nickel	mg/kg TS	35	40	120	1000	25,8	6,37	12,6	10,7	5,84	7,41
Vanadin	mg/kg TS	-	100	200	10000	65,5	20,5	38,3	37,6	19,8	18,7
Zink	mg/kg TS	120	250	500	2500	78,8	42,9	102	62,3	16,3	38,9
PCB-7	mg/kg TS	-	0,008	0,2	10	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
PAH-L	mg/kg TS	0,6	3	15	1000	e.a.	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH-M	mg/kg TS	2	3,5	20	1000	e.a.	<0,25	0,23	<0,25	<0,25	<0,25
PAH-H	mg/kg TS	0,5	1	10	50	e.a.	<0,33	0,11	<0,33	<0,33	<0,33
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	0,04	1000	e.a.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Toluen	mg/kg TS	-	10	40	1000	e.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xylen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	150	700	e.a.	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	120	700	e.a.	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	500	1000	e.a.	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	500	10000	e.a.	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	-	100	500	-	e.a.	<30	<30	<30	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	1000	10000	e.a.	<20	<20	41	60	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	15	1000	e.a.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	30	1000	e.a.	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
MRR: Återvinning av avfall i anläggningsarbete 2010:1 (Naturvårdsverket, 2010). KM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022). MKM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022). FA: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor 2019:01 (Avfall Sverige, 20 e.a. = Ej analys											

Provpunkt						24E_09	24E_09	24E_10	24E_11	24E_11	24E_14
Djup (m u my)						0-0,6	0,6-1	0-0,4	0-0,5	0,5-1	0,3-1
Provtagningsdatum						2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07	2024-02-07
Torrsubstans, TS (%)						82	88,7	82,4	80,9	84,3	94,2
Ämne	Enhet	MRR	KM	MKM	FA						
Arsenik	mg/kg TS	10	10	25	1000	e.a.	2,87	2,38	e.a.	2,27	1,08
Barium	mg/kg TS	-	200	300	50000	e.a.	66,2	53,1	e.a.	50,5	17,9
Bly	mg/kg TS	20	50	180	2500	e.a.	15	15,3	e.a.	6,74	7,17
Kadmium	mg/kg TS	0,2	0,8	12	1000	e.a.	<0,1	<0,1	e.a.	<0,1	<0,1
Kobolt	mg/kg TS	-	15	35	1000	e.a.	5,2	5,57	e.a.	2,82	3,08
Koppar	mg/kg TS	40	80	200	2500	e.a.	13,1	7,95	e.a.	8,3	6,75
Krom VI	mg/kg TS	-	2	10	1000	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.
Krom	mg/kg TS	40	80	150	10000	e.a.	15,5	12,8	e.a.	9,14	9,75
Kviksilver	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	50	e.a.	<0,05	0,0639	e.a.	<0,05	<0,05
Nickel	mg/kg TS	35	40	120	1000	e.a.	7,52	6,17	e.a.	4,64	4,22
Vanadin	mg/kg TS	-	100	200	10000	e.a.	25,5	25,9	e.a.	18,5	15,1
Zink	mg/kg TS	120	250	500	2500	e.a.	59,1	35,7	e.a.	20,9	14,9
PCB-7	mg/kg TS	-	0,008	0,2	10	<0,0070	e.a.	<0,0070	<0,0070	e.a.	e.a.
PAH-L	mg/kg TS	0,6	3	15	1000	e.a.	<0,15	<0,15	e.a.	<0,15	<0,15
PAH-M	mg/kg TS	2	3,5	20	1000	e.a.	<0,25	<0,25	e.a.	<0,25	<0,25
PAH-H	mg/kg TS	0,5	1	10	50	e.a.	<0,33	<0,33	e.a.	<0,33	<0,33
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	0,04	1000	e.a.	<0,010	<0,010	e.a.	<0,010	<0,010
Toluen	mg/kg TS	-	10	40	1000	e.a.	<0,050	<0,050	e.a.	<0,050	<0,050
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<0,050	<0,050	e.a.	<0,050	<0,050
Xylen	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<0,050	<0,050	e.a.	<0,050	<0,050
alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	150	700	e.a.	<10	<10	e.a.	<10	<10
alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	120	700	e.a.	<10	<10	e.a.	<10	<10
alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	500	1000	e.a.	<20	<20	e.a.	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	500	10000	e.a.	<20	<20	e.a.	<20	<20
alifater >C5-C16	mg/kg TS	-	100	500	-	e.a.	<30	<30	e.a.	<30	<30
alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	1000	10000	e.a.	<20	<20	e.a.	<20	<20
aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	50	1000	e.a.	<1,0	<1,0	e.a.	<1,0	<1,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	15	1000	e.a.	<1,0	<1,0	e.a.	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	30	1000	e.a.	<1,0	<1,0	e.a.	<1,0	<1,0

MRR: Återvinning av avfall i anläggningsarbete 2010:1 (Naturvårdsverket, 2010).

KM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022).

MKM: Generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022).

FA: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor 2019:01 (Avfall Sverige, 20:

e.a. = Ej analys

SGU:s bedömningsgrunder (1)			Tillståndsklass							
Metaller		Enhet	1	2	3	4	5	24E_01GV	24E_09GV	24E_11GV
			Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt			
As	Arsenik	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	<0.5	0,512	2,76
Ba	Barium	µg/l	-	-	-	-	-	58,5	57,3	119
Cd	Kadmium	µg/l	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	0,0752	<0.05	<0.2
Cr	Krom	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	<0.5	<0.5	8,79
Cu	Koppar	mg/l	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	0,00386	0,00264	0,00805
Hg	Kviksilver	µg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	e.a.	e.a.	<0.02
Ni	Nickel	µg/l	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	3,08	1,5	5,58
Pb	Bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	2,76	1,11	11,3
Zn	Zink	mg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,1	0,1-1	≥1	0,00912	0,00282	0,0214
Övriga paramterar			1	2	3	4	5			
Bensen		µg/l	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	≥1	e.a.	e.a.	<0.20
Benso(a)pyren		µg/l	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	≥0,01	e.a.	e.a.	<0.010
Summa PAH(4)*		µg/l	<0,001	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,1	≥0,1	e.a.	e.a.	<0.010
PFAS 11**		ng/l	-	-	-	-	>90	e.a.	e.a.	305

*Summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren.

(1) SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. SGU (2013).

** Riktvärde gällande god status för grundvattenförekomster

e.a. Ej analyserad

Ämne	Enhet	Dricksvatten hos användaren (1)	23E_01GV	23E_09GV	23E_11GV
Arsenik	µg/l	10	<0.5	0,512	2,76
Bly	µg/l	10	2,76	1,11	11,3
Kadmium	µg/l	5	0,0752	<0.05	<0.2
Koppar	mg/l	2	0,00386	0,00264	0,00805
Krom	µg/l	25	<0.5	<0.5	8,79
Kvicksilver	µg/l	1			<0.02
Nickel	µg/l	20	3,08	1,5	5,58
PFAS 4	ng/l	4			18,38
PFAS 21	ng/l	100			305

(1) SLVFS 2022:12 (Livsmedelverket, 2022).

SPI (1) riktvärden		Exponeringsväg							
Alifater, aromater, BTEX	Enhet	Dricksvatten	Ytvatten	Våtmarker	Ångor i byggnader	Bevattning	24E_01GV	24E_09GV	24E_11GV
alifater >C5-C8	µg/l	100	300	1500	3000	1500	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	µg/l	100	150	1000	100	1500	<10	<10	<10.0
alifater >C10-C12	µg/l	100	300	1000	25	1200	<10	<10	<10
alifater >C12-C16	µg/l	100	3000	1000	-	1000	<10	<10	<10
alifater >C16-C35	µg/l	100	3000	1000	-	1000	<20	<20	<10
aromater >C8-C10	µg/l	70	500	150	800	1000	<1.0	<1.0	<0.30
aromater >C10-C16	µg/l	10	120	15	10000	100	<1.0	<1.0	<0.775
aromater >C16-C35	µg/l	2	5	15	25000	70	<1.0	<1.0	<1.0
bensen	µg/l	0,5	500	1000	50	400	<0.2	<0.2	<0.20
toluen	µg/l	40	500	2000	7000	600	<0.2	<0.2	<0.50
etylbenzen	µg/l	30	500	700	6000	400	<0.2	<0.2	<0.10
xylen,er, summa	µg/l	250	500	1000	3000	4000	<0.2	<0.2	<0.150
PAH:er									
PAH, summa L	µg/l	10	120	40	2000	80	<0.025	<0.025	0,121
PAH, summa M	µg/l	2	5	15	10	10	<0.025	<0.025	0,103
PAH, summa H	µg/l	0,05	0,5	3	300	6	<0.040	<0.040	<0.040

(1) SPI:s föreslagna riktvärden vid källzon för olika exponeringsvägar. SPI rekommendation efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (2010).



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2404427	Sida	: 1 av 24
Kund	: Mät- och Analysteknik i Sverige AB	Projekt	: Karlsång
Kontaktperson	: Erik Borell Straat	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Kimstadsvägen 110 617 71 Kimstad	Provtagare	: Erik Borell Straat
E-post	: erik.borell.straat@ensucon.se	Provlagningspunkt	: ----
Telefon	: -----	Ankomstdatum, prover	: 2024-02-09 17:00
C-O-C-nummer	: -----	Analys påbörjad	: 2024-02-13
(eller		Utfärdad	: 2024-02-16 15:19
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 13
mer)			
Offertnummer	: ST2023SE-MÄT-ANA0004 (OF230104)	Antal analyserade prover	: 13

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

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen Laboratoriechef



Akcred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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



Analysresultat

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_01
ST2404427-001
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	3.20	± 0.751	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	101	± 18.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.209	± 0.073	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.72	± 1.26	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	16.7	± 3.12	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	36.8	± 6.81	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.444	± 0.098	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	9.17	± 1.74	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	42.4	± 8.07	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	29.5	± 5.44	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	101	± 18.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylprenener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEx						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.14	± 0.08	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.11	± 0.07	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.08	± 0.05	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.08	± 0.12	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.35	± 0.27	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.35	± 0.21	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.08	± 0.11	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.5	± 4.89	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_02
ST2404427-002
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	7.69	± 1.57	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	493	± 90.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.746	± 0.170	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	8.13	± 1.52	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	75.4	± 13.8	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	1720	± 313	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.0576	± 0.028	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	24.6	± 4.55	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	134	± 24.8	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	50.5	± 9.27	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	254	± 46.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	-----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	-----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	-----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	-----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	-----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	91.7	± 5.50	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_03
ST2404427-003
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	1.77	± 0.490	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	42.0	± 7.98	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	-----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.25	± 0.808	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	13.9	± 2.60	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	12.0	± 2.30	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	-----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	6.37	± 1.23	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	12.6	± 2.63	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	20.5	± 3.80	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	42.9	± 8.14	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	-----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	-----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	-----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrener/metylfluorantener	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	-----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	-----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	91.3	± 5.48	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Matris

24E_04

ST2404427-004

2024-02-07

JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	3.89	± 0.876	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	121	± 22.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.122	± 0.058	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	8.05	± 1.50	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	23.4	± 4.32	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	21.6	± 4.04	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.0909	± 0.034	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	12.6	± 2.37	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	29.7	± 5.75	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	38.3	± 7.04	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	102	± 18.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.13	± 0.07	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.11	± 0.06	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.11	± 0.13	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.23	± 0.24	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.23	± 0.17	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.11	± 0.12	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	76.0	± 4.56	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_05
ST2404427-005
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	2.96	± 0.706	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	98.7	± 18.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	7.23	± 1.35	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	19.9	± 3.69	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	76.3	± 14.0	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.0728	± 0.030	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	10.7	± 2.02	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	25.5	± 4.98	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	37.6	± 6.91	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	62.3	± 11.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	41	± 19	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.8	± 4.91	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_06
ST2404427-006
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	1.34	± 0.413	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	24.1	± 4.73	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	3.47	± 0.666	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	27.2	± 5.01	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	11.3	± 2.16	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	5.84	± 1.13	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	4.72	± 1.20	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	19.8	± 3.68	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	16.3	± 3.30	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	60	± 25	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	96.4	± 5.78	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_07
ST2404427-007
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	2.07	± 0.545	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	44.6	± 8.45	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.15	± 0.790	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	17.8	± 3.32	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	25.0	± 4.66	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	7.41	± 1.42	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	17.8	± 3.57	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	18.7	± 3.47	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	38.9	± 7.43	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	92.9	± 5.57	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_14
ST2404427-008
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	1.08	± 0.364	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	17.9	± 3.60	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	-----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	3.08	± 0.594	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	9.75	± 1.84	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	6.75	± 1.33	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	-----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	4.22	± 0.837	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	7.17	± 1.64	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	15.1	± 2.82	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	14.9	± 3.05	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	-----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	-----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	-----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrer/metylfluorantener	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	-----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	-----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)jantracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	94.2	± 5.65	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

24E_09 0-0,6
ST2404427-009
2024-02-07

Matris
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Torrsubstans						
TS105						
torrsubstans vid 105°C	82.0	± 4.92	%	1.00	TS-105	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)						
OJ-2A						
PCB 28	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	-----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2a	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_09 0,6-1
ST2404427-010
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	2.87	± 0.690	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	66.2	± 12.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.20	± 0.980	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	15.5	± 2.89	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	13.1	± 2.48	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	7.52	± 1.44	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	15.0	± 3.08	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	25.5	± 4.72	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	59.1	± 11.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrer/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	88.7	± 5.32	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_10
ST2404427-011
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	2.38	± 0.601	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	53.1	± 10.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.57	± 1.05	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	12.8	± 2.40	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	7.95	± 1.55	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.0639	± 0.029	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	6.17	± 1.19	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	15.3	± 3.12	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	25.9	± 4.78	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	35.7	± 6.84	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrer/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkryssener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)jantracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)						
OJ-2A						
PCB 28	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	-----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2a	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	82.4	± 4.94	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_11 0-0,5
ST2404427-012
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Torrsubstans						
TS105						
torrsubstans vid 105°C	80.9	± 4.85	%	1.00	TS-105	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)						
OJ-2A						
PCB 28	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	-----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	-----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2a	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_11 0,5-1
ST2404427-013
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	2.27	± 0.582	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	50.5	± 9.53	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	-----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	2.82	± 0.548	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	9.14	± 1.73	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	8.30	± 1.61	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	-----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	4.64	± 0.912	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	6.74	± 1.56	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	18.5	± 3.44	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	20.9	± 4.14	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	-----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	-----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	-----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	-----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpnyrener/metylfluorantener	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	-----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	-----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylenar	<0.050 *	-----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	-----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenafen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	-----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.08	-----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	-----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	-----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	-----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	-----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	-----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	-----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	84.3	± 5.06	%	1.00	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
Hg-MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO3. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS. Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
HS-OJ-21	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7
OJ-2a	Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 17322:2020 utg1.
SVOC-IHS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyren/metylfloorantener och summa metylkrysen/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaffen och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beregningsmetoder	Metod
PP-TORKNING*	Enligt ISO 11464:2006 utg. 2



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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2405090	Sida	: 1 av 11
Kund	: Mät- och Analysteknik i Sverige AB	Projekt	: Karlsång
Kontaktperson	: Erik Borell Straat	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Kimstadsvägen 110 617 71 Kimstad	Provtagare	: Erik Borell Straat
E-post	: erik.borell.straat@ensucon.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: -----	Ankomstdatum, prover	: 2024-02-15 15:20
C-O-C-nummer	: -----	Analys påbörjad	: 2024-02-16
(eller		Utfärdad	: 2024-02-29 11:03
Orderblankett-nummer)		Antal ankomna prover	: 3
Offertnummer	: ST2023SE-MÄT-ANA0004 (OF230104)	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

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 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

23E_01GV
ST2405090-001
2024-02-14
GRUNDVATTEN (SÖTVATTEN)

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polyklorerade bifenyler (PCB)						
OV-2A						
PCB 28	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 138	<0.00120	----	µg/L	0.00120	W-PCBGMS05	PR
PCB 153	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 180	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
summa PCB 7	<0.00390	----	µg/L	0.00400	W-PCBGMS05	PR
Metaller och grundämnen						
V-3a-Bas						
As, arsenik	<0.5	----	µg/L	0.50	W-SFMS-5D	LE
Ba, barium	58.5	± 7.4	µg/L	0.20	W-SFMS-5D	LE
Cd, kadmium	0.0752	± 0.0339	µg/L	0.050	W-SFMS-5D	LE
Co, kobolt	1.23	± 0.20	µg/L	0.050	W-SFMS-5D	LE
Cr, krom	<0.5	----	µg/L	0.50	W-SFMS-5D	LE
Cu, koppar	3.86	± 0.54	µg/L	1.0	W-SFMS-5D	LE
Mo, molybden	1.53	± 0.42	µg/L	0.50	W-SFMS-5D	LE
Ni, nickel	3.08	± 0.51	µg/L	0.50	W-SFMS-5D	LE
Pb, bly	2.76	± 0.34	µg/L	0.20	W-SFMS-5D	LE
V, vanadin	2.10	± 0.30	µg/L	0.050	W-SFMS-5D	LE
Zn, zink	9.12	± 1.59	µg/L	2.0	W-SFMS-5D	LE
Alifatiska föreningar						
OV-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	HS-OV-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	SVOC-OV-21	ST
alifater >C5-C16	<20 *	----	µg/L	20	SVOC-HS-OV-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	µg/L	20	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar						
OV-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	SVOC-OV-21	ST
metylpirener/metylfiorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	SVOC-OV-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	µg/L	1.0	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	SVOC-OV-21	ST
BTEX						
OV-21A						
bensen	<0.2	----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST
toluen	<0.2	----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST
etylbenzen	<0.2	----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST
m,p-xilen	<0.2	----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
BTEX - Fortsatt						
OV-21A - Fortsatt						
o-xylen	<0.2	-----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST
summa xylen	<0.2 *	-----	µg/L	0.2	HS-OV-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OV-21A						
naftalen	<0.030	-----	µg/L	0.030	SVOC-OV-21	ST
acenaftylen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180	-----	µg/L	0.090	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035	-----	µg/L	0.035	SVOC-OV-21	ST
summa övriga PAH	<0.055	-----	µg/L	0.055	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	<0.025	-----	µg/L	0.025	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	<0.025	-----	µg/L	0.030	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040	-----	µg/L	0.040	SVOC-OV-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OV-21A						
naftalen	<0.030	-----	µg/L	0.030	SVOC-OV-21	ST
acenaftylen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.010	-----	µg/L	0.010	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180	-----	µg/L	0.090	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035	-----	µg/L	0.035	SVOC-OV-21	ST
summa övriga PAH	<0.055	-----	µg/L	0.055	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	<0.025	-----	µg/L	0.025	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	<0.025	-----	µg/L	0.030	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040	-----	µg/L	0.040	SVOC-OV-21	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

23E_11GV
ST2405090-003
2024-02-14
GRUNDVATTEN (SÖTVATTEN)

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Ftalater						
OV-4A						
dimetylfitalat (DMP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
dietylfitalat (DEP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-propyffitalat (DPP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-butyffitalat (DBP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-iso-butyffitalat (DIBP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-pentyffitalat (DNPP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-oktyffitalat (DNOP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
DEHP	<4.0	-----	µg/L	1.3	W-PTHGMS01	PR
butylbensyffitalat (BBP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-cyklohexyffitalat (DCP)	<4.00	-----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
Provberedning						
P-HNO3-AC						
Upps lutning	Ja	-----	-	-	W-PV-AC	LE
Metaller och grundämnen						
ENVIPACK-DG						
Sn, tenn	<1	-----	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
As, arsenik	2.76	± 0.36	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
Ba, barium	119	± 18	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
Cd, kadmium	<0.2	-----	µg/L	0.200	W-SFMS-06	LE
Co, kobolt	4.65	± 0.65	µg/L	0.50	W-SFMS-06	LE
Cr, krom	8.79	± 1.31	µg/L	5.00	W-SFMS-06	LE
Cu, koppar	8.05	± 1.12	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
Hg, kvicksilver	<0.02	-----	µg/L	0.02	W-AFS-17V3b	LE
Mo, molybden	1.47	± 0.23	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
Ni, nickel	5.58	± 0.84	µg/L	3.00	W-SFMS-06	LE
Pb, bly	11.3	± 1.7	µg/L	1.00	W-SFMS-06	LE
V, vanadin	13.0	± 1.9	µg/L	5.00	W-SFMS-06	LE
Zn, zink	21.4	± 4.0	µg/L	2.0	W-SFMS-06	LE
Alifatiska föreningar						
ENVIPACK-DG						
alifater >C5-C8	<10	-----	µg/L	10	W-ALIGMS	PR
alifater >C8-C10	<10.0	-----	µg/L	10.0	W-ALIGMS	PR
alifater >C10-C12	<10	-----	µg/L	10	W-SPIGMS04	PR
alifater >C12-C16	<10	-----	µg/L	10	W-SPIGMS04	PR
alifater >C16-C35	<10	-----	µg/L	10	W-SPIGMS04	PR
Aromatiska föreningar						
ENVIPACK-DG						
aromater >C8-C10	<0.30	-----	µg/L	1.00	W-SPIGMS04	PR
aromater >C10-C16	<0.775	-----	µg/L	1.00	W-SPIGMS04	PR
metylprenener/metylfluorantener	<1.0	-----	µg/L	1.0	W-SPIGMS04	PR
metylkrysenener/metylbens(a)antrace ner	<1.0	-----	µg/L	1.0	W-SPIGMS04	PR
aromater >C16-C35	<1.0	-----	µg/L	1.0	W-SPIGMS04	PR
BTEX						
ENVIPACK-DG						
bensen	<0.20	-----	µg/L	0.20	W-VOCMS01	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
BTEX - Fortsatt						
ENVIPACK-DG - Fortsatt						
toluen	<0.50	----	µg/L	0.50	W-VOCGMS01	PR
etylbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
summa xylener	<0.150	----	µg/L	0.150	W-VOCGMS01	PR
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
ENVIPACK-DG						
naftalen	0.011	± 0.003	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
acenaften	0.110	± 0.033	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
fluoren	0.091	± 0.027	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
fenantren	0.012	± 0.003	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
bens(a)jantracen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
dibens(a,h)jantracen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
bens(g,h,i)perylen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	W-SPIGMS04	PR
summa PAH 16	0.224	± 0.067	µg/L	0.080	W-SPIGMS04	PR
summa cancerogena PAH	<0.035	----	µg/L	0.035	W-SPIGMS04	PR
summa övriga PAH	0.224	± 0.067	µg/L	0.045	W-SPIGMS04	PR
summa PAH L	0.121	± 0.0363	µg/L	0.0150	W-SPIGMS04	PR
summa PAH M	0.103	± 0.0309	µg/L	0.0250	W-SPIGMS04	PR
summa PAH H	<0.040	----	µg/L	0.040	W-SPIGMS04	PR
Polyklorerade bifenyler (PCB)						
ENVIPACK-DG						
PCB 28	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.00330	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 138	<0.00120	----	µg/L	0.00120	W-PCBGMS05	PR
PCB 153	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
PCB 180	<0.00110	----	µg/L	0.00110	W-PCBGMS05	PR
summa PCB 7	<0.00500	----	µg/L	0.00400	W-PCBGMS05	PR
Perfluorerade ämnen						
OV-34a						
perfluorbutansyra (PFBA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorpentansyra (PFPeA)	0.287	± 0.119	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorhexansyra (PFHxA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorheptansyra (PFHpA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluoroktansyra (PFOA)	0.00758	± 0.0056	µg/L	0.0050	OV-PFAS-DI	ST
perfluoronansyra (PFNA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluordekansyra (PFDA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	<0.0100	± 0.0066	µg/L	0.0050	OV-PFAS-DI	ST
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
6:2 fluortelomersulfonsyra (6:2 FTS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
summa PFAS 11	0.305	± 0.137	µg/L	0.0500	OV-PFAS-DI	ST
perfluorundekansyra (PFUnDA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluordodekansyra (PFDoDA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Perfluorerade ämnen - Fortsatt						
OV-34a - Fortsatt						
perfluortridekansyra (PFTTrDA)	<0.0200	----	µg/L	0.0200	OV-PFAS-DI	ST
perfluoropentansulfonsyra (PFPeS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorheptansulfonsyra (PFHpS)	<0.0050	----	µg/L	0.0050	OV-PFAS-DI	ST
perfluornonansulfonsyra (PFNS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluordekansulfonsyra (PFDS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluorundekansulfonsyra (PFUnDS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluordodekansulfonsyra (PFDoDS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluortridekansulfonsyra (PFTTrDS)	<0.0200	----	µg/L	0.0200	OV-PFAS-DI	ST
summa PFAS 20	0.305	± 0.154	µg/L	0.0975	OV-PFAS-DI	ST
summa PFAS 21	0.305	± 0.156	µg/L	0.102	OV-PFAS-DI	ST
4:2 fluortelomersulfonsyra (4:2 FTS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
8:2 fluortelomersulfonsyra (8:2 FTS)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluoroktan-sulfonamid (PFOSA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.0500	----	µg/L	0.0500	OV-PFAS-DI	ST
N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.0500	----	µg/L	0.0500	OV-PFAS-DI	ST
N-metylperfluoroktansulfonamidetan ol (MeFOSE)	<0.0250	----	µg/L	0.0250	OV-PFAS-DI	ST
N-etylperfluoroktansulfonamidetan ol (EtFOSE)	<0.0250	----	µg/L	0.0250	OV-PFAS-DI	ST
perfluoroktansulfonamidättiksyra (FOSAA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
N-metylperfluoroktansulfonamidättiksyra (MeFOSAA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
N-etylperfluoroktansulfonamidättiksyra (EtFOSAA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
7H-perfluorheptansyra (HPFHpA)	<0.0200	----	µg/L	0.0200	OV-PFAS-DI	ST
perfluor-3,7-dimetyloktansyra (PF37DMOA)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	OV-PFAS-DI	ST
perfluortetradekansyra (PFTTeDA)	<0.0250	----	µg/L	0.0250	OV-PFAS-DI	ST
Halogenerade volatila organiska föreningar						
ENVIPACK-DG						
monoklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,2-diklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,3-diklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,4-diklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,2,3-triklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,2,4-triklorbensen	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,3,5-triklorbensen	<0.20	----	µg/L	0.20	W-VOCGMS01	PR
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	W-VOCGMS01	PR
1,1-dikloretan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,2-dikloretan	<1.00	----	µg/L	1.00	W-VOCGMS01	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	W-VOCGMS01	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	W-VOCGMS01	PR
tetraklormetan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,1,1-trikloretan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
1,1,2-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	W-VOCGMS01	PR
cis-1,2-dikloretan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
trans-1,2-dikloretan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
trikloretan	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
tetrakloretan	<0.20	----	µg/L	0.20	W-VOCGMS01	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt						
ENVIPACK-DG - Fortsatt						
vinylklorid	<1.00	----	µg/L	1.00	W-VOCGMS01	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	W-VOCGMS01	PR
Icke halogenerade volatila organiska föreningar						
ENVIPACK-DG						
MTBE (metyl-tert-butyleter)	<0.20	----	µg/L	0.20	W-VOCGMS01	PR
styren	<0.20	----	µg/L	0.20	W-VOCGMS01	PR
Klororganiska pesticider						
ENVIPACK-DG						
o,p'-DDD	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
aldrin	<0.0500	----	µg/L	0.0500	W-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
1,2,3,5 + 1,2,4,5-tetraklorbensen	<0.020	----	µg/L	0.020	W-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	µg/L	0.0050	W-OCPECD01	PR
hexaklorethan	<0.010	----	µg/L	0.010	W-OCPECD01	PR
Klorfenoler						
ENVIPACK-DG						
2-monoklorfenol	<0.100	----	µg/L	0.100	W-CLPGMS01	PR
3-monoklorfenol	<0.100	----	µg/L	0.100	W-CLPGMS01	PR
4-monoklorfenol	<0.100	----	µg/L	0.100	W-CLPGMS01	PR
2,3-diklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,4+2,5-diklorfenol	<0.20	----	µg/L	0.20	W-CLPGMS01	PR
2,6-diklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
3,4-diklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
3,5-diklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,4-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,5-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,6-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,4,5-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,4,6-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
3,4,5-triklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR
pentaklorfenol	<0.10	----	µg/L	0.10	W-CLPGMS01	PR



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AFS-17V3b	Analys av kvicksilver (Hg) i förorenat vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-SFMS-06	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2023 och US EPA Metod 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt W-PV-AC.
W-SFMS-5D	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2023 och US EPA Method 200.8:1994. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys.
W-ALIGMS	Bestämning av flyktiga organiska föreningar enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ISO 11423, ISO 15680. Mätning utförd med GC-FID och GC-MS.
W-CLPGMS01	Bestämning av fenoler och klorerade fenoler enligt US EPA 8041, US EPA 3500 och SS-EN 12673. Mätning utförd med GC-MS.
W-OCPECD01	Bestämning av klorerade pesticider och andra halogenerade ämnen enligt metod baserad på CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-3. Mätning utförs med GC-ECD.
W-PCBGMS05	Bestämning av klorerade organiska insekticider. polyklorerade bifenyler och klorbensener enligt US EPA 8270D, US EPA 8082A, SS-EN 6468 och US EPA 8000D. Mätningen utförs med GC-MS eller GC-MS/MS.
W-PTHGMS01	Bestämning av ftalater enligt metod baserad på US EPA 8061A. Mätning utförs med GC-MS.
W-SPIGMS04	Bestämning av alifatfraktioner och aromatraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt intern instruktion som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenafthen och acenafthylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
W-VOCGMS01	Bestämning av flyktiga organiska föreningar 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. Mätningen utförs med GC-FID och GC-MS.
HS-OV-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS, enligt EPA Metod 5021a rev 2 update V.
OV-PFAS-DI	Bestämning av PFAS enligt US EPA 533. Mätningen utförs med LC-MS/MS. PFOS, PFHxS och PFOA; Summan grenade och linjära rapporteras.
SVOC-HS-OV-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OV-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS TK535 N 012 som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenafthen och acenafthylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen.

Beredningsmetoder	Metod
W-PV-AC	Upplösning med salpetersyra i autoklav enligt SS 28150:1993 (SE-SOP-0400).

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 konfidenznivå 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.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2407728	Sida	: 1 av 5
Kund	: Mät- och Analysteknik i Sverige AB	Projekt	: Karlsång
Kontaktperson	: Erik Borell Straat	Beställningsnummer	: 211346
Adress	: Kimstadsvägen 110 617 71 Kimstad	Provtagare	: Erik Borell Straat
E-post	: erik.borell.straat@ensucon.se	Provlagningspunkt	: ----
Telefon	: -----	Ankomstdatum, prover	: 2024-03-05 08:00
C-O-C-nummer	: -----	Analys påbörjad	: 2024-03-06
(eller		Utfärdad	: 2024-03-08 15:05
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 5
mer)			
Offertnummer	: ST2023SE-MÄT-ANA0004 (OF230104)	Antal analyserade prover	: 5

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

Signatur **Position**

Niels-Kristian Terkildsen Laboratoriechef



Akcred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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



Analysresultat

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

24E_01 0,0-0,7

ST2407728-001

2024-02-07

Matris

JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	1.32	± 0.409	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	25.0	± 4.88	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	3.34	± 0.642	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	13.8	± 2.58	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	7.41	± 1.45	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	5.31	± 1.04	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	7.95	± 1.78	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	15.3	± 2.85	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	22.7	± 4.46	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	92.8	± 5.57	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

24E_01 0,7-1,0

ST2407728-002

2024-02-07

Matris

JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	4.20	± 0.932	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	122	± 22.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.174	± 0.067	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.88	± 1.29	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	24.6	± 4.54	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	34.8	± 6.43	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.154	± 0.045	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	11.1	± 2.09	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	55.8	± 10.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	34.6	± 6.37	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	146	± 26.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	85.4	± 5.12	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning	24E_02 0,0-0,4
Laboratoriets provnummer	ST2407728-003
Provtagningsdatum / tid	2024-02-07
Matris	JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	3.03	± 0.720	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	72.2	± 13.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.131	± 0.060	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.94	± 0.934	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	12.6	± 2.36	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	119	± 21.8	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.0558	± 0.028	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	6.36	± 1.22	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	21.2	± 4.21	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	28.1	± 5.18	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	38.6	± 7.36	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	85.6	± 5.13	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning	24E_02 1,1-1,9
Laboratoriets provnummer	ST2407728-004
Provtagningsdatum / tid	2024-02-07
Matris	JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	3.16	± 0.743	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	156	± 28.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.241	± 0.079	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.74	± 1.08	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	25.1	± 4.64	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	34.7	± 6.43	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.232	± 0.059	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	11.0	± 2.07	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	41.2	± 7.84	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	35.8	± 6.58	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	106	± 19.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	72.6	± 4.36	%	1.00	TS-105	ST



Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid
Matris

24E_02 2,0-2,5
ST2407728-005
2024-02-07
JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	10.2	± 2.03	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	197	± 36.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	13.0	± 2.39	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	40.9	± 7.52	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	24.2	± 4.50	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	25.8	± 4.77	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	23.6	± 4.63	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	65.5	± 12.0	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	78.8	± 14.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	80.9	± 4.85	%	1.00	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
Hg-MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO3. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beregningsmetoder	Metod
PP-TORKNING*	Enligt ISO 11464:2006 utg. 2

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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025