

OKTOBER 2023
SIGTUNA KOMMUN

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ROLSTA, MÄRSTA

RAPPORT



COWI

OKTOBER 2023
SIGTUNA KOMMUN

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, ROLSTA, MÄRSTA

RAPPORT

PROJEKTNR.

A256148

DOKUMENTNR.

VERSION

2.0

UTGIVNINGSDATUM

2023-10-13

BESKRIVNING

Rapport

UTARBETAD

Felicia Sköllerfelt,
Ercan Guzeller

GRANSKAD

Gustav Sundén

GODKÄND

Emil Ingesson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	6
2	Inledning	7
2.1	Syfte & bakgrund	7
2.2	Begränsningar	7
2.3	Omgivningsbeskrivning	7
3	Utförande	10
3.1	Förberedande arbete	10
3.2	Utsättning	10
3.3	Jordprovtagning	11
3.4	Grundvattenprovtagning	12
3.5	Justeringar gjorda i fält	12
3.6	Fältobservationer	12
3.7	Laboratorieanalyser	12
4	Riktvärden	13
4.1	Jord	13
4.2	Grundvatten	13
5	Resultat	14
5.1	Jord	14
5.2	Grundvatten	16
6	Diskussion - förenklad riskbedömning	18
6.1	Geoteknisk bedömning	19
7	Slutsatser och rekommendationer	19
7.1	Geoteknisk slutsats och rekommendationer	19
8	Referenser	20

Bilagor

Bilaga A.	Situationsplan
Bilaga B.	Fältprotokoll för provtagning, jord
Bilaga C.	Analysresultat för jordprover
Bilaga D.	Analysresultat för grundvatten
Bilaga E.	Analysrapport jord
Bilaga F.	Analysrapport grundvatten

1 Sammanfattning

COWI AB har på uppdrag av Sigtuna kommun genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom en del av fastigheten Sigtuna Norrbacka 1:42. Syftet med undersökningen var att utreda förekomst av eventuella föroreningar i jord och grundvatten inom aktuell fastighet för att bedöma eventuellt behov av sanering av markföroreningar. Undersökningen syftade även till att översiktligt utreda ras- och skredrisk och planförslagets påverkan på stabiliteten i angränsande områden.

Provtagning av jord med skruvborr genomfördes 15 augusti 2023 och grundvattenprovtagning genomfördes 22 augusti 2023. Totalt sex provpunkter för jord har uttagits, i samband med det installerades tre grundvattenrör, varav två provtogs. Proverna analyserades med avseende på tungmetaller, aromatiska och alifatiska kolväten, BTEX och PAH:er.

Samtliga analyserade jordprover visade på halter under känslig markanvändning (KM), i ett prov överskreds riktvärdet för mindre än ring risk (MRR) för kadmium, bly, krom och zink. Analyserade grundvattenprover visade på höga halter av kalcium, koppar samt mycket hög turbiditet och totalhårdhet.

Med utgångspunkt från undersökta föroreningar i mark och grundvatten är den samlade bedömningen att det inte föreligger några hinder för genomförande av ny detaljplan. Vid schaktning av massor som ska transporteras bort bör schaktbotten samt massorna alltid provtas innan bortförel.

Den miljötekniska markundersökningen tyder inte på någon förekomst av mäktig mjuk lera, vilket innebär att sättningsrisken är låg. För att kunna utvärdera stabiliteten och skredrisk i detalj, bör en kompletterande geoteknisk undersökning utföras.

2 Inledning

2.1 Syfte & bakgrund

COWI AB har på uppdrag av Sigtuna kommun genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Sigtuna Norrbacka 1:42. Inom fastigheten planerar Sigtuna kommun för bostäder och daglig verksamhet enligt lagen om särskilt stöd (LSS) och en ny detaljplan har därför påbörjats.

Den nya detaljplanen ska säkerställa en säker trafiksituation, god dagvattenhantering och skapa en god boendemiljö för de boende. Detaljplanens utformning ska även anpassas efter omkringliggande bebyggelse.

Syftet med undersökningen var att utreda förekomst av eventuella föroreningar i jord och grundvatten inom aktuell fastighet för att bedöma eventuellt behov av sanering av markföroreningar. Undersökningen syftade även till att översiktligt utreda ras- och skredrisk och planförslagets påverkan på stabiliteten i angränsande områden.

2.2 Begränsningar

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden och de resultat som utförda analyser påvisat. COWI tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än vad den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis.

Undersökningen är att se som översiktlig och är gjord med stickprov och det kan inte utslutas att det finns andra föroreningar på områden eller att andra halter kan förekomma än de som utförda analyser påvisat.

2.3 Omgivningsbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i Rolsta, norr om centrala Märsta i Sigtuna kommun, cirka 40 km norr om centrala Stockholm. Undersökningsområdet är en del av fastigheten Norrbacka 1:42 och utgörs av gräsytor och en asfalterad väg som nyttjas som in- och utfart till Rolsta gård. Området avgränsas i väst av Odensalavägen, i söder av Aspvägen och i norr och öst av fastigheten Rolsta 1:13, se Figur 1. Området har avgränsats geografiskt huvudsakligen till den plats som tidigare använts för paviljonger för daglig verksamhet. Området har en storlek om cirka 5 000 m² och planläggs för bostäder och daglig verksamhet.

Enligt tidigare geoteknisk undersökning utförd av Bjerking (2003) är markytan i området som högst kring bostadshuset på fastigheten norr om undersökningsområdet. Nivån är där som högst cirka +24 och faller sedan därifrån i alla riktningar.



Figur 1. Markägoförhållanden med planområdet inom de gulmarkerade området. Figur hämtad från Planbeskrivningen, Detaljplanen.

2.3.1 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta består jordarten inom undersökningsområdet till största delen av glacial lera, med undantag för en del av undersökningsområdets nordöstra hörn där sandig morän förekommer samt en begränsad del av områdets sydvästra hörn där fyllning förekommer (SGU, 2020). Enligt SGU:s jorddjupskarta varierar det skattade jorddjupet inom större delen av undersökningsområdet mellan 5 och 10 meter, med undantag för en del av undersökningsområdet i väster där jorddjupet varierar mellan 3 och 5 meter (SGU, 2021).

Den geotekniska undersökningen utförd av Bjerking (2003) visade på att jordlagren inom undersökningsområdet främst består av upp till cirka 0,5 meters fyllning underlagrad av upp till 1,5 meters kohesionsjord ovan morän (punkt 1 och 15, Figur 2 samt Bilaga A). Med undantag i nordöst där det förekommer fyllning underlagrad av morän och sand ovan berg, se Figur 2 samt Bilaga A för samtliga punkter. Fyllningen utgörs huvudsakligen av sand, grus, lera och mulljord. Vid en provtagningspunkt (punkt 14) i den norra delen av undersökningsområdet uppgår fyllningens mäktighet till 1,8 meter. Fyllningen utgörs här av lera och sand med inslag av gammalt porslin och ståltråd. Kohesionsjorden utgörs av lera av torrskorpekaraktär, d.v.s. fast beskaffenhet och den underliggande moränen har siltig, sandig beskaffenhet. Den geotekniska undersökningen bekräftar i huvudsak informationen från SGU.

Undersökningsområdet ligger inte inom eller i nära anslutning till karterade grundvattenmagasin (SGU, 2023) eller vattenskyddsområden (Naturvårdsverket, 2023).



Figur 2. Provtagningspunkterna från Bjerking's utredning från 2003 samt det föreslagna planområdet från detaljplanen.

2.3.2 Historisk markanvändning

Inom undersökningsområdet och dess närområde finns det många fornlämningar. Två identifierade fornlämningar finns inom alternativt delvis inom planområdet: bytomt/gårdstomt (L2013:3142) med klassningen *Fornlämning* och bytomt/gårdstomt (L2022:1130) med klassningen *Ingen antikvarisk bedömning*. Sigtuna museum utförde en arkeologisk utredning i Rolsta gård som kom fram till att det fanns starka indikationer på att lämningar från medeltiden och troligtvis även att lämningar från järnåldern finns inom området (Wikström, 2003). Sedan utredningen 2003 har markförändringar gjorts på platsen som förmodligen påverkat marken och fornlämningarna. Det är att förmoda att det fortfarande finns fornlämningar kvar även efter markförändringarna (Sigtuna kommun, 2023).

Rolsta gård består idag av en mangårdsbyggnad, ett torp och ekonomibygnader. Bebyggelseområdet har använts sedan 1700-talet men förändring för byggnadernas exakta läge. Stallverksamhet har bedrivits på gården (Wikström, 2003). Rolsta gård ligger i direkt anslutning till planområdet.

Genom en muntlig intervju med närboende (2023) erhöles information om en historisk verksamhet, vilken jämfördes mot historiska ortofoton. Baserat på information erhållen

från den intervjun bedöms det troligt att man på fastigheterna Rolsta 1:13 samt Norrbacka 1:42 har impregnerat slipers.

Uttag ur EBH-stödet visar att avståndet till närmast identifierade objekt är cirka 40 meter norr om planområdet, objektet (131 484) klassat som *Övrigt BKL 3* saknar riskklassning och preciserad status (Länsstyrelsen Stockholm, 2023).

3 Utförande

3.1 Förberedande arbete

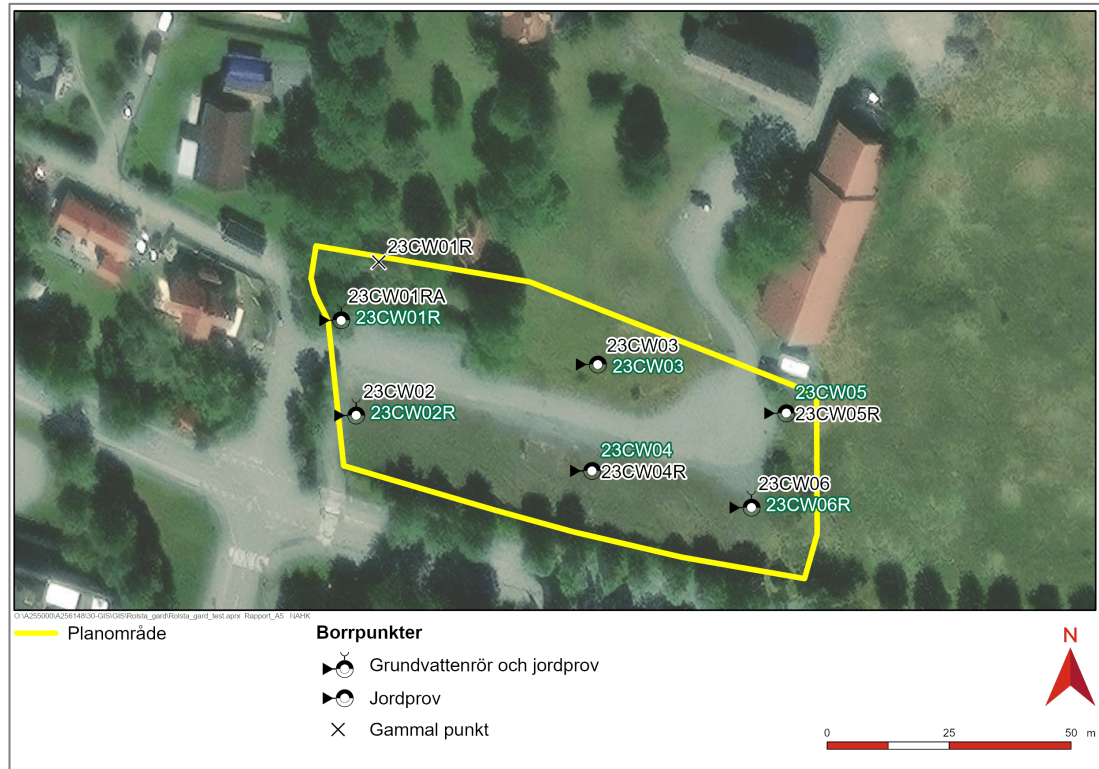
Inför den översiktliga miljötekniska markundersökningen togs kontakt med Länsstyrelsen Stockholm i syfte att ansöka om tillstånd till ingrepp i fornlämningsområdet till L2014:339 samt L2013:3142, fastigheten Norrbacka 1:42, Sigtuna kommun. Tillstånd till ingreppet godkändes av Länsstyrelsen Stockholm (Länsstyrelsen Stockholm, 2023).

3.2 Utsättning

Utsättning av undersökningspunkter utfördes 14 augusti 2023 av John Bucher på COWI. Koordinatsystem är SWEREF 99 18 00 och höjdsystem är RH2000. Koordinater för borrhöjningarna redovisas i Tabell 1. Den tänkta provpunkten 23CW01R flyttades vid utsättningstillfället av framkomlighetsskäl och ersattes av 23CW01RA, se Figur 3.

Tabell 1. Koordinater för undersökningspunkterna. I samtliga bilagor och dokument där punkterna omnämns efter utfört fältarbete benämns punkterna enligt kolumn "Provpunkt efter fält".

Provpunkt	Provpunkt efter fält	X	Y	Z
23CW01R	-	6 613 855,50	141 900 ,76	19,89
23CW01RA	23CW01R	6 613 843,58	141 893 ,09	20,15
23CW02	23CW02R	6 613 824 ,08	141 896 ,15	19,84
23CW03	23CW03	6 613 834 ,54	141 945 ,66	20,82
23CW04R	23CW04	6 613 812 ,74	141 944 ,50	19,45
23CW05R	23CW05	6 613 824 ,53	141 984 ,24	19,49
23CW06	23CW06R	6 613 805 ,21	141 977 ,13	19,54



Figur 3. Planerade provtagningspunkter i svartvit text samt de faktiska provpunkterna i grönvit text.

3.3 Jordprovtagning

Provtagning av jord med skruvborr genomfördes 15 augusti 2023 av Robert Halvarsson på COWI.

Jordprovtagningen har skett i enlighet med rekommendationer och riktlinjer från Svenska Geotekniska Föreningens (SGF) rapport 2:2013, Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013).

Provtagningspunkternas lägen redovisas vidare i Bilaga A tillsammans med lägen för Bjerkings provtagning. Jordprovtagningen genomfördes med skruvborrning med borrhandsvagn i samtliga sex provtagningspunkter.

Jordprovtagning med skruvborrning genomfördes ner till 2 meters djup, med undantag för punkt 23CW03, 23CW04 och 23CW05 där underlagets hårdhet hindrade djupare provtagning. Vid jordprovtagning togs jordprover direkt från skruv. Samlingsprover togs ut för analys i intervaller om 0 – 0,5 meter samt vid observerad förändring av jordart. Samtliga prover undersöktes på plats med ett PID-instrument (Photo Ionisation Detector) för kontroll av förekomsten av joniserbara organiska gaser. Se Bilaga B för fältanteckningar från provtagningsstillfället. Jordproverna förvarades kylt samt i för ändamålet avsedda provtagningskärl innan de skickades för vidare analys på ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia.

3.4 Grundvattenprovtagning

Grundvattenrör (PEH, $\varnothing 50$ mm) installerades i tre provtagningspunkter (23CW01R, 23CW02R och 23CW06R) i samband med skruvborrningen. Rören installerades med röruppstick. Vid installationen tätades rören mot omkringliggande jord med bentonit.

Grundvattenprovtagning genomfördes 22 augusti 2023 och proven uttogs med peristaltisk pump av Felicia Sköllerfelt och Robert Halvarsson på COWI. Provtagning genomfördes i punkterna 23CW01R och 23CW02R. I punkt 23CW06R kunde provtagning inte genomföras då röret var torrt. Grundvattenrören omsattes men i båda rören behövde en del av det omsatta grundvattnet användas till analyserna som följd av långsam tillrinning efter omsättningen. Bedömningen var att det omsatta grundvattnet inte hade en signifikant inverkan på grundvattenprovernas analysresultat gällande de ämnen som markmiljöundersökningen syftade till att undersöka. Filtrering av grundvattenproverna utfördes på laboratoriet i samband med analys.

Vid provtagningspunkterna undersöktes grundvattnet med ett PID-instrument för kontroll av förekomsten av joniserbara organiska gaser.

Vid varje provtagningspunkt utfördes mätning med ett YSI-instrument med avseende på temperatur, pH, konduktivitet, upplöst syre och redoxpotential direkt vid provtagningsstillfället.

Grundvattenproverna förpackades i ändamålsenliga kärl enligt laboratoriets anvisningar och förvarades kallt och mörkt innan de skickades för vidare analys på ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia. Mer detaljerad information angående installationsarbetet och provtagningen samt fältobservationer redovisas i provtagningsprotokollet, Bilaga B.

3.5 Justeringar gjorda i fält

I provpunkterna 23CW04 och 23CW05 påträffades stopp mot hårt underlag vid 1,75 respektive 1,5 meters djup. Detta gjorde att de två grundvattenrören som planerades vid dessa punkter flyttades till punkt 23CW02R och 23CW06R där högre markfuktighet observerats vid jordprovtagningen.

3.6 Fältobservationer

I samband med undersökningen observerades vid punkt 23CW01, 23CW02 och 23CW06 att översta 0,5 meter bestod av sandhaltig humus/något grusig sand vilket underlagrades av sand/något grusig sand följt av lera av torrskorpekaraktär som underlagrades av silt/något lerig sand. Vid punkt 23CW03, 23CW04 och 23CW05 observerades att översta 0,25 meter bestod av sandhaltig humus vilket underlagrades av sand/något grusig sand. Vid dessa tre punkter avbröts borrningen vid 1,5 – 1,75 meters djup som följd av mycket hårt material. Se Bilaga B för fältprotokoll med mer detaljerade fältobservationer.

3.7 Laboratorieanalyser

Utvalda jordprover och grundvattenprover skickades till ALS Scandinavia för kemisk analys. Jordproverna analyserades med avseende på förekomst av tungmetaller, polycykliska

aromatiska kolväten (PAH), aromatiska och alifatiska kolväten och BTEX. Grundvattenproverna har analyserats med avseende på grundämnen, aromatiska och alifatiska kolväten, BTEX, organiska föreningar, polycykliska aromatiska kolväten och fysikaliska egenskaper.

Analysresultaten sammanfattas i Bilaga C och D och laboratorieanalyserna presenteras i sin helhet i Bilaga E och F.

4 Riktvärden

4.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Dessa riktvärden är utarbetade för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. Exponeringsriskerna utgår ifrån att föroreningen ligger 0,35 meter under markytan. De generella riktvärdena utgår ifrån känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). De exponeringsvägar som beaktas är för människor, intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar samt dricksvattenuttag från grundvatten. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten ska skyddas.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning, det vill säga att alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grund- och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten inom cirka 200 meter från området samt ytvatten skyddas.

Naturvårdsverket har sedan publiceringen av bedömningsgrunderna för förorenad mark vid flera tillfällen uppdaterat riktvärdena. Senaste uppdateringen gjordes i november 2022. I föreliggande rapport jämförs resultaten med de uppdaterade värdena från 2022.

Analyserade parametrar har även jämförts med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall. Gränsvärdena uppdaterades 2019 utefter nu gällande lagstiftning och förändrade regler gällande avfallsförordningen och EU:s regelverk kring avfall och klassificering (Avfall Sverige, 2019).

4.2 Grundvatten

Sveriges geologiska undersökning, SGU, har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Bedömningsgrunderna syftar till att bedöma grundvattnets tillstånd med avsikt för dricksvattenuttag. Som underlag har bland annat bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten använts (Livsmedelsverket, 2022).

Drivkraft Sverige (tidigare Svenska Petroleum Institutet/Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet) har tagit fram riktvärden för petroleumämnen i grundvatten (Drivkraft Sverige, 2014). Riktvärdena är satta för fem olika exponeringsvägar för förorenat grundvatten vilka är, intag av dricksvatten, risk för ånginträngning i byggnader, bevattning, och miljörisker i ytvatten och våtmarker.

5 Resultat

5.1 Jord

Nedan redovisas analysresultat avseende utvalda tungmetaller och PAH (Tabell 2 och Tabell 3). I Bilaga C redovisas samtliga analyserade parametrar för samtliga analyserade jordprover. Resultaten redovisas tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för MRR, KM, MKM samt Avfalls Sveriges gränsvärden för FA. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga E.

Förekomst av tungmetaller påvisades över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre än ring risk (MRR) i en av sex punkter. I provpunkt 23CW02-2, jorddjup 0,4 – 1,0 meter, påträffades halter över MRR av kadmium, bly, krom och zink.

Samtliga analyserade prover med avseende på tungmetaller innehöll halter under riktvärdet för känslig markanvändning (KM).

Samtliga analyserade prover med avseende på polycykliska aromatiska kolväten (PAH), aromatiska och alifatiska kolväten och BTEX innehöll halter lägre än rapporteringsgränsen eller under gränsen för KM.

Tabell 2. Utdrag av analysresultatet för jord i mg/kg TS inklusive fyra provtagningspunkter från tidigare utförd provtagning (Bjerking, 2003). ³Mindre än ring risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010). ¹Känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009).

Prov-ID		BP 3	BP 4	BP 6	BP 14	23CW06-1	23CW06-3	23CW05-1	23CW05-2	
Provdjup		0 - 1 m	0 - 0,4 m	0 - 0,5 m	0 - 1,8 m	0 - 0,5 m	1,0 - 1,25 m	0 - 0,5 m	0,5 - 1,0 m	
Provtagare		Bjerking	Bjerking	Bjerking	Bjerking	COWI	COWI	COWI	COWI	
MRR ³	KM ¹									
Fysikaliska parametrar										
Torrsubstans (%)	--	--	75,8	92,9	78,1	76,4	82,8	91,7	92,5	85,4
Tungmetaller										
As	10	10	10	<1,9	3,1	3,6	2,31	2,69	3,39	4,59
Cd	0,2	0,8	0,4	<0,19	0,41	0,37	0,156	<0,1	<0,1	0,179
Pb	20	50	24	9,1	28	50	9,55	13,1	17	14,7
Polyaromatiska kolväten										
PAH-L	0,6	3					<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH-M	2	3,5					<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
PAH-H	0,5	1	0,37	0,31	0,62	1,6	<0,33	<0,22	<0,33	<0,22
PAH – cancerogena	--	--	0,37	0,31	0,62	1,6	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18
PAH-övriga	--	--	0,34	0,34	0,55	1,6	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45
PAH16	--	--					<1,5	<1,3	<1,5	<1,3

Tabell 3. Utdrag av analysresultatet för jord i mg/kg TS. ³Mindre än ring risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010). ¹Känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2009).

Prov-ID		23CW04-1	23CW04-3b	23CW03-1	23CW03-3	23CW02-1	23CW02-2	23CW01-1	23CW01-2	
Provdjup		0 - 0,5 m	Samlingsprov 1,0 - 1,75 m	0 - 0,5 m	1,0 - 1,5 m	0 - 0,4 m	0,4 - 1,0 m	0 - 0,5 m	0,5 - 0,9 m	
Provtagare		COWI	COWI	COWI	COWI	COWI	COWI	COWI	COWI	
MRR ³	KM ¹									
Fysikaliska parametrar										
Torrsubstans (%)	--	--	84,2	93,1	91,4	93,7	80,2	81,4	94,2	93,3
Tungmetaller										
As	10	10	2,78	2,13	1,98	1,86	2,36	4,96	3,55	2,1
Cd	0,2	0,8	0,125	<0,1	0,112	<0,1	0,141	0,341	<0,1	<0,1
Pb	20	50	9,25	4,51	11,6	4,36	8,61	33,7	14,6	6,58
Polyaromatiska kolväten										
PAH-L	0,6	3	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH-M	2	3,5	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
PAH-H	0,5	1	<0,33	<0,22	<0,33	<0,22	<0,33	<0,22	<0,33	<0,22
PAH – cancerogena	--	--	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18
PAH-övriga	--	--	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45
PAH16	--	--	<1,5	<1,3	<1,5	<1,3	<1,5	<1,3	<1,5	<1,3

5.2 Grundvatten

Mätning av grundvattennivån utfördes i samband med provtagningen i augusti 2023, se Tabell 4. Grundvattennivån uppmättes då till mellan cirka +16,3 och +16,5 vid 23CW01R och 23CW02R, placerade i den västra delen av undersökningsområdet. Vid 23CW06R, placerad i den östra delen av undersökningsområdet, låg grundvattennivån under rörets botten (+16,5).

Tabell 4. Sammanställning av uppmätt grundvattennivå i provpunkterna RH2000 i augusti 2023.

Punkt	RÖK	Markyta	GV-nivå augusti 2023 (m.ö.h.)	Nedmätning augusti 2023 (m)
23CW01R	20,68	20,15	16,28	4,40
23CW02R	20,39	19,84	16,51	3,88
23CW06R	20,10	19,54	-	Torr vid 3,03

Mätresultat från mätningarna i fält med YSI och PID redovisas nedan i Tabell 5.

Tabell 5. Sammanställning av mätresultat från YSI och PID. Temperatur (Temp), upplöst syre (DO), konduktivitet (SPC), pH, redox-potential (ORP) samt PID.

Punkt	Temp (°C)	DO (%)	SPC (µS/cm)	pH	ORP (mV)	PID (ppm)
23CW01R	13,9	44,7	109,3	7,0	-15,7	0,2
23CW02R	16,7	68,0	842	7,2	30,8	0,3

I Bilaga D redovisas en sammanställning av samtliga analyserade parametrar för samtliga vattenprov tillsammans med lämpliga gräns- och jämförsvärden. Analysrapporter med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga F.

I Tabell 6 redovisas analysresultat med avseende på analyserade parametrar där resultat överskridit jämförande riktvärden gällande SGU:s bedömningsgrunder (SGU, 2013). Bland de fysikaliska parametrarna återfanns halter överstigande klass 5, mycket hög halt, för turbiditet, temperatur och totalhårdhet för 23CW01R och för turbiditet och temperatur för 23CW02R. Alkaliniteten i proverna visade sig vara mycket hög, >180 mg/l (klass 1). Konduktiviteten låg inom spannet för klass 4. 23CW02R påvisade även halter av NO₂ som överskrider klass 5. I samtliga prover återfanns halter av koppar och kalcium överstigande klass 5, mycket hög halt. Samtliga petroleumämnen (alifatiska kolväten, BTEX, PAH) uppmättes under riktvärden framtagna av Drivkraft Sverige (2014), se Bilaga D för utförligt provresultat.

I Tabell 7 redovisas analysresultatet med avseende på analyserade parametrar där resultatet överskridit jämförande riktvärden gällande Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten

(Livsmedelsverket, 2022). 23CW02R påvisade halter av NO_2^- (nitriter) som överskrider riktvärdet för otjänligt dricksvatten. Samma prov påvisade halter som överskrider riktvärdet för tjänligt med anmärkning gällande pH, turbiditet, totalhårdhet, NO_3^- (nitrat), kalcium samt kalium. 23CW01R påvisade halter som överskrider riktvärdet för tjänligt med anmärkning gällande pH, turbiditet, totalhårdhet, kalcium samt kalium. Se Bilaga D för utförligt provresultat.

Tabell 6. Utdrag av analysresultatet för grundvatten. ¹Sveriges geologiska undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

Parameter	Enhet	Klass 1 ¹	Klass 2 ¹	Klass 4 ¹	Klass 5 ¹	23CW01R	23CW02R
Fysikaliska parametrar							
Konduktivitet	mS/m	<10	10 - 50	75 - 150	≥150	106	77,1
Alkalinitet	mg/l	>180	60 - 180	10 - 30	≥10	503	424
Temperatur	°C	<0,5	0,5 - 2	5 - 10	≥10	20,8	21
Turbiditet	FNU	<0,5	0,5 - 1,5	3 - 6	≥6	412	>1000
Totalhårdhet	dH	<2,1	2,1 - 4,9	9,8 - 21	≥21	21,2	20,3
Näringsämnen							
NO_2^-	mg/l	<0,01	0,01 - 0,05	0,1 - 0,5	≥0,5	0,028	0,71
Grundämnen							
Ca	mg/l	<10	10 - 20	60 - 100	≥100	130	126
Cu	µg/l	<0,02	0,02 - 0,2	1 - 2	≥2	16,1	4,21

Tabell 7. Utdrag av analysresultatet för grundvatten. ¹Riktvärden för dricksvatten – Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2022). (h) Hälsomässigt grundat värde. (t) Tekniskt grundat värde.

Parameter	Enhet	Tjänligt med anmärkning ¹	Otjänligt ¹	23CW01R	23CW02R
Fysikaliska parametrar					
pH		<6,5 (t)	10,5 (h)	7,2	7,5
Turbiditet	FNU	3	--	412	>1000
Totalhårdhet	dH	15 (t)	--	21,2	20,3
Näringsämnen					
NO_2^-	mg/l	0,1 (h, t)	0,5 (h)	0,028	0,71
NO_3^-	mg/l	20 (t)	50 (h, t)	0,71	38,2
Grundämnen					
Ca	mg/l	100 (t)	--	130	126
K	mg/l	12	--	27,2	17,6

6 Diskussion - förenklad riskbedömning

I samtliga analyserade jordprover låg uppmätta halter på nivåer under aktuellt riktvärde för KM. I ett prov påvisades halter överskridande MRR gällande kadmium, bly, krom och zink.

Den miljötekniska undersökningen utförd av Bjerking (2003) identifierades förhöjda halter av cancerogena PAH i fyra provpunkter samt halter av kadmium överskridande dåvarande riktvärde för KM i två provpunkter (Tabell 2). Dåvarande riktvärde för kadmium låg på 0,4 mg/kg TS för KM, aktuellt riktvärde ligger idag på 0,8 mg/kg TS för KM. Uppmätta halter av kadmium hamnar idag inom spannet för MRR. Även riktvärden för PAH har uppdaterats sedan Bjerking's miljötekniska undersökning utfördes. År 2003 låg aktuellt riktvärde för KM på 20 mg/kg TS gällande övriga PAH och på 0,3 mg/kg TS gällande cancerogena PAH. Idag finns endast riktvärden för PAH-H, PAH-L och PAH-M, riktvärdet för KM gällande PAH-H ligger idag på 1 mg/kg TS. I samtliga analyserade jordprover låg halter för olika typer av PAH under KM och MRR, vilket därmed är lägre än vad som påvisades under undersökningen från 2003. Ett prov från Bjerking's undersökning påvisade halter av PAH som idag överskrider riktvärdet för KM (Tabell 2).

Historiskt har platsen använts för att impregnera slipers vilket ofta associeras med kreosot. Baserat på fältobservationer (exempelvis lukt) samt utförda analyser är bedömningen att man inte impregnerat slipers med hjälp av kreosot.

Med utgångspunkt från resultaten på tagna grundvattenprov görs bedömningen att det inte föreligger någon generell föroreningsituation. Mycket höga halter i filtrerade grundvattenprov har dock påvisats vad gäller kalcium och koppar samt för hårdhet och turbiditet. I nivå med SGU:s klass 5 för dricksvatten, vilket betyder att grundvattnet inte är brukligt som dricksvatten utan filtrering. De höga halterna av turbiditet samt de i fält uppmätta låga redoxpotentialerna indikerar en reducerande miljö. Med andra ord har det organiska materialet svår att brytas ned. Även syrehalten är låg vilket leder till att det organiska materialet måste brytas ned av andra oxidationsmedel än syre. Vid jämförelse mot Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten så är vattnet otjänligt med avseende på att spädbarn inte ska dricka det. Samtliga ämnen som medför en klassning på antingen otjänligt eller tjänligt med anmärkning är inte ämnen som i sig är föroreningar. Eftersom grundvattnet i området inte användas som dricksvatten bedöms de förhöjda halterna inte utgöra någon risk. Grundvattnets flödesriktning går inte att bedöma med uppmätta grundvattennivåer i enbart två grundvattenrör.

Utförda undersökningar är gjorda med stickprov och ska ses som översiktlig varvid det kan förekomma halter över vad som påträffas i denna undersökning. Med utgångspunkt från resultaten vad gäller föroreningar i mark från genomförd undersökning görs bedömningen att det inte föreligger någon risk vad gäller människors hälsa eller miljö. Vid schaktning av massor som ska transporteras bort bör schaktbotten samt massorna alltid provtas innan borttransport. Att återanvända massorna på plats i den mån det är möjligt är i de flesta fall att rekommendera.

Massor som påvisar halter som överskrider MRR (d.v.s. halter mellan MRR och KM) är godkända för att återanvändas på plats men det behöver anmälas till kommunen. Detta

eftersom massorna ska ses som avfall. Om massorna istället skickas till en avfallsanläggning måste mottagaren ha tillstånd för att hantera massorna. Halter som överskrider MRR innebär inte att marken ses som förorenad, det utgör inte heller någon begränsning gällande vad marken kan användas till och därmed behöver marken inte saneras.

6.1 Geoteknisk bedömning

Enligt SGU:s jordartskarta består området generellt av glacial lera och morän med jorddjup som varierar mellan 3-10m. Genomförda skruvprovtagningar för markmiljöundersökningen kom som mest ner till ca 4m (23CW02) i östra delen av undersökningsområdet, max ca 2 m i mitten (23CW04) och ca 3m (23CW06) i västra delen av undersökningsområdet. Jordarskartan visar även förekomst av fyllnadsmaterial i södra delen av området. Utifrån de genomförda skruvprovtagningarna förekommer troligtvis sandiga grusiga fyllnadslager med mäktighet som varierar mellan 0,5-2m generellt över hela undersökningsområdet. Under fyllnadsmaterialet återfinns torrskorpelera ovan friktionsmaterial.

Grundvattenmätningar från rören 23CW01R och 23CW02R visar på grundvattennivåer som varierar mellan 2,7m-3,5m under markytan. Mätningarna tolkas som att grundvattennivån troligtvis ligger under torrskorpelera och på gränsen mellan torrskorpelera och friktionsmaterial. Grundvattenrör 23CW06R var vid mätningarna torrt. Rörets längd var emellertid endast 3m under markytan vilket troligen innebär att grundvattennivån ligger strax under röret i samma nivå som de andra rören.

7 Slutsatser och rekommendationer

Med utgångspunkt från nu och tidigare genomförda undersökningar i mark och grundvatten är den samlade bedömningen att det inte föreligger några hinder för genomförande av ny detaljplan.

Vid schaktning av massor som ska transporteras bort bör schaktbotten samt massorna alltid provtas innan borttransport. Att återanvända massorna på plats i den mån det är möjligt är i de flesta fall att rekommendera.

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Även om nu och tidigare genomförda undersökningar generellt visar på låga halter rekommenderar COWI ändå att föreliggande rapport kommuniceras med miljöförvaltningen.

7.1 Geoteknisk slutsats och rekommendationer

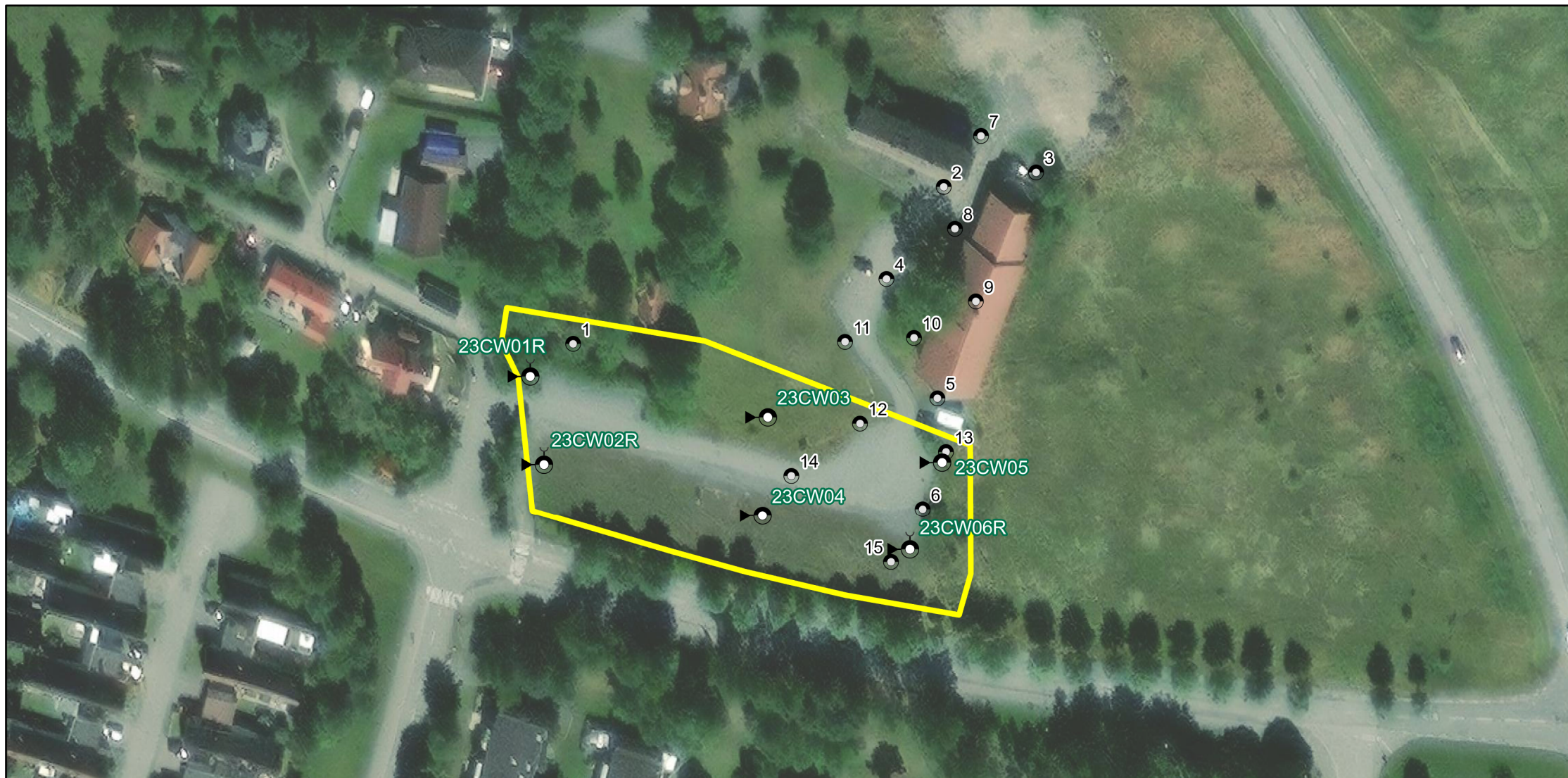
Skruvprovtagningarna som utförts för markmiljöundersökningen tyder inte på någon förekomst av mäktig mjuk lera som kan orsaka sättningar över längre tid (konsolidering) i området, vilket innebär att sättningsrisken är låg. Utifrån resultaten bedöms även risken för jordskred som låg.

För att kunna utvärdera stabiliteten vid jordschakter under byggtid samt att utreda skredrisker i detalj, bör en kompletterande geoteknisk undersökning utföras för bättre bedömningar och utvärderingar av de geotekniska förutsättningarna inom området.

8 Referenser

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor - Rapport 2019:01*. Avfall Sverige.
- Bjerking. (2003). *Miljöteknisk markundersökning*. Uppsala: Bjerking AB.
- Bjerking. (2003). *PM - Geoteknik, Rolsta gård, Märsta, Sigtuna kommun*. Uppsala: Bjerking AB.
- Drivkraft Sverige. (2014). *SPBI Rekommendation, Efterbehandlingsplan av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, 2012, uppdaterad 2014*. Drivkraft Sverige, tidigare SPBI/SPI.
- Livsmedelsverket. (2022). *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten; LIVSFS 2022:12*. Livsmedelsverket.
- Länsstyrelsen Stockholm. (den 13 09 2023). *EBH-kartan*. Hämtat från Länsstyrelserna: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/>
- Länsstyrelsen Stockholm. (2023). *Tillstånd till ingrepp i fornlämningsområdet till L2014:339 samt L2013:3142, fastigheten Norrbacka 1:42, Sigtuna kommun - Ärendebeteckning 431-36388-2023*. Stockholm: Länsstyrelsen Stockholm.
- Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark - modellbeskrivning och vägledning - rapport 5976*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten - handbok*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (den 12 09 2023). *Naturvårdsverkets kartverktyg Skyddad Natur (VicNatur)*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Närboende. (Juni 2023). *Avstämning - impregnering av slipers Rolsta gård*. (E. Ingeson, Intervjuare)
- SGF. (2013). *Rapport 2:2013, Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden*. Svenska Geotekniska Föreringen.
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.
- SGU. (den 11 11 2020). *Kartvisaren Jordarter 1:25 000-1:100 000*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/jordarter-125-000-1100-000/>
- SGU. (den 11 06 2021). *Kartvisaren Jorddjup*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/jorddjup/>
- SGU. (den 12 09 2023). *Kartvisaren Grundvattenmagasin*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/grundvattenkartvisare/grundvattenmagasin/>
- Sigtuna kommun. (2023). *Granskninghandling - Detaljplan för LSS-boende vid Rolsta*. Sigtuna: Sigtuna kommun.
- Wikström, A. (2003). *Rapport Arkeologisk utredning i Rolsta gård*. Sigtuna: Sigtuna museum.

Bilaga A: Översigtskarta med provtagningspunkter, Rolsta, Märsta



O:\A255000\A256148\30-GIS\GIS\Rolsta_gard\Rolsta_gard_NAHK.aprx Bilaga_A4 NAHK

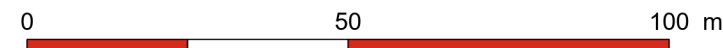
— Planområde

○ Provtagningspunkt
Bjerking

Provtagningspunkter

▶○ Grundvattenrör och
jordprov

▶○ Jordprov



Provpunkts-beteckning	Koordinater (SWEREF99 13 30)	Djup (m.u.my.)	Jordartsbenämning ¹	Färg	Torrt /Fuktigt /Blött (m.u.my.)	PID (ppm)	Jordprov (m.u.my.)	Beteckning	Analys (Ja/Nej)	Anmärkingar / Fältobservationer	
23CW06	X	6 613 805 ,21	0-0,5	0-0,1 sandig mull,0,1-0,5 F/(gr)Sa	grå	torrr	<1	0-0,5	1	Ja	
	Y	141 977 ,13	0,5-1,0	0,5-0,9 F/Let 0,9-1,0 F/Sa	gråbrun	torr	<1	0,5-1,0	2	Nej	
	Z	19,54	1,0-1,25	1,0-1,25 F/(gr)Sa	gråbrun	fuktigt	<1	1,0-1,25	3	Ja	Något från doft/kemikalieaktig doft
			1,25-2,0	1,25-2,0 Let	grå	torr	<1	1,25-2,0	4	Nej	
			2,0-2,2	Let					Ej provtagning		
		2,2-2,7	(le)FSa, Si?					Ej provtagning		Stopp vid 2,7 m djup, trög friktion	
23CW06R							Grundvattenrör			1 m filter, 2 m förlängningsrör, uppstick 0,56 m.ö.my., PEH 50 mm rör	
23CW05	X	6 613 824 ,53	0-0,5	0-0,2 (sa)mull, 0,2-0,5 F/(gr)Sa	brun	torr	<1	0-0,5	1	Ja	Liten tegelbit
	Y	141 984 ,24	0,5-1,0	0,5-1,0 F/Sa	brun	torr	<1	0,5-1,0	2	Ja	Luktar (lite som gammal fimp)
23CW05A	Z	19,49	1,0-1,5	1,0-1,5 F/(gr)Sa	ljusbrun	torr	<1	1,0-1,5	3	Nej	Flyttad ca 2 m öster om original punkt, oförändrad z koordinat. 6 försök gjordes i olika lägen - kom ej djupare än 1,5 m.
23CW04	X	6 613 812 ,74	0-0,5	0-0,3 (sa)mull, 0,3-0,5 Sa	brun	torr	<1	0-0,5	1	Ja	
	Y	141 944 ,50	0,5-1,0	0,5-1,0 Sa	ljusbrun	torr	<1	0,5-1,0	2	Nej	
	Z	19,45	1,0-1,5	1,0-1,5 Sa	ljusbrun	torr	<1	1,0-1,75	3b	Ja	Samlingsprov 1,0 -1,5 m + 1,5 -1,75 m
			1,5-1,75	1,5-1,75 Sa	ljusbrun	torr	<1	1,0-1,75	3b	Ja	Stopp vid 1,75 m djup. Koppling mellan rör gick sönder. Mycket hårt
23CW03	X	6 613 834 ,54	0-0,5	0-0,15 (sa)mull, 0,15-0,5 F?(gr)Sa	brun	torr	<1	0-0,5	1	Ja	
	Y	141 945 ,66	0,5-1,0	0,5-1,0 Sa	ljusbrun	torr	<1	0,5-1,0	2	Nej	
	Z	20,82	1,0-1,5	1,0-1,5 Sa	ljusbrun	torr	<1	1,0-1,5	3	Ja	Mycket hårt, stopp vid 1,5 m, ej berggrund
23CW02	X	6 613 824 ,08	0-0,4	0-0,4 sandig humus	brun	torr	<1	0-0,4	1	Ja	
	Y	141 896 ,15	0,4-1,0	0,4-1,0 Let	brun	torr	<1	0,4-1,0	2	Ja	
	Z	19,84	1,0-1,5	1,0-1,5 Let	brun	torr	<1	1,0-1,5	3	Nej	
			1,5-2,0	1,5-2,0 Let	brun	torr	<1	1,5-2,0	4	Nej	
			2,0-3,0	2,0-2,1 Let, 2,1-3,0 Le(t)	brun				Ej provtagning		Observation av jordart vid GV-rörsborring
			3,0-3,4	(le)FSa	brun				Ej provtagning		Observation av jordart vid GV-rörsborring
			3,4-4,0	(le)FSa, Si?					Ej provtagning		
23CW02R							Grundvattenrör			1 m filterrör, 4m förlängningsrör, sticker upp 0,55 m.ö.my., PEH 50 mm rör	
23CW01	X	6613843,58	0-0,5	0-0,1 sandig humus, 0,1-0,5 (gr)Sa/Sa	brun	torr	<1	0-0,5	1	Ja	
	Y	141 893 ,09	0,5-0,9	(gr)Sa/Sa	brun	torr	<1	0,5-0,9	2	Ja	
	Z	20,15	0,9-1,5	Let	brun	torr	<1	0,9-1,5	3	Nej	
			1,5-2,0	Let	brun	torr	<1	1,5-2,0	4	Nej	
			2,0-3,0	(Le)FSa, Si?	brun				Ej provtagning		Observation av jordart vid GV-rörsborring
			3,0- 3,7	FSa	brun				Ej provtagning		Observation av jordart vid GV-rörsborring
23CW01R							Grundvattenrör			1 m filterrör, 4m förlängningsrör, sticker upp 0,53 m.ö.my., PEH 50 mm rör	

Bilaga D. Analysresultat för grundvatten

A256148 - Miljöteknisk markundersökning - Rolsta, Märsta

Jämförelse mot SGU:s riktvärden samt Drivkraft Sveriges riktvärden för grundvatten

		Mätplats		23CW01R		23CW02R			
		Rapportnummer		ST2327853-001		ST2327853-002			
		Datum		2023-08-22		2023-08-22			
		Provmatris		Grundvatten		Grundvatten			
		Provtagare		COWI		COWI			
	Enhet	SPI-RV Riktvärden ²	Bedömningsgrund 1 ¹	Bedömningsgrund 2 ¹	Bedömningsgrund 3 ¹	Bedömningsgrund 4 ¹	Bedömningsgrund 5 ¹		
Fysikaliska parametrar									
pH		--	>8,5	8,5 - 7,5	7,5 - 6,5	6,5 - 5,5	≤5,5	7,2	7,5
Konduktivitet	ms/m	--	<10	10 - 50	50 - 75	75 - 150	≥150	106	77,1
Alkalinitet	mg/l	--	>180	60-180	30-60	10-30	<10	503	424
Temperatur		--	<0,5	0,5-2	2-5	5-10	≥10	20,8	21
Turbiditet	FNU	--	<0,5	0,5-1,5	1,5-3	3-6	≥6	412	>1000
Totalhärdhet	dH	--	<2,1	2,1-4,9	4,9-9,8	9,8-21	≥21	21,2	20,3
Näringsämnen									
NH4-N	mg/l	--	--	--	--	--	--	<0,04	<0,04
NH4	mg/l	--	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	0,5-1,5	≥1,5	<0,05	0,05
NO3	mg/l	--	<2	2-5	5-20	20-50	≥50	0,71	38,2
NO3-N, nitratkväve	mg/l	--	--	--	--	--	--	0,16	8,62
NO2	mg/l	--	<0,01	0,01-0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	≥0,5	0,028	0,71
NO2-N, nitritkväve	mg/l	--	--	--	--	--	--	0,009	0,216
PO4	mg/l	--	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,1	0,1-0,6	≥0,6	0,276	0,254
PO4-P, fosfatfosfor	mg/l	--	--	--	--	--	--	0,09	0,083
SO4	mg/l	--	<5	5-25	25-50	50-100	≥100	19,4	57,7
Grundämnen									
Al	mg/l	--	<0,01	0,01-0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	≥0,5	0,00252	0,00243
As	µg/l	--	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	1,55	0,753
Ba	µg/l	--	--	--	--	--	--	17,1	13,9
Ca	mg/l	--	<10	10-20	20-60	60-100	≥100	130	126
Cd	µg/l	--	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	<0,02	<0,009
Cl	mg/l	--	--	--	--	--	--	96,9	16,2
Co	µg/l	--	--	--	--	--	--	2,78	0,526
Cr	µg/l	--	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	0,227	0,0547
Cu	µg/l	--	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	16,1	4,21
F	mg/l	--	--	--	--	--	--	<0,50	<0,50
Fe	mg/l	--	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	0,5-1	≥1	0,00153	0,000812
Hg	µg/l	--	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	<0,002	<0,002
K	mg/l	--	<3	3-6	6-12	12-50	≥50	27,2	17,6
Mg	mg/l	--	<2	2-5	5-10	10-30	≥30	13	11,5
Mn	mg/l	--	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,3	0,3-0,4	≥0,4	0,244	0,0894
Mo	µg/l	--	--	--	--	--	--	20,7	10,3
Na	mg/l	--	<5	5-10	10-50	50-100	≥100	68,3	12,7
Ni	µg/l	--	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	3,6	1,43
P	µg/l	--	--	--	--	--	--	243	105
Pb	µg/l	5	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	0,0246	<0,01
Si	mg/l	--	--	--	--	--	--	9,48	6,95
Sr	µg/l	--	--	--	--	--	--	183	187
V	µg/l	--	--	--	--	--	--	1,98	1,16
Zn	mg/l	--	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,1	0,1-1	≥1	0,0108	0,00406
Alifatiska kolväten									
Alifater >C5-C8	mg/l	0,1	--	--	--	--	--	<0,01	<0,01
Alifater >C8-C10	mg/l	0,1	--	--	--	--	--	<0,01	<0,01
Alifater >C10-C12	mg/l	0,1	--	--	--	--	--	<0,01	<0,01
Alifater >C12-C16	mg/l	0,1	--	--	--	--	--	<0,01	<0,01
Alifater >C5-C16	mg/l	--	--	--	--	--	--	<0,02	<0,02
Alifater >C16-C35	mg/l	0,1	--	--	--	--	--	<0,02	<0,02
Aromater >C8-C10	mg/l	0,07	--	--	--	--	--	<0,001	<0,001
Aromater >C10-C16	mg/l	0,01	--	--	--	--	--	<0,001	<0,001
Aromater >C16-C35	mg/l	0,002	--	--	--	--	--	<0,001	<0,001
BTEX									
Bensen	µg/l	0,5	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	≥1	<0,2	<0,2
Toluen	µg/l	40	--	--	--	--	--	1,6	<0,2
Etylbensen	µg/l	30	--	--	--	--	--	<0,2	<0,2
Xylen	µg/l	250	--	--	--	--	--	0,9	0,6
Organiska föreningar									
COD _{Mn}	mg O ₂ /l	--	<0,5	0,5-2	2-4	4-8	≥8	3,42	1,7
Polyaromatiska kolväten									
Naftalen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,030	0,031
Acenaften	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Acenaftilen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
PAH-L	µg/l	10	--	--	--	--	--	<0,025	0,031
Fluoren	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Fenantren	µg/l	--	--	--	--	--	--	0,011	<0,010
Antracen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Fluoranten	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Pyren	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
PAH-M	µg/l	2	--	--	--	--	--	0,011	<0,025
Benso(a)antracen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Krysen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Benso(b)fluoranten	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Benso(k)fluoranten	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Benso(a)pyren	µg/l	--	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	≥0,01	<0,010	<0,010
diBenso(ah)antracen	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Benso(ghi)perylene	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
Indeno(123cd)pyren	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,010	<0,010
PAH-H	µg/l	0,05	--	--	--	--	--	<0,040	<0,040
PAH4	µg/l	--	<0,001	0,001-0,01	0,01-0,02	0,02-0,1	≥0,1	<0,010	<0,010
PAH - cancerogena	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,035	<0,035
PAH-övriga	µg/l	--	--	--	--	--	--	0,011	0,031
PAH16	µg/l	--	--	--	--	--	--	<0,180	<0,180

- Riktvärde saknas
- 1 Bedömningsgrunder för grundvatten - SGU Rapport 2013:01
- 2 Förslag på riktvärden - SPI-RV 2012
- Halt över Drivkraft Sveriges (f.d. SPB:s och f.d. SPI:s) riktvärden från 2012 för dricksvatten, uppdaterad 2014.
- Halt under bedömningsgrund 1 enligt SGU Rapport 2013:01
- Halt över bedömningsgrund 2 enligt SGU Rapport 2013:01
- Halt över bedömningsgrund 3 enligt SGU Rapport 2013:01
- Halt över bedömningsgrund 4 enligt SGU Rapport 2013:01
- Halt över bedömningsgrund 5 enligt SGU Rapport 2013:01



Bilaga D. Analysresultat för grundvatten

A256148 - Miljöteknisk markundersökning - Rolsta, Märsta

Jämförelse mot Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten

				ProviD	23CW01R	23CW02R
				Rapportnummer	ST2327853-001	ST2327853-002
				Provtagningsdatum	2023-08-22	2023-08-22
				Provmatrix	Grundvatten	Grundvatten
				Provtagare	COWI	COWI
	Enhet	Tjänligt med anmärkning ¹	Otjänligt ¹			
Fysikaliska parametrar						
pH		< 6,5 (t)	10,5 (h)	7,2	7,5	
Konduktivitet	mS/m	--	--	106	77,1	
Alkalinitet	mg/l	--	--	503	424	
Turbiditet	FNU	3	--	412	>1000	
Totalhårdhet	dH	15 (t)	--	21,2	20,3	
Näringsämnen						
NH ₄	mg/l	0,5 (t) 1,5 (h, t)	--	<0,05	0,05	
NO ₃	mg/l	20 (t)	50 (h, t)	0,71	38,2	
NO ₂	mg/l	0,1 (h, t)	0,5 (h)	0,028	0,71	
PO ₄	mg/l	0,6	--	0,28	0,25	
SO ₄	mg/l	100 (t) 250 (h, e, t)	--	19,4	57,7	
Grundämnen						
Al	mg/l	0,5 (t)	--	0,0025	0,0024	
As	µg/l	--	10 (h)	1,55	0,75	
Ca	mg/l	100 (t)	--	130	126	
Cd	µg/l	1,0 (h)	5,0 (h)	<0,02	<0,009	
Cl	mg/l	100 (t) 300 (e,t)	--	96,9	16,2	
Cr	µg/l	--	--	0,23	0,055	
Cu	µg/l	--	50 (h)	16,1	4,21	
F-	mg/l	1,3 (h)	6,0 (h)	<0,50	<0,50	
Fe	mg/l	0,50 (e, t)	--	0,0015	0,00081	
Hg	µg/l	--	1,0 (h)	<0,002	<0,002	
K	mg/l	12	--	27,2	17,6	
Mg	mg/l	30 e	--	13	11,5	
Mn	mg/l	0,30 (e, t)	--	0,24	0,089	
Na	mg/l	100 (t) 200 (e, t)	--	68,3	12,7	
Ni	µg/l	--	20 (h)	3,6	1,4	
Pb	µg/l	--	10	0,025	<0,01	
Organiska föreningar						
COD _{Mn}	mg O ₂ /l	8 (e)	--	3,4	1,7	
Polyaromatiska kolväten						
PAH ²	µg/l	--	0,10 (h)	<0,010	<0,010	

- Ämne ej analyserad
- Riktvärde saknas
- 1 Riktvärden för dricksvatten - Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (2022). LIVSFS 2022:12
- 2 Summa av bens(a)pyren, bens(a)antracen, bens(b)fluoranten och krysén. I analysprotokoll motsvarar denna summa PAH4
- e Estetiskt grundat riktvärde
- h Hälsomässigt grundat riktvärde
- t Tekniskt grundat riktvärde

Halt ovanför tjänligt med anmärkning enligt LIVSFS 2022:12

Halt ovanför Otjänligt LIVSFS 2022:12



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2327198	Sida	: 1 av 15
Kund	: COWI AB	Projekt	: A256148-MMU Rolsta, Märsta
Kontaktperson	: Emil Ingeson	Beställningsnummer	: emin@cowi.com
Adress	: Solna Strandväg 74	Provtagare	: Robert Halvarsson
	171 54 Solna	Provtagningspunkt	: ---
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2023-08-16 14:00
E-post	: emin@cowi.com	Analys påbörjad	: 2023-08-17
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2023-08-23 15:26
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 14
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-COWI0001 (OF190463)	Antal analyserade prover	: 12

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



Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW06-1

ST2327198-001

2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.31	± 0.31	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	67.1	± 8.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.156	± 0.023	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.29	± 0.97	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	28.5	± 4.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	15.2	± 2.1	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	11.6	± 1.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	9.55	± 1.19	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	46.1	± 5.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	52.7	± 7.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
benzen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	82.8	± 4.97	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Glödförlust (GF)	6.13	± 0.37	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	3.55	± 0.21	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Matris: JORD		Provbeteckning		23CW06-3				
		Laboratoriets provnummer		ST2327198-002				
		Provtagningsdatum / tid		2023-08-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	2.69	± 0.36	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	25.5	± 3.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	5.70	± 0.76	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	20.5	± 2.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	20.6	± 2.8	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	11.6	± 1.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	13.1	± 1.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	29.8	± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	49.1	± 7.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.7	± 5.50	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	
Glödförlust (GF)	1.33	± 0.08	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST	
TOC, beräknad	0.77	± 0.05	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST	



Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW05-1

ST2327198-003

2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.39	± 0.45	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	38.1	± 4.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.19	± 0.96	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	19.3	± 2.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.5	± 1.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	8.06	± 1.15	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	17.0	± 2.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	35.6	± 4.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	55.7	± 7.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	92.5	± 5.55	%	1.00	MS-1	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

23CW05-2
ST2327198-004
2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.59	± 0.61	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	69.7	± 9.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.179	± 0.026	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.94	± 0.92	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	21.6	± 3.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.8	± 2.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	12.3	± 1.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	14.7	± 1.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	29.8	± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	70.5	± 10.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	85.4	± 5.13	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Parameter	Resultat	23CW04-1						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2327198-005							
Matris: JORD		Provbeteckning							
		Laboratoriets provnummer							
		Provtagningsdatum / tid							
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket				
Provberedning									
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	2.78	± 0.37	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	51.4	± 6.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	0.125	± 0.018	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	6.34	± 0.84	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	19.5	± 2.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	13.7	± 1.9	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	8.51	± 1.22	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	9.25	± 1.15	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	32.4	± 4.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	51.0	± 7.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Alifatiska föreningar									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	41	± 19	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
BTEX									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	84.2	± 5.05	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

23CW04-3b
Samlingsprov
ST2327198-008
2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.13	± 0.28	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	15.5	± 2.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.11	± 0.28	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	10.5	± 1.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	4.93	± 0.71	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	3.75	± 0.54	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	4.51	± 0.56	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	16.4	± 2.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	17.1	± 2.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	93.1	± 5.59	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Parameter	Resultat	23CW03-1						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2327198-009							
		Provtagningsdatum / tid							
2023-08-15									
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Provberedning									
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	1.98	± 0.26	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	29.6	± 3.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	0.112	± 0.017	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	3.58	± 0.48	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	13.6	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	9.00	± 1.25	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	4.54	± 0.65	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	11.6	± 1.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	19.9	± 2.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	44.5	± 6.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Alifatiska föreningar									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
BTEX									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
Glödförlust (GF)	1.92	± 0.12	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	1.12	± 0.07	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	91.4	± 5.48	%	1.00	TOCB	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW03-3

ST2327198-010

2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.86	± 0.25	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	9.86	± 1.27	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.57	± 0.34	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	13.8	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	14.8	± 2.0	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	6.97	± 1.00	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	4.36	± 0.54	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	14.8	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	19.6	± 2.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Glödförlust (GF)	0.48	± 0.03	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	0.28	± 0.02	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	93.7	± 5.62	%	1.00	TOCB	TS-105	ST



Parameter	Resultat	23CW02-1					
		Laboratoriets provnummer					
		ST2327198-011					
Matris: JORD		Provbeteckning		2023-08-15			
		Laboratoriets provnummer		ST2327198-011			
		Provtagningsdatum / tid		2023-08-15			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.36	± 0.31	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	46.1	± 5.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.141	± 0.020	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.19	± 0.82	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	18.9	± 2.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.9	± 1.8	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	9.16	± 1.31	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	8.61	± 1.07	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	31.5	± 3.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	44.9	± 6.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	47	± 21	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	80.2	± 4.81	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

23CW02-2
ST2327198-012
2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.96	± 0.66	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	119	± 15	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.341	± 0.048	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	14.3	± 1.9	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	44.5	± 6.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	35.9	± 4.9	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	28.6	± 4.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	33.7	± 4.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	54.4	± 6.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	122	± 17	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	81.4	± 4.88	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW01-1

ST2327198-013

2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.55	± 0.47	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	30.8	± 4.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.63	± 0.75	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	20.5	± 2.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.9	± 1.8	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	8.08	± 1.16	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	14.6	± 1.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	29.3	± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	44.7	± 6.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
Glödförlust (GF)	0.91	± 0.05	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	0.53	± 0.03	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	94.2	± 5.65	%	1.00	TOCB	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW01-2
 ST2327198-014
 2023-08-15

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.10	± 0.28	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	20.4	± 2.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.46	± 0.46	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	11.6	± 1.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	6.56	± 0.92	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	5.26	± 0.75	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	6.58	± 0.82	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	18.6	± 2.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	25.5	± 3.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Glödförlust (GF)	0.78	± 0.05	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	0.45	± 0.03	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	93.3	± 5.60	%	1.00	TOCB	TS-105	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracenen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracenen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracenen, fluoranten och pyren Summa PAH H: bens(a)antracenen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracenen och bens(g,h,i)perylen).
SVOC-/HS-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 metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracenen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracenen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracenen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracenen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracenen och bens(g,h,i)perylen.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödgningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödgningsförlust beräknad 100-glödgningsrest (%). Glödgningsrest bestämd enl. SS-EN 15935:2021 utg2.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
PP-S-Delprov STHLM*	Delprov.

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.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2327853	Sida	: 1 av 7
Kund	: COWI AB	Projekt	: A256148 Rolsta
Kontaktperson	: Gustav Sundén	Beställningsnummer	: gusu@cowi.com
Adress	: Solna Strandväg 74	Provtagare	: Felicia Sköllerfelt, Jakob Malm, Robert Halvarsson
	171 54 Solna	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2023-08-22 13:25
E-post	: gusu@cowi.com	Analys påbörjad	: 2023-08-23
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2023-09-05 11:10
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 4
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-COWI0001 (OF190463)	Antal analyserade prover	: 4

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

23CW01R

ST2327853-001

2023-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-21A	HS-OV-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C5-C16	<20 *	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-/HS-OV-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
BTEX							
bensen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
toluen	1.6	± 0.5	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
etylbenzen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
m,p-xylen	0.7	± 0.3	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
o-xylen	0.2	± 0.1	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
summa xylen	0.9 *	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
Polycycliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaftalen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fenantren	0.011	± 0.006	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180 *	----	µg/L	0.090	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035 *	----	µg/L	0.035	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa övriga PAH	0.011 *	----	µg/L	0.055	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	<0.025 *	----	µg/L	0.025	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	0.011 *	----	µg/L	0.030	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040 *	----	µg/L	0.040	OV-21A	SVOC-OV-21	ST



Parameter	Resultat	23CW01R						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2327853-002							
Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning							
		Laboratoriets provnummer							
		Provtagningsdatum / tid							
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket				
Provberedning									
Filtrering	Ja	----	-	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE		
Metaller och grundämnen									
Ca, kalcium	130	± 16	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Fe, järn	0.00153	± 0.00050	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
K, kalium	27.2	± 3.3	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Mg, magnesium	13.0	± 1.5	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Na, natrium	68.3	± 8.2	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Si, kisel	9.48	± 1.10	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Al, aluminium	2.52	± 0.39	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
As, arsenik	1.55	± 0.19	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ba, barium	17.1	± 2.5	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cd, kadmium	<0.02	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Co, kobolt	2.78	± 0.39	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cr, krom	0.227	± 0.034	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cu, koppar	16.1	± 2.2	µg/L	0.1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-AFS-17V2	LE		
Mn, mangan	244	± 32	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Mo, molybden	20.7	± 3.1	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ni, nickel	3.60	± 0.54	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
P, fosfor	243	± 40	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Pb, bly	0.0246	± 0.0041	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Sr, strontium	183	± 26	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Zn, zink	10.8	± 1.8	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
V, vanadin	1.98	± 0.29	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
hårdhet	21.2 *	----	°dH	0.10	GV-3 Plus	W-HARDNESS	LE		
Oorganiska parametrar									
nitrit, NO2	0.028	± 0.008	mg/L	0.010	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST		
nitritkväve, NO2-N	0.009	± 0.002	mg/L	0.002	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST		
COD-Mn	3.42	± 1.03	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR		
ammoniak- + ammoniumkväve	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR		
ammoniak och ammonium som NH4	<0.050	----	mg/L	0.050	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR		
fosfat, PO4	0.276	± 0.055	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR		
fosfatfosfor, PO4-P	0.090	± 0.018	mg/L	0.013	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR		
nitrat, NO3	0.71	± 0.11	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
nitratkväve, NO3-N	0.16	± 0.02	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
fluorid	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
klorid	96.9	± 14.5	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
sulfat, SO4	19.4	± 2.90	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
Fysikaliska parametrar									
mättemperatur pH	20.8 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST		
turbiditet	412	± 101	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST		
konduktivitet	106	± 7.6	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST		
pH	7.2	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST		
alkalinitet	503	± 60.3	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST		



Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

23CW02R

ST2327853-003

2023-08-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-21A	HS-OV-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C5-C16	<20 *	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-/HS-OV-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylpirener/metylfiorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
BTEX							
bensen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
toluen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
etylbensen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
m,p-xylen	0.4	± 0.2	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
o-xylen	0.2	± 0.1	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
summa xylener	0.6 *	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.031	± 0.012	µg/L	0.030	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH 16	<0.180 *	----	µg/L	0.090	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.035 *	----	µg/L	0.035	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa övriga PAH	0.031 *	----	µg/L	0.055	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH L	0.031 *	----	µg/L	0.025	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH M	<0.025 *	----	µg/L	0.030	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
summa PAH H	<0.040 *	----	µg/L	0.040	OV-21A	SVOC-OV-21	ST



Parameter	Resultat	23CW02R						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2327853-004							
Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning							
		Laboratoriets provnummer							
		Provtagningsdatum / tid							
		2023-08-22							
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Provberedning									
Filtrering	Ja	----	-	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE		
Metaller och grundämnen									
Ca, kalcium	126	± 16	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Fe, järn	0.000812	± 0.00045 7	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
K, kalium	17.6	± 2.1	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Mg, magnesium	11.5	± 1.4	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Na, natrium	12.7	± 1.5	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Si, kisel	6.95	± 0.81	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Al, aluminium	2.43	± 0.38	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
As, arsenik	0.753	± 0.093	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ba, barium	13.9	± 2.1	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cd, kadmium	<0.009	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Co, kobolt	0.526	± 0.073	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cr, krom	0.0547	± 0.0093	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cu, koppar	4.21	± 0.58	µg/L	0.1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-AFS-17V2	LE		
Mn, mangan	89.4	± 11.9	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Mo, molybden	10.3	± 1.5	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ni, nickel	1.43	± 0.21	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
P, fosfor	105	± 17	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Pb, bly	<0.01	----	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Sr, strontium	187	± 26	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Zn, zink	4.06	± 0.69	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
V, vanadin	1.16	± 0.17	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
hårdhet	20.3 *	----	°dH	0.10	GV-3 Plus	W-HARDNESS	LE		
Oorganiska parametrar									
nitrit, NO2	0.710	± 0.108	mg/L	0.010	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST		
nitritkväve, NO2-N	0.216	± 0.033	mg/L	0.002	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST		
COD-Mn	1.70	± 0.51	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR		
ammoniak- + ammoniumkväve	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR		
ammoniak och ammonium som NH4	0.050	± 0.008	mg/L	0.050	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR		
fosfat, PO4	0.254	± 0.051	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR		
fosfatfosfor, PO4-P	0.083	± 0.016	mg/L	0.013	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR		
nitrat, NO3	38.2	± 5.72	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
nitratkväve, NO3-N	8.62	± 1.29	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
fluorid	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
klorid	16.2	± 2.44	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
sulfat, SO4	57.7	± 8.66	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
Fysikaliska parametrar									
mättemperatur pH	21.0 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST		
turbiditet	>1000	----	FNU	0.2	GV-3 Plus	Turbiditet	ST		
konduktivitet	77.1	± 5.6	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST		
pH	7.5	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST		
alkalinitet	424	± 50.9	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST		



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-HARDNESS*	Beräknad från magnesium och kalcium
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-ANI-SCR	Bestämning av bromid, fluorid, klorid, nitrit, nitrat samt sulfat med jonkromatografi enligt metod baserad på CSN EN ISO 10304-1. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
W-CODMN-SPC	Bestämning av kemisk syreförebrukning, CODMn enligt metod baserad på CSN EN ISO 8467 Dekantering av grumliga prover ingår i metoden.
W-NH4-SPC	Spektrofotometrisk bestämning av ammonium, NH ₄ , med låg LOQ enligt metod baserad på CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, SM 4500-NO ₂ , SM-4500-NO ₃ . Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
W-PO4O-SPC	Spektrofotometrisk bestämning av fosfatfosfor enligt metod baserad på CSN EN ISO 6878 och SM 4500-P. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2, utg. 1 Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5.4.
HS-OV-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS, enligt EPA Metod 5021a rev 2 update V.
Konduktivitet	Bestämning av konduktivitet enligt SS-EN 27888, utg. 1. korrigerat till 25°C. Tidskänslig analys. Ackrediteringsområde 1-1000 mS/m.
Nitrit-N	Bestämning av nitrit/nitritkväve enligt SS-EN ISO 15923-1:2013, utg. 1 (diskret analys). Grumliga prover dekanteras alternativt filtreras.
pH	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1. Tidskänslig analys. Ackrediteringsområde pH 3-11.
SVOC-/HS-OV-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OV-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner 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, acenaften 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.
Turbiditet	Bestämning av Turbiditet enligt SS EN ISO 7027-1:2016 utg. 1.

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 torrsbstanshalt.

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.
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025</i>
PR	<i>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</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025</i>