

Samhällsbyggnadsbolaget i Norden AB

## KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING OCH RISKBEDÖMNING

Volten 2, Skellefteå



2023-06-15

# KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING OCH RISKBEDÖMNING

Volten 2, Skellefteå

Uppdragsnamn	Volten_uppdaterad MMU
Uppdragsnummer	10355465
Författare	Karin Assarsson, Thomas Liljedahl
Datum	2023-06-15
Ändringsdatum	
Granskad av	Samuel Berquist

OH Väg Nord AB/SBB

## KONSULT

### WSP

Laholmsvägen 10  
302 66 Halmstad  
Besök: Laholmsvägen 10  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
[wsp.com](http://wsp.com)

## KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB, Umeå  
Uppdragsledare: Thomas Liljedahl  
+46 10 7210814, [thomas.liljedahl@wsp.com](mailto:thomas.liljedahl@wsp.com)

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Uppdrag och syfte	1
1.2	Organisation	1
1.3	Omfattning	1
1.4	Begränsningar	1
<b>2</b>	<b>Övergripande åtgärds mål</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>2</b>
3.1	Lokalisering och topografi	2
3.2	Geologiska förhållanden	3
3.3	Hydrogeologi och recipienter	4
3.4	Skyddsvärda områden	5
<b>4</b>	<b>Verksamhetsbeskrivning</b>	<b>5</b>
4.1	Historik och tidigare markanvändning	5
4.2	Omgivande fastigheter	5
4.3	Nuvarande och planerad markanvändning	5
4.4	Potentiella föroreningskällor och misstänkta föroreningar	7
4.5	Järnsand	8
<b>5</b>	<b>Tidigare utredningar och undersökningar</b>	<b>9</b>
5.1	Tidigare beskriven förorenings situation	9
<b>6</b>	<b>Genomförande av undersökningen</b>	<b>10</b>
6.1	Avgränsningar	10
6.2	Fältarbete	10
6.2.1	Jord och grundvatten	10
6.3	Fältanalyser	10
6.3.1	Jord	10
<b>7</b>	<b>Jämförvärden</b>	<b>10</b>
7.1	Jord	11
7.1.1	Riktvärde för bly	11
7.2	Grundvatten	11
<b>8</b>	<b>Resultat</b>	<b>12</b>
8.1	Fältobservationer och fältanalyser	12
8.1.1	Jord	12
8.1.2	Grundvatten	14
8.2	Laboratorieanalyser	14

8.2.1	Jord	14	
8.2.2	Grundvatten	15	
8.3	Tolkad föroreningsituation	16	
<b>9</b>	<b>Riskbedömning</b>	<b>20</b>	
9.1	Översiktlig konceptuell modell	21	
9.1.1	Identifierade föroreningar, föroreningskällor och deras egenskaper	21	21
9.1.2	Skyddsobjekt	23	
9.1.3	Potentiella och konstaterade spridnings- och transportvägar	23	
9.1.4	Exponeringsvägar (hälsa).	23	
9.1.5	Konceptuell modell	23	
9.2	Representativa halter	23	
9.2.1	Representativa halter i jord	24	
9.3	Platsspecifika riktvärden och effektanalys	27	
9.3.1	Bakgrundshalter arsenik	27	
9.3.2	PSRV Jord	29	
9.3.3	Grundvatten	31	
9.4	Riskkaraktärisering hälsorisker	32	
9.4.1	Kortsiktiga hälsorisker	32	
9.4.2	Långsiktiga hälsorisker	32	
9.5	Riskkaraktärisering miljörisker och spridning	33	
9.5.1	Halter i grundvatten	34	
9.6	Osäkerheter och identifierade kunskapsluckor	36	
9.7	Sammanvägd riskbedömning	36	
9.7.1	Hälsa	36	
9.7.2	Markmiljö	37	
9.7.3	Spridning	37	
<b>10</b>	<b>Slutsats och rekommendationer</b>	<b>37</b>	
<b>11</b>	<b>Referenser</b>	<b>39</b>	

## KARTOR

- Karta N201 Lokalisering av provtagningspunkter, utförd undersökning
- Karta N202 Utförda provpunkter mot förslagen exploateringsplan
- Karta N203 Utförda provpunkter mot misstänkta föroreningar

## BILAGOR

- Bilaga 1 Provtagningsplan daterad 2023-04-25
- Bilaga 2a Fältprotokoll – Jord
- Bilaga 2b Fältprotokoll – Grundvatten
- Bilaga 3a Analysresultat – Jord [tillsammans med jämförvärden]
- Bilaga 3b Analysresultat – Grundvatten [tillsammans med jämförvärden]
- Bilaga 4a PSRV Uttagsrapport norra området
- Bilaga 4b PSRV Uttagsrapport södra området
- Bilaga 5 Analysrapporter från laboratoriet

## SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av Samhällsbyggnadsbolaget i Norden, för fastigheten Volten 2 Skellefteå, genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning och bedömt föroreningssituationen i samband med ett planerat byte av markanvändning till bostadsändamål. Denna riskbedömning baseras på den nuvarande undersökningen samt tidigare undersökningar från 2022 och 2010, och tar hänsyn till en given exploateringsplan.

Undersökningarna indikerar att fastigheten bär spår av tidigare industriella aktiviteter. På senare tid har platsen använts för förvaring och hantering av väghållningsmaskiner. Dessutom har olika typer av fyllnadsmaterial tillförts på stora delar av området.

De föroreningar vi upptäckt i jorden består huvudsakligen av alifater, aromater och metaller, och verkar främst finnas i fyllnadsmassorna på ytan. Föroreningssituationen, särskilt när det gäller metallinnehåll, kan utgöra en risk för markmiljön med den föreslagna markanvändningen. Dock har vi inte identifierat några föroreningsnivåer som utgör oacceptabla hälsorisker för den planerade markanvändningen.

I de södra och centrala delarna finns fyllnadsmaterial som består av järnsand/granulat. Detta material innehåller metaller och kan bidra till förhöjda metallhalter i mark och grundvatten. Vi uppskattar att det finns ungefär 1000 kubikmeter av detta material inom området.

Vår rekommendation är att järnsanden hanteras enligt befintliga riktlinjer och att odlingsbar jord tillförs på de områden som inte kommer att hårdgöras.

# 1 INLEDNING

## 1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Samhällsbyggnadsbolaget i Norden AB (SBB) utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom undersökningsområdet Volten 2 i Skellefteå kommun.

Med anledning av planändring av området till bostadsmark behövs en bedömning av de eventuella risker som kan finnas till följd av tidigare verksamhet och de föroreningar som denna kan ha orsakat.

Uppdraget omfattar en komplettering av tidigare utförd miljöteknisk markundersökning enligt följande:

1. Provtagning av grundvatten i rör 22W05GV och 2209GV, samt analys av oljekolväten i två vattenprover.
2. Utvalda jordprover från 12 nya skruvborrpunkter att analyseras på laboratorium för olja, metaller och klorid från nivån 0-1 m.
3. Riskbedömning av metallföroreningar i jord med avseende på föreslagen detalj- och byggplan för bostäder. I riskbedömningen föreslås platsspecifika riktvärden och åtgärds mål för de ytliga jordlagren. Riskbedömningen begränsas av given exploateringsplan för fastigheten.
4. Förslag till lämpliga sanerings- eller skyddande åtgärder för att bemöta slutsatserna i riskbedömningen tas fram och dimensioneras.

## 1.2 ORGANISATION

Projektorganisationen för uppdraget redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Projektorganisation.

Namn	Roll
Thomas Liljedahl	Uppdragsledare
Karin Assarsson	Handläggare, riskbedömning
Lousie Vikman	Handläggare och fältprovtagning

## 1.3 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Fältarbete.
- Fält- och laboratorieanalyser.
- Sammanställning och utvärdering av föroreningssituationen.
- Rapport inklusive riskbedömning

## 1.4 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport enbart för SBB.

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

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på bedömningar utifrån de inom området misstänkta föroreningarna samt branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

## 2 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Naturvårdsverket definierar "övergripande åtgärds mål" med vad som bör uppnås med en efterbehandlingsåtgärd. Målen anger i första hand vilken användning eller funktion ett område önskas ha efter genomförd efterbehandlingsåtgärd samt vilken påverkan och vilka störningar som kan accepteras inom området eller i omgivningen (Naturvårdsverket, 2009b).

Inom undersökningsområdet planeras bostäder. Detta bedöms utgöra känslig markanvändning KM enligt Naturvårdsverkets beskrivning.

De övergripande åtgärds målen ska i första hand ange vilken användning området kommer att vara avsett för samt vilken påverkan som kan accepteras inom området eller i omgivningen efter eventuell avhjälpandeåtgärd (Naturvårdsverket, 2009b). Åtgärds målen bör uppmuntra till hushållning genom återanvändning och återvinning av material.

Följande övergripande åtgärds mål föreslås för fastigheten:

- Området ska kunna nyttjas för bostadsändamål enligt föreslagen plan.
- Föroreningar inom Volten 2 ska inte ge upphov till oacceptabla hälsorisker för boende, besökande eller yrkesverksamma inom området.
- Förorenings-spridning från området ska inte ge upphov till oacceptabla hälsorisker för boende eller yrkesverksamma i angränsande fastigheter.
- Spridning av föroreningar via grundvattnet med konstaterat ursprung från området skall inte innebära en oacceptabel risk för intilliggande fastigheter.
- Markmiljön ska skyddas utifrån de förutsättningar som behövs för att uppfylla förväntade funktioner vid den planerade markanvändningen.
- Schakt och borttransport av förorenade massor ska begränsas om hälso- och miljörisker bedöms som acceptabla, för att gynna en hållbar utveckling avseende resurshushållning.

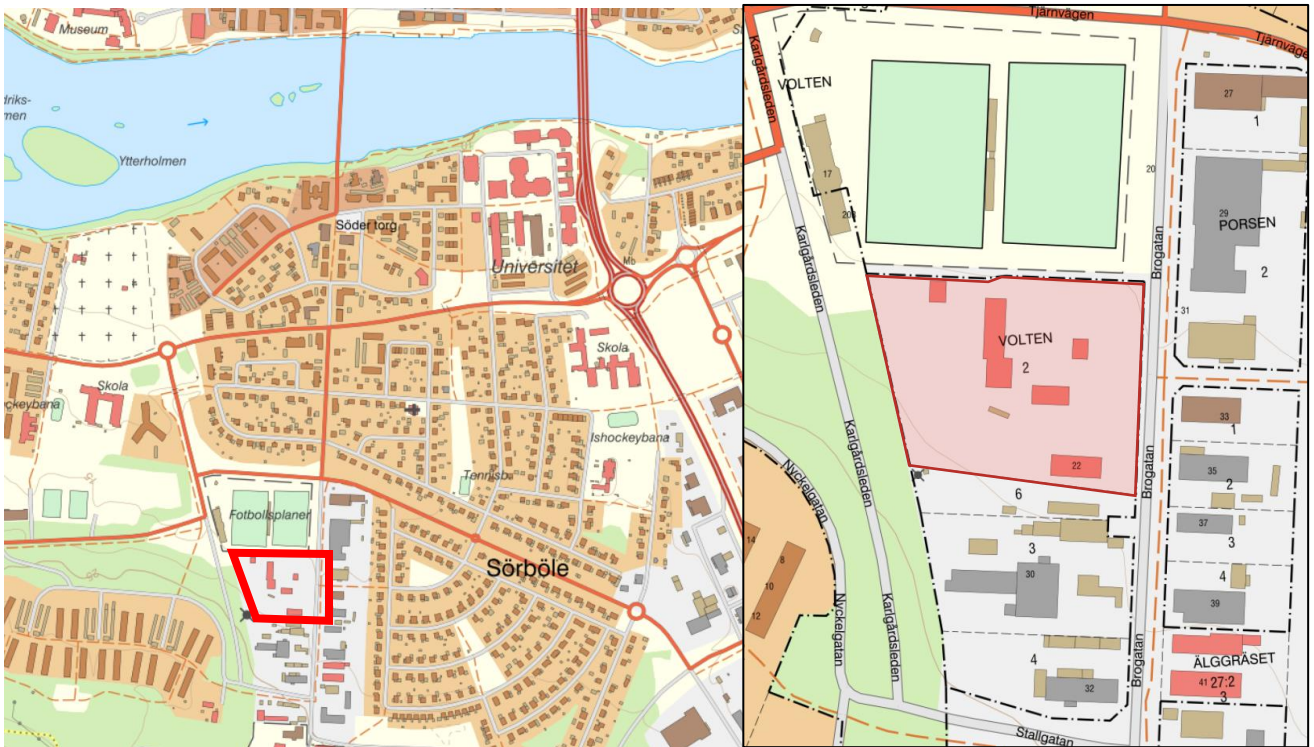
## 3 OMRÅDESBESKRIVNING

För fastigheten Volten 2 planeras för ett nytt bostadsområde med flerbostadshus. Området ligger inom befintligt verksamhetsområde för småindustri.

### 3.1 LOKALISERING OCH TOPOGRAFI

Undersökningsområdet är beläget vid stadsdelen Sörböle i Skellefteå kommun, Figur 1. Volten 2, på adress Brogatan 22, är belägen i ett industriområde i ca 1 km väster om E4 södra. Fastigheten gränsar mot industrifastigheter i söder samt öster. I väster går Karlgårdsleden med skogsmark och ett bostadsområde bakom i väster. Norr om fastigheten finns fotbollsplaner. Fastigheten omfattar ca 18 650 m<sup>2</sup> och är belägen ca 700 m söder om Skellefteälven. Bostadsbebyggelse finns ca 70 m sydväst samt 120 m öster om fastigheten (Figur 1). I fastighetens omgivning finns också en travbana, skola samt natur- och vägområden.



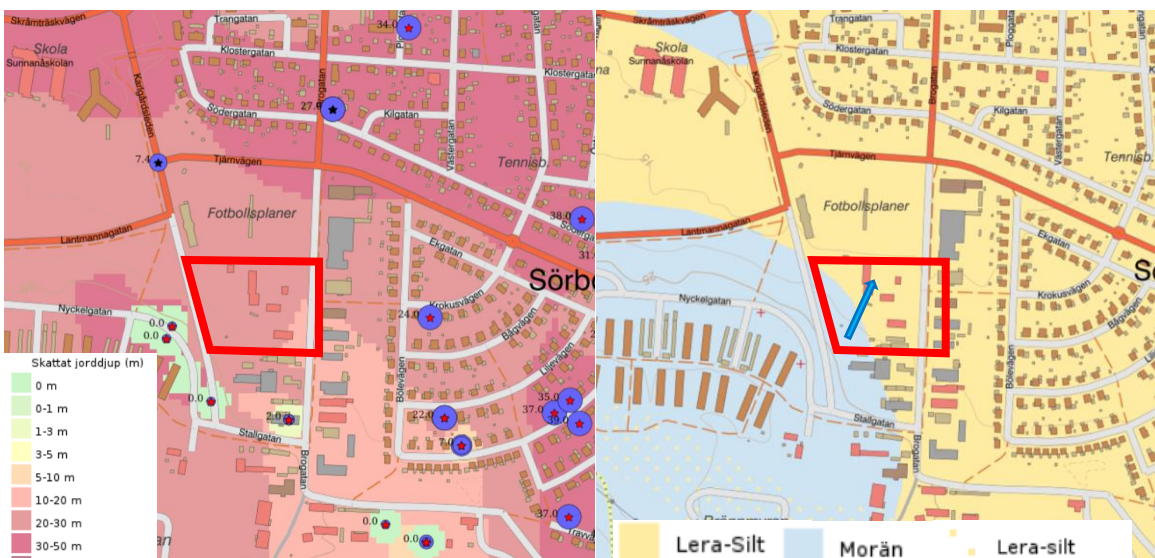


Figur 1. Undersökningsområdet är markerad med rött (Källa, Lantmäteriet).

### 3.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inom fastigheten finns en tydlig nordostlig sluttning mot Skellefteälven, markytan faller naturligt brant i fastighetens sydvästra hörn men planar ut mot nordost. Den naturliga lutningen har plangjorts något med hjälp av urgrävningar av sand/grusförekomster framförallt i fastighetens sydvästra del samt utfyllnad med fyllnadsmassor.

Jorddjupskartan visar att det finns berg i dagen söder om området och att jorddjupet ökar i nordlig riktning, inom området är det skattade jorddjupet mellan 20 och 30 m (SGU, kartvisare, Figur 2).



Figur 2. Jorddjupskartan (vänster) visar berg i dagen söder om undersökningsområdet och att underliggande berg sluttar mot älven i norr. Jordartskartan visar på morän i sydväst och lera-silt i öster. Utdrag från SGU:s Jordartskarta 1:25 000–1:100 000. Fastigheten är markerad med rött och den bedömda grundvattenriktningen är markerad med blå pil (SGU,2023).

Bergarten inom området är Granodiorit-granit (SGU, kartvisare berggrund) och jordarterna (SGU, kartvisare jordart) är morän i sydväst och lera-silt i övriga området enligt kartvisaren. Tidigare undersökningar visar på tätare jordlager i norr

som ibland överlagrar mer genomsläppliga jordlager, morän eller sandig grus i sydväst (WSP, 2010 och 2023). Kartvisaren för sur sulfatjord visar på att det kan finnas ej sur sulfatjord inom området. Vid fältarbete har det noterats förekomst av sur oxiderat sulfidjord (se stycket 8.1.1)



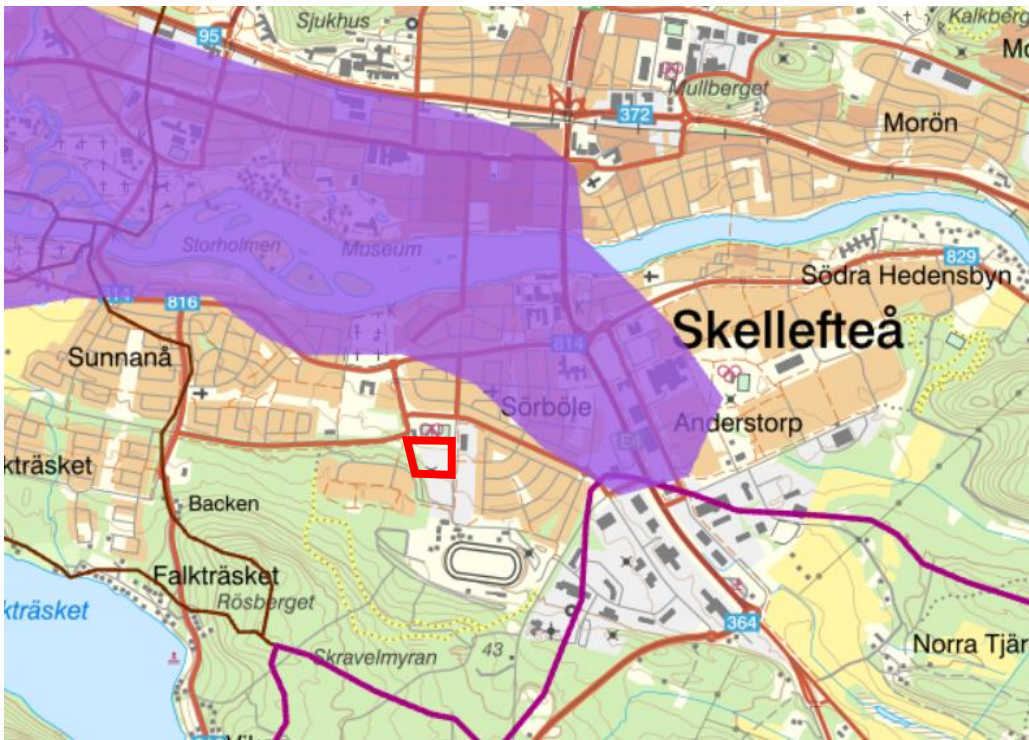
Figur 3. Utdrag ur SGU kartvisare för sur sulfatjord.

### 3.3 HYDROGEOLOGI OCH RECIPIENTER

Området ligger inom Skellefteälvens avrinningsområde, rådande grundvattenströmning inom fastigheten bedöms vara nordostlig mot älven. Det finns också en grundvattenförekomst vid älven (Ålvsediment Medleområdet). Lokalt bedöms fastigheten avvattas i det dike som rinner mellan Volten 2 och fastigheten med fotbollsplanerna. Huruvida det är grundvattenförekomsten eller Skellefteälven som är huvudsaklig recipienten för infiltrerat vatten från området är inte klarlagt.

SGUs brunnregister anger att de brunnar som finns i närheten är energibrunnar. Det finns en ca 150 m söder om området (Volten 4) här anges grundvattenytan ligga 5 m u my (meter under markytan).

De hydrologiska observationer som gjorts vid föreliggande undersökning redovisas i kapitel 8.1.



Figur 4. Undersökningsområdet visas med röd linje i VISS avrinningskarta (Länsstyrelsen, VISS). Skellefteälvens är recipient för både huvudavrinningsområde (lila linje) och delavrinningsområdet (brun linje). Sand och grus förekomsten visas med lila område och har klassats som en grundvattenförekomst, den ligger drygt 300 m från det undersökta området.

### 3.4 SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN

Inga områden identifierade som riksintressen eller skyddsområde finns inom 1 km från Volten 2. Ett naturreservat (fågelskyddsområde) och ett vattenskyddsområde (Skelleftedalen) är lokaliserad ca 4 km sydöst respektive ca 5 km sydväst om fastigheten (Länsstyrelsen, 2023).

## 4 VERKSAMHETSBESKRIVNING

### 4.1 HISTORIK OCH TIDIGARE MARKANVÄNDNING

Historisk inventering och en presentation av den tidigare verksamheten, byggnader och upplagsplatser finns i tidigare rapporter (WSP, 2010 och WSP, 2022). I Figur 6 visas ritningen med verksamheter som identifierats vid undersökningen från 2022.

### 4.2 OMGIVANDE FASTIGHETER

Fastigheten söder om vägstationen ägs av kommunen och det har sedan början av 1980-talet förekommit verksamhet för vägunderhåll med hantering av sand, salt samt oljegrus enligt JL. Denna fastighet är lokaliserad uppströms grundvattenriktningen till Volten 2.

### 4.3 NUVARANDE OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

År 2021 förvärvades fastigheten av Samhällsbyggnadsbolaget i Norden AB (SBB) av tidigare förvaltare Håkan Grubbström på NordicPM. För närvarande hyrs garage inom fastigheten av Kronofogden för förvaring av lösöre samt av en åkare som hyr en verkstad och tvätthall för entreprenadmaskiner (WSP, 2022).

Inom fastigheten finns bl.a. en spilloljecistern i ett miljöförråd ovan mark, en oljeavskiljare i marken som används för en tvätthall samt ett skyddsrum (med en tömd och rengjord cistern inuti) (WSP, 2022).

På fastigheten planeras som tidigare nämnts bostäder att uppföras av SBB.



Figur 5. Planerad markanvändning omfattar flerbostadshus i de södra delarna av området och asfalterade parkeringsplatser i norr mot fotbollsplanen och längst i söder.



## 4.5 JÄRNSAND

I enstaka punkter inom undersökningsområdet har järnsand eller granulat påträffats. Detta är ett vanligt material som använts i anläggning av vägar och byggnader på flera platser i Skellefteå. Järnsand uppstår som en biprodukt vid Rönnskärsverken vid framställning av koppar (Skellefteå kommun och Tyréns, 2016). Kvarts tillsätts som slaggbildare till anrikad kopparmalm, så kallad kopparslig. Kvartsen förenar sig med järnet i kopparsligen och bildar kopparslagg. Slaggen renas från zink och bly varefter den granuleras till järnsand. Järnsand består till största delen av järn och silikater i olika amorfa strukturer. Den kemiska sammansättningen varierar oregelbundet beroende på den malmslig som raffinerats.

I Tabell 3 finns en sammanställning på ett urval av ämnen som har analyserats i järnsanden. Innehållet av järn, kisel, aluminium, kalcium och zink dominerar. Men även flera andra metaller finns närvarande.

Tabell 3. Metallhalter i järnsand i Bolidens årsprover 2006-2012 (mg/kg TS). (Analysmetod XRF och våtkemisk). (Tabellen är hämtad från Skellefteå kommun och Tyréns, 2016).

	Halt (mg/kg)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
As	59	62	54	69	82	97	104
Cd	0,3	4	0,2	0,2	0,4	0,43	0,49
Cr	1700	2030	2020	1930	2010	1990	1950
Cu	6800	7030	5520	5560	5260	5860	6010
Mo	1300	1030	610	628	813	704	860
Ni	160	204	185	278	205	299	198
Pb	130	130	146	240	211	275	194
Sb	200	134	113	147	180	244	195
Zn	13000	14500	12500	11000	11300	13100	13500

På grund av metallinnehållet betraktas många områden där det finns järnsand som förorenad mark. Dessa områden omfattas därmed av Miljöbalkens regler för förorenad mark (Skellefteå kommun, 2023).

Enligt Skellefteå kommun (2023) ska användaren göra en bedömning om den aktuella användningen innebär en föroreningsrisk för mark, ytvatten eller grundvatten innan järnsand används i en anläggning. I länsstyrelsen vägledning framgår det att järnsand betraktas som en biprodukt när den används som blästermedel och som återfyll i gruva, men för alla andra användningsområden behöver en bedömning göras. I de fall bedömningen är att järnsanden är ett avfall ska användningen prövas av kommunen. Gör bedömningen att den är en biprodukt krävs ingen anmälan. Enligt kommunen skall producentens användaranvisningar för Boliden järnsand följas. Boliden har tagit fram en användaranvisning för järnsand som innehåller ett antal försiktighetsmått som ska följas vid användning av järnsand.

Enligt kommunen behöver bland annat följande beaktas (Skellefteå kommun, 2023):

- Utlakningen av metaller från järnsanden ökar vid fri tillgång på syre och i sura miljöer. Vilket innebär att det är olämpligt att använda järnsand i områden med sulfidjordar.
- För att minska utlakning ska sanden endast användas ovanför grundvattenytan.
- Järnsanden ska täckas över för att minska lakvattenbildningen och syretillgången både vid lagring i upplag och vid användning.
- Järnsanden ska inte blandas med jord, sand eller annat material, då egenskaperna påverkas och det försvårar återanvändning av järnsanden. Allt spill med jordinslag ska deponeras på godkänd anläggning.
- Vid grävning eller rivning i ett område där det finns järnsand, behövs en anmälan till tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalken.

## 5 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

Fastigheten har undersökts vad gäller föroreningar i utredning från 2010 av WSP, vid en sk. cisternkontroll, rapporterad av Hifab 2011, samt i nyare undersökningar av WSP 2022 och 2023.

Undersökningarna har fokuserat på de områden inom fastigheten och för de ämnen som bedöms ha störst risk. De analyser som genomförts i tidigare undersökningar beskrivs i Tabell 4

Tabell 4. Analysomfattning i tidigare undersökningar. Met=metallanalyser, Org= alifater, aromater, BTEX och PAH, Klorerad=halogenerade metaner och etener, PG=provgrop, Ytlig=ca 0-0,5 m u my, djupa > ca 0,5 mummy.

	Analyserade jordprov	Jord	Analyserade grundvattenprov	Grundvatten
WSP 2010	10 borrhprov	3 Met 10 Org 4 Ytliga 6 djupa	10 prover i 10 rör	5 Met 7 Org, 9 Klorid
WSP 2023a	8 borrhprov+ 7 PG	11 Met 10 Org 11 Ytliga 4 djupa	6 prover i 5 rör	5 Org, 1 Klorerad, 5 Met, 6 Klorid
WSP 2023b	3 kompletterande	3 Organiska	1 prov	1 Org

### 5.1 TIDIGARE BESKRIVEN FÖRORENINGSSITUATION

#### WSP 2010

Vid undersökningen från WSP, 2010 utgick man från dåvarande markanvändning och de generella riktvärdena för MKM.

Kloridhalten i jord och grundvatten är kraftigt förhöjd i fastighetens nordvästra delar, inga synliga vegetationsskador observerades vid fotbollsplanerna vid provtagningstillfället.

Uppmätta halter med avseende på oljekolväten i grundvatten (punkt 1006) visade på en lokal dieselförorening som bedömdes bero på en förorening från de tidigare markförlagda cisterner i den nordöstliga delen av fastigheten till grundvatten, halterna i jord låg dock under MKM. Rekommendationen var att plocka upp eventuella rester av cisternerna samt undersökning mark och vatten ytterligare i samband med detta. Arbetet med detta, s.k. cisternkontroll utfördes 2011 och kontrollproverna av jord som togs ned till 2,6 m djup visade på halter under KM och MKM (HIFAB 2011).

Höga halter av metaller i mark i en punkt (1009 0,5-1 m) härleddes till ovanliggande fyllning, järnsand/granulering. Förhöjda halter av bly, nickel samt kadmium i grundvatten vid spolplattan kunde ej bekräftas i ytlig jord i samma punkt, djupare analyser av jord alternativt ytterligare vattenanalyser rekommenderades.

#### WSP 2022

2022 gjordes en ny undersökning av fastigheten Volten 2 (WSP, 2022). Syftet var att undersöka föroreningssituationen i mark och grundvatten som komplettering till tidigare undersökning inför planändringen.

Vid denna undersökning påträffades halter av metaller och oljeämnen inom delar av fastigheten i jord med halter som översteg generella riktvärdet för känslig markanvändning. Bedömningen var att föroreningarna i ytlig jord på djup ca 0-1 m bör åtgärdas för att göra marken lämplig till bostäder och att de höga halterna av klorid i jorden eventuellt skulle kunna medföra svårigheter att få avsättning för massor till deponi.

I punkten 22W05GV överskred halterna av alifater >C10-12 i grundvattennivån för risk för ångor i byggnader enligt SPI. Det konstaterades att oljeföreningen i 22W05GV påträffades i punkt där stålrör satts vilket gjorde att det fanns misstanke att det var en kontaminering från installationen av röret. Halterna i grundvattnet visade vid den upprepade provtagningen betydligt lägre halter av alifater. Nivåerna låg vid de efterföljande provtagningarna under samtliga SPI:s riktvärden inklusive riktvärdet för dricksvatten. Analyserna av

jordprover i samma punkt på nivå 2,5-3,5 m kunde ej detektera kolväten. I nivån 0-0,5 m fanns alifater C16-C35 med halter, 89 mg/kg, vilket är under det generella riktvärdet för känslig markanvändning (100 mg/kg).

För en mer detaljerad bedömning av grundvattenföroreningarna av metaller och alifater rekommenderades en riskbedömning, med förslag om åtgärder vid behov.

## 6 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

### 6.1 AVGRÄNSNINGAR

Den kompletterande undersökningen som gjordes i april 2023 fokuserade;

1. på att vidare utreda förekomsten av olja i marken och grundvatten i området vid det tidigare upplaget av oljegrus,
2. på att ge en mer detaljerad kartläggning av halterna av metaller och olja i de ytligaste jordlagren över fastigheten. Jordprover analyserades generellt ej för nivåer djupare än en meter, förutom vid det före detta oljegruslagret.

### 6.2 FÄLTARBETE

Provtagning av jord gjordes från skruvborr i samband med geoteknisk undersökning (Bilaga 2a). Provtagning av grundvatten gjordes med peristaltisk pump. Rören tömdes på morgonen, och grundvattenproverna togs eftermiddagen samma dag. Nivåer på grundvattnet mättes in (Bilaga 2b).

#### 6.2.1 Jord och grundvatten

Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013).

Provtagningspunkterna mättes in med GPS-RTK och redovisningen görs i koordinatsystem SWEREF 99 2015 och höjdsystem RH2000.

### 6.3 FÄLTANALYSER

#### 6.3.1 Jord

Mätning av flyktiga organiska kolväten i porgas gjordes med PID-instrument (Photovac 2020 Pro) genomfördes på samtliga jordprover, resultaten visas i Bilaga 2a. PID-mätningarna gjordes inomhus med nål i provpåsar. PID-mätningar ska inte ses som absolutvärden, de ska mer ses som en vägledning av hur halter av samma föroreningstyp varierar inom ett område.

Resultaten av PID-mätningarna användes som urvalskriterium för prov till laboratorieanalys angående kolväten.

## 7 JÄMFÖRVÄRDEN

Som beskrivs i kapitel 3 är den planerade markanvändningen bostäder, vilket motsvarar känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverket (2009). I detta kapitel anges de bakgrundshalter och generella jämförvärden som används för att beskriva påvisade halter i kapitel 8.2.



## 7.1 JORD

Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (2016) och Naturvårdsverkets riktvärdesmodell ligger till grund för de platsspecifika riktvärden (PSRV) som tagits fram och som beskrivs i Kapitel 9.3. Justeringar som gjorts för PSRV omfattar bland annat bakgrundshalter för arsenik, där underlaget för detta beskrivs nedan.

### 7.1.1 Riktvärde för bly<sup>1</sup>

Det generella riktvärdet för KM (50 mg/kg) är ett policybaserat värde som beslutats efter praktiska och ekonomiska överväganden, och som inte motsvarar det värde beräkningsverktyget ger. I beräkningsverktyget, vid beräkning av platsspecifika riktvärden för bly, beräknas dessa utifrån den faktiska risken utan att begränsas av policybeslutet om 50 mg/kg. Därför kommer det lägsta platsspecifika riktvärdet (med korrigering för bakgrundshalt) att bli 20 mg/kg för bly, eftersom den nationella bakgrundshalten begränsar riktvärdet "nedåt".

## 7.2 GRUNDVATTEN

För metaller har SGU:s bedömningsgrunder (klassindelning) för grundvatten använts som jämförvärde (SGU, 2013). Generellt motsvarar klass 5 (Mycket hög halt) gränsen för otjänligt som dricksvatten.

SPI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar använd som jämförelse för oljeföroreningar.

---

<sup>1</sup> <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/riktvarden-for-fororenad-mark/>

## 8 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från nu utförd undersökning. Sammanfattningar redovisas i nedanstående kapitel och detaljer framgår i följande bilagor:

Bilaga 2a och 2b - Fältobservationer och fältanalyser

Bilaga 3a - Analysresultat av jordprover tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 3b - Analysresultat av grundvattenprover tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 4 – Analysrapporter

Lokalisering av provtagningspunkterna redovisas på Karta N201.

### 8.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER

#### 8.1.1 Jord

Stora delar av området överlagras av fyllnadsjord. Marken i området bedömdes bestå av sandig/grusig fyllning, varierande 0–2 m, som mest 3,5 (vid uppgrävd cistern), men i de flesta fall cirka 0,5 m. Fyllningen underlagras av naturlig siltig lera med ökande mäktighet mot sydöst som i sin tur överlagras morän (Figur 8), se exempel i Figur 7. Uppskattad fyllningsmäktighet visas Figur 9.

Fältanalyserna med PID visade klart högst värden i punkt 23W102 (0–1 m), 17 och 28 ppm. I övriga prover kan nämnas att det uppmättes 6 ppm i 23W001 (2,5-3m) och 3,4 ppm i 23W102 (0–1 m).

Det har observerats järnsand och oxiderad sulfidjord (sulfatjord) enligt fältprotokollet (Figur 9 och Bilaga 2a).



Figur 7. Provgrop 22W02PG. Sandig grusig fyllning överlagras siltig lera



### 8.1.2 Grundvatten

Grundvattennivån varierar beroende på tid på året. Nivåerna har mätts vid tre tillfällen. I punkt 22W05GV uppmättes en skillnad på 2,3 m från lågpunkten i mars månad till efter snösmältningen i maj. Grundvattnet uppmättes mellan en- tre meter under markytan i norra delen av fastigheten. Den förmodade grundvattenströmning är mot nord eller nordöst, Figur 10.



Figur 10. Höjdnivåerna av grundvatten (m.ö.h), december 2022, WSP 2023a.

## 8.2 LABORATORIEANALYSER

I detta kapitel redovisas samtliga utförda laboratorieanalyser tillsammans med valda bakgrundshalter och jämförvärden som presenterades i kapitel 7. Analysrapporter med uppgifter om analysmetoder och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 4.

### 8.2.1 Jord

Totalt analyserades i föreliggande och tidigare undersökningar 37 jordprover med avseende på metaller och 31 med avseende på organiska ämnen (BTEX, alifatiska kolväten >C5-C35, aromatiska kolväten >C8-C35 och PAH-16), samt 7 prover för klorid. Analysresultaten redovisas, tillsammans med valda jämförvärden i Bilaga 3a.

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna vid nuvarande och tidigare undersökning kan följande noteras för jord:

Halter av koppar överskrider det generella riktvärdet för KM i sju prover, för zink i sex prover, med förhöjda halter främst i den översta halvmeteren. Arsenik överskrider riktvärdet för KM i 31 prover, som mest med 5 gånger.

Tyngre alifater överskrider halterna för KM i två punkter, även här främst i den översta halvmeteren, se Figur 14. I punkt 22W002 finns även aromater med halter 3x riktvärdet för KM vilket korrelerar väl med de höga värden som uppmätts med PID.

Från djupare nivåer i 23W001 2,5–3 m där PID visat utslag, noterades inga detekterbara halter av kolväten.

Förhöjda halter av förorenande ämnen noteras framförallt i fyllnadsmassor. Samtliga halter i naturlig jord låg under de generella riktvärdena för KM.

### 8.2.2 Grundvatten

Totalt 19 grundvattenprover (ett gv-rör har provtagits 3 gånger) har analyserats i nuvarande och tidigare undersökningar. 11 analyserades med avseende på metaller och 15 med avseende på organiska ämnen (BTEX, alifatiska kolväten >C5-C35, aromatiska kolväten >C8-C35 och PAH-16). Metallanalyserna har utförts på prover som filtrerats på laboratorium.

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna vid nu utförd undersökning kan följande noteras för grundvatten:

I punkt 22W05GV där det vid den första provtagningen i december 2022 detekterades höga halter av alifater, har det i de två kompletterande mätningarna visat på mycket låga alifater C16-C35. De höga halterna anses ha uppkommit på grund av en lokal kontaminering vid installation av grundvattenröret, troligtvis p.g.a. användandet av smörjolja.

Rör 1006 som provtogs år 2010 hade förhöjda halter av tyngre alifater, över SPI:s riktvärde för ångor i byggnader. Röret kunde inte påträffas för provtagning 2022. I samma läge sattes rör 22W09GV. Det analyserade provet som togs därifrån visade vid den kompletterande undersökningen inte på detekterbara halter av organiska ämnen.

Inga av de övriga grundvattenanalyserna från 2022 och 2023 visade på halter av organiska ämnen över detektionsgräns.

Vad gäller metaller så uppmättes 2022 mycket höga halter (klass 5, SGU 2013:1) av nickel i fem punkter, zink i två punkter, kadmium i två punkter, bly i två punkter samt arsenik i en punkt (22W07GV) (Figur 11).

Mycket höga kloridhalter 50 000 mg/l uppmättes på prov från år 2010. I proverna från 2022 var den högsta uppmätta kloridhalten 29 000 mg/l.



Figur 11. Halter i grundvatten med klass 4 (gul) eller 5(röd enligt SGU 2013).

### 8.3 TOLKAD FÖRORENINGSSITUATION

Metallföroreningar konstateras i ytliga jordlager i ett stråk i det centrala södra delen av fastigheten, där det tidigare varit uppställningsplats för saltspridare samt lokal för redskap (Figur 6). Klassning av halter av metaller och organiska ämnen redovisas i Figureerna 12-15.

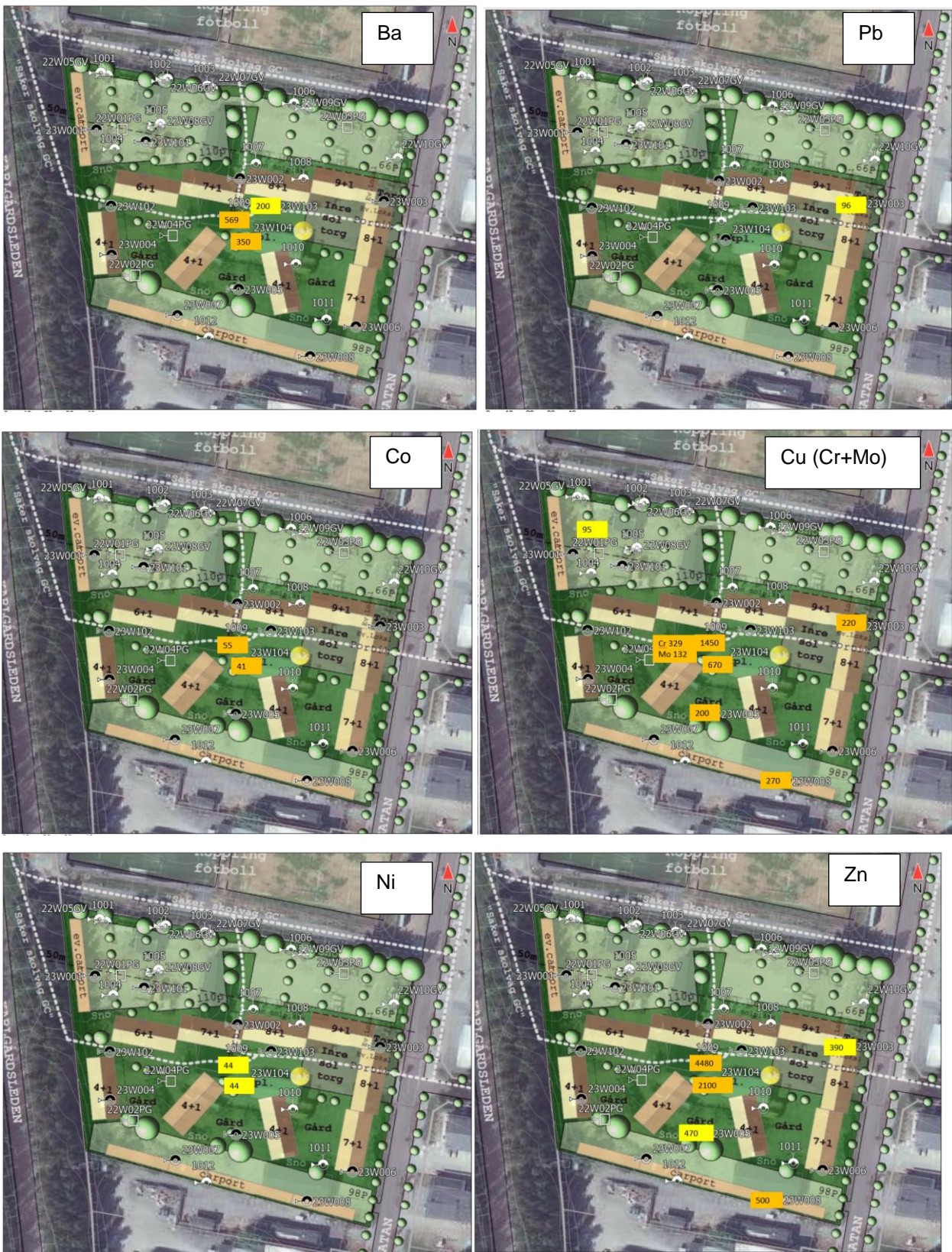
Förhöjda metall- samt alifathalter konstateras vid före detta upplagsplats för oljegrus i nordvästra delen av fastigheten.

Det syns även förhöjda metaller vid en punkt i nordöstra delen av fastigheten, se figur 16. Vad gäller metaller antas provtagningstätheten ej tillräcklig för att med någon grad av tillförlitlighet kunna avgränsa förorenade områden. Dock ser det sydöstra delen av fastigheten ej ut att vara förorenad.

Vad gäller tyngre alifater kan föroreningen sannolikt avgränsas till området där hanteringen av oljegrus tidigare skett.

I punkt 23W102 påträffades förorening av både alifater och aromater. Denna förorening har annan karaktär och kan ha sitt ursprung i spill av bensen.





Figur 13. Halter av olika metaller, i punkter med halter över jämförvärden, gul markering visar på någon halt över generella riktvärdet för KM och orange visar på någon halt över MKM. Flera höga halter kan kopplas till observerad förekomst av järnsand i fyllnadsmassor. En del punkter med järnsand har ej analyserats m.a.p. metaller.





Figur 14. Alifater, aromater och PAH-H i jord, i punkter med halter över jämförvärden, gul markering visar på någon halt över generella riktvärdet för KM och orange visar på någon halt över MKM.



Figur 15. Sammanfattande figur med läget av analyserade prover (0-1m) som överskrider bakgrundshalter för arsenik (20mg/kg) och generella riktvärden för KM för övriga ämnen.

Järnsand/granulat har påträffats på fastigheten i de centrala och södra delarna. Med ledning av fältobservationerna görs en grov uppskattning av utbredningen. Järnsanderna ligger på djup mellan 0-1,3 m med en medelmåktighet på 0,5 meter, inom cirka 2000 m<sup>2</sup>, och volymen skattas till cirka 1000 kubikmeter (Figur 16).

Det finns stora osäkerheter i avgränsningen av det skisserade området med järnsand. Järnsand kan sannolikt också finnas inom andra delar av fastigheten. Järnsanden består av små svarta granuler som i de flesta fall är visuellt lätt urskiljbara från omgivande jord.



Figur 16. Läge av kartlagda områden med järnsand. Areorna i bilden utgör ca 1900 kvadratmeter.

## 9 RISKBEDÖMNING

Det har i flera punkter påträffats halter i jord som ligger över de generella riktvärdena för KM av flera olika ämnen. Halter över generella riktvärden kan innebära en potentiell risk men behöver inte göra det. Naturvårdsverkets generella riktvärden bygger på ett antal antagande om bland annat skyddsobjekt, exponering och spridning. I de fall de platsspecifika förutsättningarna inom det undersökta området skiljer sig från de generella antagandena så kan det vara aktuellt att ta fram platsspecifika riktvärden baserat på de aktuella förutsättningarna. För att göra en riskbedömning har uppmätta halter från undersökningarna används som grund för representativa halter för området dessa har därefter jämförts med de platsspecifika riktvärdena för jord som baseras på antagandena som beskrivs i 9.3.

## 9.1 ÖVERSIKTLIG KONCEPTUELL MODELL

Baserat på förutsättningarna inom området samt föroreningsituationen har en översiktlig konceptuell modell upprättats för att beskriva, skyddsobjekt, exponeringsvägar och hur föroreningarna kan spridas.

### 9.1.1 Identifierade föroreningar, föroreningskällor och deras egenskaper

Verksamhet har omfattat bland annat drivmedelshantering, saltupplag, en spolplatta och verkstad för vägunderhåll med hantering av sand, salt och oljegrus. Fyllnadsmaterial av järnsand har också påträffats i fyllnadsmaterialet. Den tidigare verksamheten misstänks framförallt ha givit upphov till föroreningar av klorid, metaller, drivmedel och PAH. Järnsanden innehåller som beskrivits ovan förhöjda halter av olika metaller. Aktuella föroreningar beskrivs nedan. Klorid är inte toxiskt på samma sätt som övriga ämnen utan kan främst vara potentiellt korroderande eller påverka växtligheten.

#### **Arsenik**

Arsenik är ett grundämne som förekommer naturligt i berggrunden och inom delar av Sverige. I Sverige kan jord och grundvatten ha naturligt höga halter i områden med sulfidförande bergarter, skiffer och sedimentära bergarter.

Arsenik och arsenikföreningar är klassade som cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska med miljöfarliga långtidseffekter (Kemi Prio, 2021). Arsenik kan ge allvarliga hälsoeffekter vid både akut och kronisk exponering. Akuttoxisk verkan ger övergående förgiftning med symptom som omfattar illamående, kräkningar, irriterade slemhinnor och diarré (Naturvårdsverket, 2008). Det är även cancerframkallande och kan efter många års exponering ge tumörer i hud, lunga, urinblåsa, lever och njure. Kronisk exponering kan även ge upphov till andra hälsoeffekter som hjärt-kärlsjukdom, leverskada, kronisk hosta och diabetes (IMM, 2021). Arsenik är toxiskt för marklevande organismer och verkar bl.a. reproduktionsstörande (Naturvårdsverket, 2006).

#### **Bly**

Bly har länge använts till många olika ändamål, exempelvis i färger, konservburkar, ammunition, kablar, batterier och insektsmedel. Under större delen av 1900-talet användes det som tillsats i bensin. Bly kan förekomma vid skrotupplag, skjutbanor, glasbruk och smältverk men även vid sulfitmassa-fabriker där svavel utvanns från svavelkis och restprodukten kisaska hanterats (Naturvårdsverket, 2021).

Bly och blyföreningar är klassade som cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska. Bly är även klassat som miljöfarligt med långtidseffekter. Bly är klassat som en särskilt farlig metall och är ett utfasningsämne (Kemi Prio, 2021). Bly kan redan vid låga doser ge skador på nervsystemet och foster och små barn är särskilt känsliga. Andra effekter som kan uppträda vid relativt låg exponering är blodbrist, nedsatt hörsel, njurpåverkan och minskad skelettillväxt hos barn (IMM, 2021). På grund av hög bakgrundsbelastning för invånare i Sverige finns en rekommendation att förorenad mark inte ska teckna in mer än 20 % av TDI (Naturvårdsverket, 2009).

#### **Kadmium**

Kadmium har använts vid galvanisering av stål, legeringar, i plasttillverkning, i batterier och som färgpigment. Kadmium sprids via luft genom förbränning av fossila bränslen, metalltillverkning och vid förbränning av sopor. Förutom deponering av kadmium från luften kan mineralgödsel och avloppsslam utgöra betydande källor för kadmiumtillförseln till åkermark (IMM, 2021). I dag är användningen hårt reglerad, men kadmium får fortfarande användas i nickel-kadmiumbatterier och som färgpigment i konstnärsfärger. Elektronikprodukter som importeras till Sverige kan innehålla kadmium och det förekommer även i till exempel konstgödsel (mineralgödsel) och i gammal PVC-plast (Naturvårdsverket, 2021).

I oxiderad miljö och vid låga pH (pH 4,5) har kadmium hög rörlighet. I reducerad miljö och vid höga pH (pH >7,5) binds kadmium till järn-, aluminium- och manganoxider (Naturvårdsverket, 2006).

Kadmium och kadmiumföreningar är klassade som cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska. Kadmium är även klassat som miljöfarligt med långtidseffekter. Kadmium är klassat som en särskilt farlig metall och är ett utfasningsämne (Kemi Prio, 2021).

Människor får i sig kadmium främst via livsmedel. Kadmium lagras framförallt i njurarna, vilket gör att lång exponering kan påverka njurfunktionen. Studier visar även att låga exponeringsnivåer kan bidra till benskörhet och skelettfrakturer (IMM, 2021).

I miljön är kadmium giftigt för mikroorganismer och vattenlevande arter och kan tas upp av växternas rotsystem. Försurad åkermark kan medföra ökade kadmiumhalter i grödor (Naturvårdsverket, 2021).

#### **Nickel**

Nickel används som legeringsmetall framförallt vid framställning av rostfritt stål, som ytbehandling, i batterier och katalysatorer, som färgpigment samt i vissa svetselektroder. Viktiga utsläppskällor är förbränning av kol och olja samt från raffinaderier och gruvverksamhet (Naturvårdsverket, 2006).

Nickel förekommer främst som tvåvärd ( $\text{Ni}^{2+}$ ) som i naturliga miljöer komplexbinder till organiskt material. Binder vid högre pH även med järn, aluminium och manganoxider. Markkemiskt är nickel relativt lättlösligt vid pH 7 (Naturvårdsverket 2006). I reducerande miljö kan nickel binda till sulfider.

Nickel (grundämnet) är klassats som ett prioriterat riskminskningsämne och har hög kronisk giftighet samt är allergiframkallande. Nickel bundet till andra ämnen eller t.ex. sulfat är klassat som cancerframkallande och reproduktionsstörande, dessa ämnen klassas som utfasningsämne (Kemi Prio, 2021).

## Zink

Zink har omfattande användning som rostskydd genom galvanisering. Zink används också för att tillverka mässing och som råvara i metallindustrin. Förbränning av biomassa för el- och värmeproduktion är den enskilt största källan av zinkutsläpp till luft i Sverige. Även slitage från däck är en betydande källa (Naturvårdsverket, 2021).

Zink förekommer som tvåvärd ( $\text{Zn}^{2+}$ ) och bildar komplex med naturligt organiskt material vid  $\text{pH} > 6$ . I mindre omfattning vid  $\text{pH} > 6$  binds zink även till järn- och manganoxider. Vid lågt pH förekommer  $\text{Zn}^{2+}$  i huvudsak elektrostatiskt adsorberat till organiskt material och lerpartiklar. Lösligheten av zink ökar starkt med sjunkande pH (Naturvårdsverket, 2006). Vid höga zinkhalter kan zink fällas ut med hydroxid och fosfat.

Zink har klassningen miljöfarligt med långtidseffekter och är ett prioriterat riskminskningsämne (Kemi Prio, 2021).

Zink är essentiellt för djur och växter och ingår som beståndsdel i många proteiner. För människor och övriga däggdjur har zink en låg toxicitet. Zink är toxiskt för vattenlevande organismer och ryggradslösa djur. Riskerna för metallpåverkan på organismer är generellt sett störst i mjuka, närings- och humus-fattiga vatten med lågt pH (Naturvårdsverket, 2021).

## PAH

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är en grupp av hundratals liknande ämnen och de består av två eller flera aromatringer av kolatomer, vilka sitter ihop med minst en sida gemensam. I kemiska analyser redovisas vanligtvis 16 st. vilka delas i tre grupper; lättmolekylära PAH (PAH-L), medelmolekylära PAH (PAH-M) och högmolekylära PAH (PAH-H), beroende av molekylvikt och där ingående PAH har liknande kemisk-fysikaliska egenskaper.

Källor till PAH i förorenad mark är bl.a. hantering av olja, kol, koks, kreosotimpregnering, hantering av stenkolstjära, gasverk eller oljehantering. Utsläpp från förbränningsanläggningar (stora och små) och bilavgaser, slitage av bildäck och slitage av vägmateriäl är de största källorna till PAH i luften i städer (Naturvårdsverket, 2007).

PAH har generellt låg vattenlöslighet och är hydrofoba, vilket innebär att de adsorberas hårt till naturligt organiskt material. Skillnad i fördelning i naturen mellan PAH-L och PAH-H är stor (Naturvårdsverket, 2007). PAH-L har högst vattenlöslighet och flyktighet.

PAH kan förekomma tillsammans med petroleumämnen och i kreosot, vilket innebär att PAH kan förekomma i förorening som bildar fri fas. Fri fas kan innebära betydande spridning av förorening flytande på grundvattenytan LNAPL (Light Non-Aqueous Phase Liquid).

PAH, destillat från kol och petroleum som innehåller PAH klassas som utfasningsämnen med cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska egenskaper (Kemi Prio, 2021). PAH är även miljöfarligt med långtidseffekter. Toxiciteten och toxisk verkan varierar inom gruppen.

Flertalet ryggradslösa organismer kan inte utsöndra eller bryta ner PAH vilket innebär att dessa organismer bioackumulerar PAH. För PAH är det metaboliter från organismernas försök att bryta ner PAH som ger toxisk verkan. Det är först när de omvandlas i kroppen och bildar reaktiva ämnen som PAH kan ge upphov till mutagena effekter på DNA (Naturvårdsverket, 2007). PAH-L saknar mutagen effekt och är även mer lättnedbrytbara jämfört med PAH-M och PAH-H.

## Petroleumämnen

Alifatiska kolväten består av alkaner, alkener och cykliska kolväten (mättade ringstrukturer av kolatomer). Aromatiska kolväten är omättade cykliska kolväten som bygger på en eller flera bensenmolekyler. Exempel på varianter med en bensenring är, förutom bensen, även toluen, xilen och etylbensen. Dessa ämnen betecknas ofta som BTEX. Flera sammansatta bensenringar benämns polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Petroleumkolväten kännetecknas av en minskande flyktighet och vattenlöslighet samt en ökande förmåga att bindas till organiskt material med stigande antal kolatomer. Generellt har aromatiska kolväten högre vattenlöslighet och sämre förmåga att bindas till organiskt material än alifatiska kolväten, vilket gör dem mer mobila (Naturvårdsverket, 1998).

### 9.1.2 Skyddsobjekt

De skyddsobjekt som identifierats inom området är vuxna och barn boende och besökande inom området. Ytvatten- och grundvattenrecipienter är också skyddsvärda. Inget grundvattenuttag sker inom 200 m från fastigheten. Befintligt markekosystem med marklevande organismer och odlingsbar jord inom området bedöms vara begränsad utifrån tidigare markanvändning och befintliga fyllnadsmassor med i huvudsak asfalterade och hårdgjorda ytor. För att kunna etablera odlingsbara ytor och ett markekosystem kommer jord lämplig för odling att behöva tillföras området. Således bedöms befintlig markmiljö inte vara skyddsvärd.

### 9.1.3 Potentiella och konstaterade spridnings- och transportvägar

De frigörelse- och spridningsmekanismer som bedöms vara aktuella inom området för de aktuella föroreningarna är utlakning till och spridning med grundvatten, förångning av flyktiga föroreningar, damning, upptag i växter.

### 9.1.4 Exponeringsvägar (hälsa).

De exponeringsvägar som kan vara aktuella är intag av jord, hudkontakt, inandning av damm eller ånga. Odling av grönsaker kan inte uteslutas inom området, men då det planeras för flerbostadshus förväntas omfattningen av eventuella odlingar att vara begränsad och dessutom kommer lämplig odlingsjord att behöva tillföras för att göra det möjligt att odla. Husen kommer att anslutas till kommunalt VA, således kommer inget uttag av dricksvatten kommer att ske inom fastigheten.

### 9.1.5 Konceptuell modell

I Tabell 5 redovisas en översiktlig konceptuell modell för aktuellt undersökningsområde.

**Tabell 5.** Översiktlig konceptuell modell för aktuellt område. *Ta bort det som inte är aktuellt i tabellen och lägg eventuellt till det som saknas. Flytta om i tabellen så att det primära redovisas först.*

Föroreningskällor	Frigörelse-/spridningsmekanismer	Exponeringsvägar (hälsa)	Skyddsobjekt		
			Människor	Miljö	Naturresurser
Markförorening (fyllnadsmassor) Omättad zon Grundvatten	Utlakning till och spridning med grundvatten Damning Förångning (Upptag i växter)	Intag av jord Hudkontakt Inandning av damm Inandning av ånga Intag av grönsaker	Boende – barn och vuxna Yrkesverksamma Besökande	Ytvattensystem (Markekosystem)	Ytvatten Grundvatten

## 9.2 REPRESENTATIVA HALTER

I den konceptuella modellen har skyddsobjekt och spridningsvägar identifierats. I detta kapitel redovisas vilka halter i jord som används som representativa för att bedöma risker (s.k. exponeringsanalys).

Representativa halter har beräknats per delområde utifrån förmodad tillgänglighet och vistelsetider.

Marken i det norra området kommer till största delarna att asfalteras och kommer därför att vara mindre tillgängliga för exponering och spridning av föroreningar. Inom det södra området planeras flerbostadshus där kommer människor att vistas under längre tid och all mark kommer inte att vara hårdgjord (Figur 17).



Figur 17. Delområde Norr (hårdgjorda ytor, parkering, lila) och delområde Söder (bostäder och grönområden, rosa)

### 9.2.1 Representativa halter i jord

För bedömning av risker avseende markmiljö, spridning till grund- och ytvatten och långtidsrisker för hälsa brukar en representativ medelhalt användas, vilket är den parameter som bäst beskriver den genomsnittliga halten och exponeringen i området. För bedömning av hälsorisker på kort sikt, t.ex. akuttotoxicitet eller korttidsexponering, brukar en hög percentil eller maxhalt användas.

Föroreningen framförallt är kopplat till fyllnadsmassorna därför har naturliga jordlager exkluderats vid beräkning av representativa halter. Tolkningen av föroreningssituationen (kapitel 8.3) visar ingen självklar uppdelning i olika egenskapsområden avseende föroreningen plan. Däremot kommer marken att vara olika tillgänglig i de olika delarna av fastigheten (parkering/bostäder). Liksom tillgängligheten av ytlig (0-0,5 m u my) och djupare liggande jord (>0,5 m u my) därför har representativa halter för de olika delområdena och för olika djup beräknats.

Representativa halter har beräknats för att ta höjd för osäkerheterna och för att bedöma långtidsrisker. Den representativa medelhalten har beräknats som den övre konfidensgränsen för medelvärdet med 95 % säkerhet (UCLM95). Detta innebär att den verkliga medelhalten i delområdet, med 95 % sannolikhet, är lägre än UCLM95-värdet. Detta är ett konservativt sätt att bedöma föroreningssituationen och tar således höjd för osäkerheter i dataunderlaget. Beräkningarna har utförts med hjälp av programmet ProUCL, version 5.1, rapporteringsgränsen har använts i beräkningarna i de fall inga halter rapporterats. Programmets rekommenderade metod för beräkning av UCLM95 har använts. För dataset om färre än ca 10 analyser eller

där många halter inte överstiger rapporteringsgränsen är beräkningen av UCLM95 mindre tillförlitlig och för dessa ämnen används maxhalten istället för att inte underskatta risken.

De valda representativa halterna för undersökningsområdet redovisas i tabellerna nedan. Inledningsvis jämförs de med de generella riktvärdena för KM och MKM. För halter under rapporteringsgränsen har rapporteringsgränsen använts i utvärderingen. I de fall Dixons outliertest har använts och visar på en potentiell outlier i fyllnadsmassorna på 1% nivån så har detta markerats i tabellen för maxhalterna.

Som översikt har en statistisk utvärdering gjorts av samtliga data inklusive naturliga jordlager (Tabell 6).

Tabell 6. Statistisk utvärdering av de två delområdena av samtliga analyserade jordprov inom respektive område. Representativ halt (UCLM95) över de generella riktvärdena har markerats med gult för KM och orange för MKM.

Provet märkning	Södra delområdet					Norra delområdet					KM	MKM
	över det.	max	medel	CV	UCLM 95	över det.	max	medel	CV	UCLM 95	Generella RV	Generella RV
Arsenik, As	21/22	31	16	0,42	18	15/15	51	16	0,67	22	10	25
Barium, Ba	22/22	569	117	1,1	173	15/15	130	76	0,34	88	200	300
Bly, Pb	22/22	96	15	1,3	24	15/15	32	11	0,63	14	50	180
Kobolt, Co	22/22	55	12	1,2	17	15/15	10	7,1	0,29	8	15	35
Koppar, Cu	22/22	1450	166	2,0	477	15/15	95	35	0,53	45	80	200
Krom, Cr	22/22	329	63	1,3	94	15/15	58	38	0,24	42	80	150
Nickel, Ni	22/22	44	18	0,62	22	15/15	24	17	0,25	19	40	120
Zink, Zn	22/22	4480	469	2,2	1432	15/15	190	77	0,58	102	250	500
Alifater >C12C16	1/11	41	13			3/20	440	42			100	500
Alifater >C16C35	7/11	590	116	1,6	345	15/20	2300	282	2,3	911	100	1000
Aromater >C10C16	1/11	9,3	1,8			1/20	1,2	1,0	0,14		3	15
PAH-H	2/11	0,49	0,21	0,68	0,41	11/20	2,0	0,49	1,3	1,1	1	10

Förhöjda halter är framförallt kopplade till fyllnadsmassorna därför har en utvärdering av dessa gjorts i Tabell 7 utan naturliga jordlager.

Tabell 7. Representativa halter i fyllnadjord (utan halter i naturlig jord) inom det södra respektive norra området. Potentiella outliers på 1% nivån har markerats för maxhalter. Representativa halter (UCLM95) över de generella riktvärdena har markerats med gult för KM och orange för MKM.

	Södra området alla fyllnadsmassor						Norra området alla fyllnadsmassor						KM	MKM
	antal över det gräns	max	medel	p90	CV	UCLM 95	antal över det gräns	max	medel	p90	CV	UCLM 95	Generella RV	Generella RV
As	19/19	30,5	16	23	0,41	19	14/14	51	16	25	0,7	22	10	25
Ba	19/19	569	130	254	1	190	14/14	130	77	117	0,34	90	200	300
Pb	19/19	96	17	31	1,3	27	14/14	32	11	15	0,61	15	50	180
Co	19/19	54,8	13	32	1,1	19	14/14	10	7,3	10	0,27	8,2	15	35
Cu	19/19	1450	190	526	1,9	1002	14/14	95	37	43	0,51	47	80	200
Cr	19/19	329	69	182	1,2	109	14/14	58	39	48	0,23	43	80	150
Ni	19/19	44,1	19	37	0,59	24	14/14	24	17	23	0,23	19	40	120
Zn	19/19	4480	537	1620	2,1	3057	14/14	190	80	141	0,55	104	250	500
Alifater >C12C16	1/9	41	13	16	0,77		3/17	440	48	96	2,4		100	500
Alifater >C16C35	5/9	590	138	382	1,5		15/17	2300	330	952	2,1	1998	100	1000
Aromater >C10C16	1/9	9,3	2,0	2,8	2,7		1/17	1,2	1,0	1,2	0,15		3	15
PAH-H	2/9	0,49	0,19	0,35	0,79		11/17	2,02	0,57	1,5	1,1		1	10

Exponeringen av ytlig jord är större än för djupare jord och markmiljön är oftast rikare i den ytliga jorden jämfört med djupare jord. En utvärdering av de prover som analyserats från djup som är mindre än 0,5 m under markytan sammanställs i Tabell 8.

Tabell 8. Representativa halter i yttlig (<0,5 m u my) fyllnadsjord (utan halter i naturlig jord) inom det södra respektive norra området. Potentiella outliers på 1% nivån har markerats för maxhalter. Representativa halter (UCLM95) över de generella riktvärdena har markerats med gult för KM och orange för MKM.

	Södra området yttliga fyllnadsmassor						Norra området yttliga fyllnadsmassor						KM	MKM
	antal över det gräns	max	medel	p90	CV	UCLM 95	antal över det gräns	max	medel	p90	CV	UCLM 95	Generella RV	Generella RV
As	10/11	25	15	21	0,44	18	11/11	27	14	19	0,44	17	10	25
Ba	11/11	350	111	200	0,86	163	11/11	130	81	120	0,35	96	200	300
Pb	11/11	96	20	30	1,3	44	11/11	32	13	15	0,59	18	50	180
Co	11/11	41	11	14	1,1	18	11/11	10	8	10	0,28	8,7	15	35
Cu	11/11	670	117	220	1,7	378	11/11	95	39	44	0,54	53	80	200
Cr	11/11	230	54	81	1,2	102	11/11	58	40	48	0,22	45	80	150
Ni	11/11	35	17	30	0,56	23	11/11	24	17	23	0,23	20	40	120
Zn	11/11	2100	317	470	1,9	1119	11/11	190	88	160	0,53	114	250	500
Alifater >C12C16	1/4	41	18	31,7	0,87		3/10	440	74	242			100	500
Alifater >C16C35	3/4	590	280	512	0,87		9/10	2300	514	2030	1,7	3246	100	1000
Aromater >C10C16	3/4	9,3	3,1	6,81	1,4		1/10	1,2	1,0	1,2			3	15
PAH-H	3/4	0,49	0,21	0,4	0,79		7/10	2,0	0,54	1,3	1,2	0,9	1	10

Även halterna i den djupare jorden behöver utvärderas för att se om den utgör en risk och då framförallt gällande spridning. Den statistiska utvärderingen av djupare fyllnadsmassor på ett större djup än 0,5 m under markytan sammanställs i Tabell 9.

Tabell 9. För de djupare fyllnadsmassorna (>0,5 m u my) har inte UCLM 95 beräknats som representativ halt då det finns för få data. I stället jämförs maxhalterna med de generella riktvärdena. Representativa halter (UCLM95) över de generella riktvärdena har markerats med gult för KM och orange för MKM.

	Södra området djup fyllnadsjord med JS				Norra området djup fyllnadsjord med JS				KM	MKM
	antal över det gräns	max	medel	p90	antal över det gräns	max	medel	p90	Generella RV	Generella RV
As	8/8	30,5	18,1875	25,25	3/3	51	26	44	10	25
Ba	8/8	569	155,625	331,7	3/3	76	64	74	200	300
Pb	8/8	35,1	12,2625	26,63	3/3	8,1	6,9	8,1	50	180
Co	8/8	54,8	15,9625	37,44	3/3	8,0	6,4	7,5	15	35
Cu	8/8	1450	289,375	778	3/3	36	30	36	80	200
Cr	8/8	329	89,375	217,7	3/3	38	33	37	80	150
Ni	8/8	44	22,5	44,03	3/3	22	17	21	40	120
Zn	8/8	4480	839	2394	3/3	58	51	56	250	500
Alifater >C12C16	0/2	10	10	10	0/7	10	10	10	100	500
Alifater >C16C35	2/5	62	24,6	49,6	6/7	240	67	147	100	1000
Aromater >C10C16	0/2	1,2	1,08	1,2	0/7	1,2	1,1	1,2	3	15
PAH-H	0/2	0,32	0,176	0,32	0/7	2,0	0,61	1,5	1	10



För djupare jordlager har det noterats järnsand/granulat i fältprotokollet, järnsanden har ofta höga metallhalter, en utvärdering av fyllnadsmassor utan noterad förekomst av järnsand sammanställs i Tabell 10

Tabell 10. För de djupare fyllnadsmassorna (>0,5 m u my) utan järnsand har inte UCLM 95 som representativ halt beräknats då det finns för få data. Istället jämförs maxhalterna med de generella riktvärdena. Representativa halter (UCLM95) över de generella riktvärdena har markerats med gult för KM och orange för MKM.

	Södra området djupa fyllnadsmassor utan järnsand				Norra området djupa fyllnadsmassor utan järnsand				KM	MKM
	antal över det gräns	max	medel	90%perc entil	antal över det gräns	max	medel	90%perc entil	Generell a RV	Generell a RV
As	6/6	23	16	22	2/2	15	13	15	10	25
Ba	6/6	110	74	98	2/2	76	63,5	74	200	300
Pb	6/6	11	7	10	2/2	7,9	6,4	8	50	180
Co	6/6	13	7	10	2/2	8,0	6,8	8	15	35
Cu	6/6	270	63	147	2/2	36	28	34	80	200
Cr	6/6	68	36	54	2/2	38	33	37	80	150
Ni	6/6	20	15	19	2/2	22	19	21	40	120
Zn	6/6	500	122	276	2/2	58	52	57	250	500
Alifater >C12C16	0/4	10	10	10	0/6	10	10	10	100	500
Alifater >C16C35	2/4	62	28	53	6/6	240	76	163	100	1000
Aromater >C10C16	0/4	1,2	1,1	1,1	0/6	1,2	1,1	1,2	3	15
PAH-H	0/4	0,32	0,14	0,25	4/6	2,0	0,70	1,5	1	10

## 9.3 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN OCH EFFEKTANALYS

I detta kapitel redovisas vilka jämförelsevärden som används vid bedömning av risker (s.k. effektanalys).

Platsspecifika riktvärden (PSRV) föreslås för Södra området som skall användas för bostäder och för Norra området som skall användas till parkering. De antagande som avviker från Naturvårdsverkets generella antagande för känslig markanvändning baseras på:

- Inget uttag av dricksvatten inom fastigheten.
- Flerbostadshus med stor andel hårdgjorda ytor, eventuell odling behöver ske i tillförs jord, då området i huvudsak består av fyllnadsmassor.
- Området består i huvudsak av fyllnadsmassor och de norra delarna skall göras till hårdgjorda ytor saknar de fysiska förutsättningarna för ett rikt markliv. Vid odlingar behöver odlingsbar jord tillföras området.
- Inom Skellefteå finns högre naturliga bakgrundshalter av framförallt arsenik än de generella och nationella antagande som Naturvårdsverket använder.

### 9.3.1 Bakgrundshalter arsenik

SGU kartvisare bergartskemi visar att en undersökning i samma berggrundsart vid Falkträsket visat blockfynd av kvartsbandad grafitiskiffer. Genomgående impregnation av svavelkis och magnetkis med spår av arsenikkis. Uppmätta halter av arsenik i berggrunden vid Falkträsket är 453 mg/kg.

De geologiska observationer som gjorts vid föreliggande undersökning redovisas under kapitel 8.1.

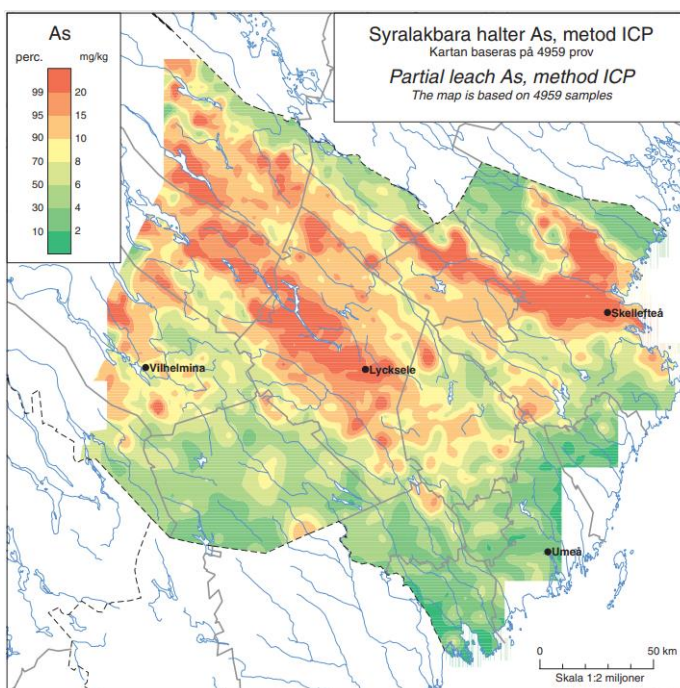
Skelleftefältet är ett område som förknippas med As och är den största kända samlade arsenikförekomsten i Sverige.<sup>2</sup> Bolidenmalmen som tidigare bröts innehöll 6,8 % As. Många andra fyndigheter innehåller omkring 1% As och åter andra omkring 0,1 % As. Morän är den jordart som bäst avspeglar de ursprungliga bergarternas kemiska sammansättning. Höga As-halter i morän har återfunnits i Norrlands

<sup>2</sup> SLU, 2008, Naturlig förekomst av arsenik och avskiljning av arsenik från grundvatten - Test av olika filtertekniker avsedda för enskilda brunnar [https://stud.epsilon.slu.se/11778/1/tjernberg\\_b\\_171017.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/11778/1/tjernberg_b_171017.pdf)

sulfidmalmsförande gruvdistrikt men även utanför dessa områden där metasedimentära bergarter tros vara en av källorna. Kartan med halter i morän visar att de högsta halterna av arsenik, över 20 mg/kg TS, finns just runt Skellefteå (SGU, 2005, Figur 18).

I Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM för arsenik är det bakgrundshalten som är styrande för riktvärdet, den nationella bakgrundshalten har av Naturvårdsverket satts till 10 mg/kg. För Västerbotten är halterna i morän av bland annat arsenik högre än i övriga delar av landet. Bakgrundshalten i riktvärdesmodellen behöver därför justeras. När bakgrundshalter beräknas utgår man vanligtvis från 90 percentilen (p90). Den bakgrundshalt (p90) som ges för arsenik i Västerbotten är 17,4 mg/kg (SGU, 2005, Tabell 11). Bakgrundshalten i just Skellefteå ligger över 20 mg/kg (Figur 18). Vilka de naturliga bakgrundshalterna inom det undersökta området är har inte undersökts. Då det i huvudsak är fyllnadsmassor, med okänt ursprung, som undersökts kan de naturliga bakgrundshalterna i den naturliga jorden vara både högre och lägre.

Bakgrundshalten inom området antas vara minst 20 mg/kg, vid framtagande av ett platsspecifikt riktvärde (PSRV).



Figur 18. Halter av arsenik i morän i Västerbotten (SGU, 2005).

Tabell 11. Bakgrundshalter av olika metaller som undersökts i området jämfört med de Naturvårdsverket använder i riktvärdesmodellen.

Ämne	Västerbotten (SGU, u.å.) P90 (mg/kg)	Nationella i NV generella riktvärde (NV, 2016)
As	17,4	10
Ba	121	80
Cd	0,17	0,2
Co	15	10
Cr	49	30
Cu	46	30
Mo	2,0	1
Ni	47	25
Pb	20	20
V	45	40
Zn	79	70

### 9.3.2 PSRV Jord

Området är planerat som bostadsområde. Denna markanvändning motsvarar närmast Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM). Som effektnivå vid bedömningen av långsiktiga effekter används därför Naturvårdsverket generella riktvärden för (mindre) känslig markanvändning (KM) som utgångspunkt.

Naturvårdsverkets beräkningsprogram för riktvärden har använts för att ta fram platsspecifika riktvärden (PSRV). De antaganden inom området som PSRV bygger på är:

- Bakgrundshalterna av bland annat arsenik i Skellefteå är högre än de som Naturvårdsverket antagit som nationella bakgrundshalter. Lokala bakgrundshalter av arsenik, mer än 20 mg/kg, används i modellen.
- För det generella KM scenariot antas att dricksvatten tas ut inom området. Det planeras inget dricksvattenuttag inom det aktuella undersökta området.
- Det planeras för flerbostadshus inom de södra delarna av området, detta gör att ytorna som kommer att vara tillgänglig för odling för de boende av frukt och grönt är begränsade. I de generella antagandena antas att 10% av allt frukt och grönt som konsumeras av en enskild boende odlas inom förorenade området. För att kunna odla inom området behöver mer odlingsbar jord (exempelvis mulljord) tillföras området för att de fysiska förutsättningarna för odling skall uppfyllas. Andelen växter som antas vara tillgängligt för konsumtion från som kan ha odlats i det förorenade jordmassorna antas vara ca 2 % i stället för 10%. Inom det asfalterade området förväntas ingen odling ske.
- Det asfalterade norra området kommer att bestå av grus och asfalt vilket innebär mycket begränsade förutsättningar för ett rikt markliv och det anses därför inte motiverat att skydda markmiljön inom det norra området.
- Grundvattenförekomst ligger mer än 300 m från området.

### PSRV Hälsa

Riktvärdet för människors hälsa i ett långtidsperspektiv är i en sammanvägning av delriktvärden för olika exponeringsvägar (intag av jord, hudkontakt jord/damm, inandning av damm, inandning av ånga och intag av växter) där den eller de känsligaste exponeringsvägarna blir styrande för det hälsobaserade riktvärdet. För PSRV bortses från intag av dricksvatten från området då det inte sker något grundvattenuttag inom området. Styrande exponeringsvägar för det aktuella området och för aktuella ämnen redovisas för det södra området i Tabell 12 och för det norra området Tabell 13.

För människors hälsa finns för vissa ämnen även generella riktvärden för bedömning av akuttoxicitet eller korttidsexponering (Naturvårdsverket, 2009a; 2016). För aktuella ämnen finns det generella korttidsriktvärden för arsenik, bly och PAH-H dessa redovisas för det södra området i Tabell 12 och för det norra området Tabell 13. Riktvärden för akuttoxicitet (arsenik) och korttidsexponering (övriga nämnda ämnen) avser att skydda mot negativa hälsoeffekter som kan uppkomma redan vid en enstaka exponering av förorening genom intag av jord (t.ex. barn som stoppar jord i munnen). De generella värdena är framtagna för ett litet barn (10 kg) som intar 5 g jord. Risknivåer för akuta eller kortsiktiga risker är relaterade till kroppsvikt och intagsmängd jord och ökar därför med ökad kroppsvikt och minskad intagsmängd.

Tabell 12. Sammanvägda generella riktvärdet för hälsa för bedömning av långtidseffekter vid de platsspecifika förutsättningarna som antagits inom det Södra delområdet samt de envägskoncentrationer för respektive exponeringsväg som riktvärdet baseras på. I de fall hälsa är styrande exponeringsväg för det sammanvägda riktvärdet är detta markerat med grå cell. Även kortidsriktvärde ges i tabellen

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa långtidseff.	Korttids-exponering	Akut-toxicitet
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricks-vatten	Intag av växter (2% från området)			
Arsenik	<b>4,8</b>	33	360	beaktas ej	beaktas ej	14	<b>3,2</b>	-	100
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	beaktas ej	4400	920	-	-
Bly	<b>21</b>	460	5300	beaktas ej	beaktas ej	390	<b>19</b>	1000	-
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	beaktas ej	150	53	-	-
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	beaktas ej	14000	7100	-	-
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	81000	-	-
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	beaktas ej	3200	310	-	-
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	17000	8800	-	-
Alifat >C12-C16	6300	4600	ej begr.	1200	beaktas ej	9800	750	-	-
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	670000	beaktas ej	330000	68000	-	-
Aromat >C10-C16	2500	5100	ej begr.	3400	beaktas ej	880	490	--	-
PAH-H	<b>6,6</b>	11	32	820	beaktas ej	8,3	<b>2,5</b>	300	-

Tabell 13. Sammanvägda generella riktvärdet för hälsa för bedömning av långtidseffekter vid de platsspecifika förutsättningarna som antagits inom det Norra delområdet samt de envägskoncentrationer för respektive exponeringsväg som riktvärdet baseras på. I de fall hälsa är styrande exponeringsväg för det sammanvägda riktvärdet är detta markerat med grå cell. Även kortidsriktvärde ges i tabellen

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa långtidseff.	Korttids-exponering	Akut-toxicitet
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricks-vatten	Inget intag av växter			
Arsenik bakgrunds halt	<b>4,8</b>	33	360	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	<b>4,1</b>	-	100
Barium	<b>1300</b>	46000	27000	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	<b>1200</b>	-	-
Bly	<b>21</b>	460	5300	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	<b>20</b>	1000	-
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	83	-	-
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	14000	-	-
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	86000	-	-
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	350	-	-
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	data saknas	18000	-	-
Alifat >C12-C16	6300	4600	ej begr.	<b>1200</b>	beaktas ej	data saknas	<b>810</b>	-	-
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	670000	beaktas ej	data saknas	86000	-	-
Aromat >C10-C16	2500	5100	ej begr.	3400	beaktas ej	data saknas	1100	--	-
PAH-H	<b>6,6</b>	11	32	820	beaktas ej	data saknas	<b>3,6</b>	300	-

## PSRV miljö och spridning

En viss föroreningshalt av ett ämne kan innebära en risk för ett skyddsobjekt, men inte för ett annat. Detta beskrivs med delriktvärden för specifika skyddsobjekt. För aktuella föroreningar redovisas platsspecifika delriktvärde tillsammans med sammanvägda riktvärden för det södra området i Tabell 14 och för det norra området Tabell 15. Detta baseras på delriktvärdena för de olika skyddsobjekten som också ges i tabellerna.

PSRV är liksom de generella riktvärdena en sammanvägning av delriktvärden för olika skyddsobjekt, där det lägsta delriktvärdet avseende människors hälsa, markmiljö eller spridning blir styrande för riktvärdet. I spridning ingår skydd mot fri fas, skydd av grundvatten och skydd av ytvatten.

**Tabell 14.** Platsspecifika riktvärden, Södra området, för påträffade föroreningar samt de delriktvärden som de generella riktvärdena baseras på. Styrande delriktvärde är markerat med grå cell. Enhet mg/kg TS.

Ämne	Justerat hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö	Spridning			Sammanvägt riktvärde platsspecifikt
			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	
As**	3,2	20	Beaktas ej	89	360	20
Ba	920	200	Beaktas ej	25000	48000	80
Pb*	19	200	Beaktas ej	270	3600	50(20)
Co	53	20	Beaktas ej	89	240	20
Cu	7100	80	Beaktas ej	1800	2400	80
Cr	81000	80	Beaktas ej	2200	1800	80
Ni	310	70	Beaktas ej	180	1200	40
Zn	8800	250	Beaktas ej	3500	9600	250
Alifat >C12-C16	750	100	1000	88000	ej begr.	100
Alifat >C16-C35	68000	100	2500	160000	ej begr.	100
Aromat>C10-C16	490	3	500	65	530	3,0
PAH-H	2,5	2,5	50	22	150	2,5

\*se kap 7.1.1.

\*\* se kap. 9.3.1

**Tabell 15.** Platsspecifika riktvärden, Norra området, för påträffade föroreningar samt de delriktvärden som de generella riktvärdena baseras på. Styrande delriktvärde är markerat med grå cell. Enhet mg/kg TS.

Ämne	Justerat hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö	Spridning			Sammanvägt riktvärde platsspecifikt
			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	
As**	4,1	Beaktas ej-	Beaktas ej	89	360	20
Ba	1200	Beaktas ej-	Beaktas ej	25000	48000	1200
Pb*	20	Beaktas ej-	Beaktas ej	270	3600	50(20)
Co	83	Beaktas ej-	Beaktas ej	89	240	20
Cu	14000	Beaktas ej-	Beaktas ej	1800	2400	400
Cr	86000	Beaktas ej-	Beaktas ej	2200	1800	500
Ni	350	Beaktas ej-	Beaktas ej	180	1200	40
Zn	18000	Beaktas ej-	Beaktas ej	3500	9600	800
Alifat >C12-C16	810	Beaktas ej-	1000	88000	Ej begr	800
Alifat >C16-C35	86000	Beaktas ej-	2500	160000	Ej begr	2500
Aromat>C10-C16	1100	Beaktas ej-	500	65	530	15
PAH-H	3,6	Beaktas ej-	50	22	150	3,5

\*se kap 7.1.1.

\*\* se kap. 9.3.1

### 9.3.3 Grundvatten

För metaller används framförallt SGU:s klassning från 2013 och för organiska ämnen används SPI:s rekommendationer från 2011.

Klorid förekommer naturligt i grundvatten oftast med en koncentration lägre än 10 mg/l. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) ger en gräns för icke-tjänligt dricksvatten med avseende på klorid på 100 mg/l.

I undersökningen från 2010 gjordes följande klassning avseende klorid i grundvattnet:

Klassning av kloridhalt i grundvatten har gjorts enligt följande:

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| ▪ <100 mg/l     | Mindre allvarligt   |
| ▪ 100-300 mg/l  | Måttligt allvarligt |
| ▪ 300-1000 mg/l | Allvarligt          |
| ▪ > 1000 mg/l   | Mycket allvarligt   |

där 100-300 mg/l innebär risk för korrosionsangrepp på ledningar.

## 9.4 RISKKARAKTÄRISERING HÄLSORISKER

I detta kapitel utvärderas de representativa halterna mot de generella riktvärdena för jord för att bedöma potentiella risker. Riskkarakteriseringen av markföroreningar utgår ifrån halter i jord. För bedömning av eventuella lösliga och lättflyktiga ämnen kompletteras riskkarakteriseringen med utvärdering av halter i grundvatten.

De representativa halterna redovisas mot de platsspecifika hälsoriktvärdena och riktvärdena för miljö och spridning för långtidseffekter. Som representativa halter ansattes UCLM95 enligt kapitel 9.2.1 förutom i de fall där tillräckliga data saknas där används i stället uppmätt maxhalt.

### 9.4.1 Kortsiktiga hälsorisker

Naturvårdsverket ger riktvärde för akuttoxicitet och korttidsexponering. Av de undersökta ämnena med någon halt över de generella riktvärdena så är detta aktuellt för arsenik (100 mg/kg), bly (1000 mg/kg) och PAH-H (300 mg/kg). De högsta halterna av arsenik 51 mg/kg, bly 96 mg/kg och PAH-H 2,0 mg/kg ligger väl under dessa halter därför bedöms det inte föreligga några oacceptabla kortsiktiga hälsorisker inom området.

### 9.4.2 Långsiktiga hälsorisker

Inom Södra området visar jämförelsen att de representativa halterna av arsenik och bly överskrider riktvärdena för långtidseffekter på hälsa i både yttlig och djup jord (Tabell 16). Maxhalten av kobolt i djup jord som innehåller järnsand ligger strax över riktvärdet. För djup jord har inte UCLM 95 beräknats då det bara finns 8 analyser för detta område på detta djupet. Halterna av kobolt i övriga punkter i djup jord är lägre och i de flesta fall mycket lägre. Inom övriga området ligger generellt kobolthalterna väl under riktvärdet. Därför bedöms inte de måttligt förhöjda halterna i en punkt utgöra någon oacceptabel risk.

Inom Norra området visar jämförelsen att de representativa halterna av arsenik överskrider riktvärdena för långtidseffekter på hälsa i både yttlig och djup jord (Tabell 17).

Jämförelse mot delriktvärdena (kapitel 9.3) visar att påträffad förorening i jord inte kan uteslutas innebära en:

- Förhöjd hälsorisk inom det Södra området avseende arsenik, bly vid intag av jord.
- Förhöjd hälsorisk inom det Norra området avseende arsenik vid exponering via intag av jord i de fall föroreningen är tillgänglig.

Den förhöjda risken som noteras för arsenik beror framförallt på att bakgrundshalterna i Skellefteå är höga. De uppmätta halterna motsvarar i stort de bakgrundshalter som kan förväntas inom området. I enstaka punkter är halten högre och dessa beror troligtvis på förekomsten av järnsand.

För bly är det generella riktvärdet för KM (50 mg/kg), detta är ett policybaserat värde som beslutats efter praktiska och ekonomiska överväganden, och som inte motsvarar det värde beräkningsverktyget ger. Det innebär att trots att riskerna är förhöjda anses det inte praktiskt eller ekonomiskt försvarbart att använda ett lägre riktvärde än 50 mg/kg.

Tabell 16. Jämförelse av representativa halter för olika delar inom Södra området med platsspecifika långtidshälsoriktvärde och vad som är styrande för dessa. Gul markering visar halter som överskrider hälsoriktvärdet. Representativa halter ges som UCLM95 i de fall det finns tillräckligt med data annars ges maxhalten\*.

Ämne	Styrande för långsiktiga hälsorisker	Riktvärde för hälsa långtidseff.	UCLM95	UCLM95	UCLM95	Max*	Max*
			Hela Södra området	Fyllnads-massor Södra området	Ytliga fyllnads-massor Södra området	Djupa fyllnads-massor Södra området	Djupa fyllnads-massor Södra området utan järnsand
Arsenik	Intag av jord	3,2	18	19	18	31	23
Barium	Intag av jord	920	173	190	163	569	110
Bly	Intag av jord	19	24	27	44	35	11
Kobolt	Intag av jord	53	17	19	18	55	13
Koppar	Intag av växter	7100	477	1002	378	1450	270
Krom tot	Intag av jord.	81000	94	109	102	329	68
Nickel	Inandning av damm	310	22	24	23	44	20
Zink	Intag av växter	8800	1432	3057	1119	4480	500
Alifat >C12-C16	Inandning av ånga	750	41*	41*	41*	10	10
Alifat >C16-C35	Intag av jord	68000	345	590*	590*	62	62
Aromat >C10-C16	Intag av växter	490	9,3*	9,3*	9,3*	1,2	1,2
PAH-H	Intag av jord	2,5	0,49*	0,49*	0,49*	0,32	0,32

Tabell 17. Jämförelse av representativa halter för olika delar inom Norra området med platsspecifika långtidshälsoriktvärde och vad som är styrande för dessa. Gul markering visar halter som överskrider hälsoriktvärdet. Representativa halter ges som UCLM95 i de fall det finns tillräckligt med data annars ges maxhalten\*.

Ämne	Styrande för långsiktiga hälsorisker	Riktvärde för hälsa långtidseff.	UCLM95	UCLM95	UCLM95	Max*	Max*
			Hela Norra området	Fyllnads-massor Norra området	Ytliga fyllnads-massor Norra området	Djupa fyllnads-massor Norra området	Djupa fyllnads-massor Norra området utan järnsand
Arsenik	Intag av jord	4,1	22	22	17	51	15
Barium	Intag av jord	1200	88	90	96	76	76
Bly	Intag av jord	20	14	15	18	8,1	7,9
Kobolt	Intag av jord	83	8	8,2	8,7	8,0	8,0
Koppar	Inandning av damm	14000	45	47	53	36	36
Krom tot	Intag av jord	86000	42	43	45	38	38
Nickel	Inandning av damm	350	19	19	20	22	22
Zink	Intag av jord	18000	102	104	114	58	58
Alifat >C12-C16	Inandning av ånga	810	440*	440*	440*	10	10
Alifat >C16-C35	Intag av jord	86000	911	1998	3246(2300*)	240	240
Aromat >C10-C16	Inandning av ånga	1100	1,2*	1,2*	1,2*	1,2	1,2
PAH-H	Intag av jord	3,6	1,1	1,0	0,9	2,0	2,0

## 9.5 RISKKARAKTÄRISERING MILJÖRISKER OCH SPRIDNING

Inom Södra området visar jämförelsen att de representativa halterna av, koppar, krom, zink och tyngre alifater och aromater >C10-16 som överskrider PSRV i både ytlig och djup jord (Tabell 18). Halterna av arsenik, barium, kobolt i framförallt djup jord som innehåller järnsand överskrider också PSRV. Inkluderas inte de punkterna med innehåll av järnsand enligt fältprotokollet så sjunker halterna i den djupa jorden (Tabell 18).

Jämförelse mot delriktvärdena visar att påträffad förorening i jord inte kan uteslutas innebära en:

- Negativ påverkan på markmiljön inom det Södra området avseende halterna av koppar, krom, zink, tyngre alifater, aromater >C10-16 i den ytliga jorden.
- Inom det Södra området i djupa jorden där marklivet oftast är mer begränsat överskrider riktvärdet för markmiljön av arsenik, barium, kobolt, koppar, krom, och zink om man inkluderar de massor som

innehåller järnsand enligt fältprotokollet i statistiken. Exklusive järnsanden i den djupa jorden blir metallhalterna lägre, men de ämnen som fortfarande överskrider riktvärdet för markmiljö är arsenik, koppar och zink. Det kan noteras att jordens betydelse för markens totala ekologiska funktion förväntas avta med djupet (NV2009).

Påträffade halter inom det Norra området, överskrider inga PSRV för miljön (Tabell 19).

De representativa halterna i hela Södra och hela Norra området överskrider inga riktvärde för skydd av grund och ytvatten.

Tabell 18. Jämförelse av representativa halter för olika delar inom Södra området med platsspecifika miljö och spridningsriktvärde och vad som är styrande för dessa (grå markering). Gul markering visar halter som överskrider det styrande riktvärdet. Representativa halter ges som UCLM95 i de fall det finns tillräckligt med data annars ges maxhalten\*.

Ämne	Skydd av markmiljö	Spridning			UCLM95	UCLM95	UCLM95	Max*	Max*
		Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	Hela Södra området	Fyllnads-massor Södra området	Ytliga fyllnads-massor Södra området	Djupa fyllnads-massor Södra området	Djupa fyllnads-massor Södra området utan järnsand
As	20	Beaktas ej	89	360	18	19	18	31	23
Ba	200	Beaktas ej	25000	48000	173	190	163	569	110
Pb	200	Beaktas ej	270	3600	24	27	44	35	11
Co	20	Beaktas ej	89	240	17	19	18	55	13
Cu	80	Beaktas ej	1800	2400	477	1002	378	1450	270
Cr	80	Beaktas ej	2200	1800	94	109	102	329	68
Ni	70	Beaktas ej	180	1200	22	24	23	44	20
Zn	250	Beaktas ej	3500	9600	1432	3057	1119	4480	500
Alifat >C12-C16	100	1000	88000	ej begr.	41*	41*	41*	10	10
Alifat >C16-C35	100	2500	160000	ej begr.	345	590*	590*	62	62
Aromat>C10-C16	3	500	65	530	9,3*	9,3*	9,3*	1,2	1,2
PAH-H	2,5	50	22	150	0,49*	0,49*	0,49*	0,32	0,32

Tabell 19. Jämförelse av representativa halter för olika delar inom Norra området med platsspecifika miljö och spridningsriktvärde och vad som är styrande för dessa (grå markering). Gul markering visar halter som överskrider det styrande riktvärdet. Representativa halter ges som UCLM95 i de fall det finns tillräckligt med data annars ges maxhalten\*.

Ämne	Skydd av markmiljö	Spridning			UCLM95	UCLM95	UCLM95	max	max
		Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	Hela Norra området	Fyllnads-massor Norra området	Ytliga fyllnads-massor Norra området	Djupa fyllnads-massor Norra området	Djupa fyllnads-massor Norra området utan järnsand
As	Beaktas ej-	Beaktas ej	89	360	22	22	17	51	15
Ba	Beaktas ej-	Beaktas ej	25000	48000	88	90	96	76	76
Pb	Beaktas ej-	Beaktas ej	270	3600	14	15	18	8,1	7,9
Co	Beaktas ej-	Beaktas ej	89	240	8	8,2	8,7	8,0	8,0
Cu	Beaktas ej-	Beaktas ej	1800	2400	45	47	53	36	36
Cr	Beaktas ej-	Beaktas ej	2200	1800	42	43	45	38	38
Ni	Beaktas ej-	Beaktas ej	180	1200	19	19	20	22	22
Zn	Beaktas ej-	Beaktas ej	3500	9600	102	104	114	58	58
Alifat >C12-C16	Beaktas ej-	1000	88000	Ej begr	440*	440*	440*	10	10
Alifat >C16-C35	Beaktas ej-	2500	160000	Ej begr	911	1998	2300*	240	240
Aromat>C10-C16	Beaktas ej-	500	65	530	1,2*	1,2*	1,2*	1,2	1,2
PAH-H	Beaktas ej-	50	22	150	1,1		0,9	2,0	2,0

### 9.5.1 Halter i grundvatten

Uppmätta halter av metaller i grundvatten visar på en påverkan av arsenik, bly, kadmium, nickel och zink för de metaller som har jämförvärden enligt SGU, 2013 (Tabell 20).



Utspädningen till det skyddade grundvattnet är enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell 59 ggr, med denna utspädning kommer även den högsta halten av zinkhalter ner i klass 4 och de flesta andra halterna ännu lägre. Medelhalten av alla grundvattenhaltanalyser är 3700 µg/l för zink det blir 62 µg/l vid en utspädning på 59 ggr, vilket motsvara klass 3 enligt SGU (2013).

Tabell 20. Halter av metaller (µg/l) i filtrerat grundvatten (se även bilaga 3b för fullständig redovisning av analyser och prover av grundvatten).

Datum	2023-05-02	2023-03-08	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2010	2010	2010	2010	2010	4: hög halt	5: mycket hög halt
Punkt	22W05	22W05	22W05	22W06	22W07	22W09	1001	1003	1006	1011	1012		
As	4,2	5,4	0,4	4,7	76	2,6	<1	<10	1,51	0,48	6,85	5-10	>10
Ba	20	25	21	590	520	42						-	-
Pb	<0,2		<0,2	8,1	170	1,1	0,23	40,9	0,01	0,07	0,03	2-10	>10
Cd	<0,03	0,04	0,04	1,9	10	0,36	1,4	5,8	1,0	0,1	0,3	1-5	>5
Co <sub>s</sub>	1,3	1,8	8,2	39	73	3,3	21	43	30	3,7	14	-	-
Cu <sub>s</sub>	<0,5	3,9	2,2	30	730	18	6,3	167	34	8,0	11	1000-2000	>2000
Cr <sub>s</sub>	<0,5		<0,5	<0,5	11	<0,5	0,23	6,97	0,08	0,63	35		
Ni	5,3	8,6	44	82	190	9,9	46	105	163	8,4	18	10-20	>20
Zn	-	10000	24000	240	1500	110	222	380	100	25	143	100-1000	>1000

Det är i huvudsak låga eller inga uppmätta halter av de analyserade oljekolväten i grundvattnet. Undantaget är GV22W05, som nämns ovan, som vid provtagningstillfället direkt efter installation av grundvattenröret visade på höga halter av framförallt alifater (Tabell 21). Då det uppstod en misstanke om att halterna kunde bero på att det inte var miljörör som installerats och smörjoljor använts vid installationen av rören togs kompletterande prover vid två tillfällen, dessa visade endast på låga halter, strax över rapporteringsgränsen, av tyngre alifater. GV1006 visade på förhöjda halter av alifater 2010, 2022 installerades ett nytt grundvattenrör (22W09) i närheten av läget för det tidigare för att undersöka hur halterna i grundvattnet hade utvecklats. År 2022 och 2023 noterades inga halter av organiska ämnen i grundvattnet vid denna plats. Således bedöms de påträffade halterna i grundvattnet inte utgöra en oacceptabel risk.

Tabell 21. Sammanställning för de organiska ämnen som har halter över rapporteringsgränsen jämförelse med SPI:s riktvärde. De prover som har halter över jämförvärde har färgats i olika bruna nyanser (se även bilaga 3b för fullständig redovisning av analyser och prover av grundvatten). Halter över riktvärde har vid upprepad provtagning inte återunnits.

Datum	2023-05-02	2023-05-02	2023-03-08	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Punkt	22W09	22W05	22W05	22W05	22W06	22W08	22W09	22W10	1002	1003	1005	1006	1008	1009	1010
Alifater >C10-C12	<10	<10	<10	72	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	55	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	<10	<10	<10	140	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	150	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35	<10	13	14	4800	<10	<10	<10	<10	<10	17	31	354	18	21	15
Alifater summa >C5-C16	<10	<10	<10	210	<10	<10	<10	<10							
Aromater >C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0,2	0,23	<0,75	4,5	1,19	<0,75	<0,75
Aromater >C10-C16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1,12	<1,12	<1,12	9,27	<1,12	<1,12	<1,12
Toluen	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,22	<0,20	0,3	0,24	0,22	<0,20	<0,20
Fenantren	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1							
PAH-M, summa	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2							
SPI-riktvärde	risk för dricksvatten						risk för ångor i byggnader				miljörisiker i ytvatten				

Kloridhalterna i grundvattnet från 2022 varierar mellan 170-29000 mg/l bedöms främst vara ett problem för eventuella konstruktioner i marken.

## 9.6 OSÄKERHETER OCH IDENTIFIERADE KUNSKAPSLUCKOR

Varje miljöteknisk markundersökning och riskbedömning är behäftad med mer eller mindre stora osäkerheter. Osäkerheterna beror ofta på till exempel avsaknad av tillräckligt med data, bristande kunskap om processer och orsakssamband samt framtida förhållanden. I föreliggande riskbedömning har osäkerheterna över lag hanterats enligt försiktighetsprincipen, vilket innebär att underlaget inte ska leda till en underskattning av riskerna. Nedan beskrivs och diskuteras identifierade osäkerheter:

- Källan till föroreningarna är inte helt klarlagd. Metallhalterna kan till stor del misstänkas ha samband med förekomsten av järnsand/granulat inom området, men även tidigare verksamhet med verkstad kan ha bidragit. Förhöjda halter av oljeämnen tros bero på hantering av drivmedel och oljegrus. De lättare mer flyktiga ämnena kommer mer sannolikt från drivmedelshanteringen.
- Förekomsten av järnsand finns noterad som både ren och i blandning med annat jordmaterial, dessa är inte avgränsad i plan eller i djupled, vilket ger osäkerheter i uppskattade föroreningsmängder och därmed omfattning av eventuella åtgärdsbehov. Halterna i järnsand är inte heller analyserade i någon större omfattning vilket kan innebära att metallhalterna underskattas.
- De förhöjda halterna av metaller i grundvatten tros bero på förekomsten av järnsand inom området, men detta samband är inte säkerställt.
- De riktvärden som används för bedömning av riskerna har anpassats utifrån platsspecifika förhållanden och antaganden. Olika antaganden och modeller, generella eller platsspecifika, kan leda till både en underskattning och överskattning av risker.
- Antalet analyser är begränsat och variationen i halter är stor, i de fall där maxhalten använts vid riskkaraktäriseringen innebär det osäkerheter i bedömningen därmed behovet av riskreduktion.
- Inga andra ämnen än metaller, BTEX, alifater, aromater, PAH och klorid har analyserats, vilket kan innebära osäkerheter i om andra föroreningar förekommer i området.
- Omfattningen av eventuell spridning samt belastningen på recipienter är inte utredd.

## 9.7 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING

De ämnen som påträffats i halter över de platsspecifika riktvärdena och utgör en potentiell risk sammanställs i Tabell 22 utifrån skyddsobjekt.

Tabell 22. Sammanfattande potentiellt förhöjda risker och vilka ämnen som orsakar dem.

Delområde	Södra området	Södra området	Södra området	Norra området	Norra området	Norra området
Repräsentativ halt	UCLM95	Maxhalt	Maxhalt	UCLM 95	Maxhalt	Maxhalt
Djup	<0,5 m u my	>0,5 m u my	>0,5 m u my utan JS	<0,5 m u my	>0,5 m u my	>0,5 m u my utan JS
Hälsa	As, Pb	As, Pb, (Co)	As	As	As	As
Markmiljö	Cu, Cr, Zn, alif, arom	As, Ba, Co, Cu, Cr, Zn, alif, arom	As, Cu, Zn	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV
Spridning	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV	Inga halter överskrider PSRV

### 9.7.1 Hälsa

De representativa halterna av arsenik och bly överskrider riktvärdena för hälsa, dock överskreds inte de sammanvägda riktvärdena där bakgrundshalter och andra aspekter beaktats. Hälsoriskerna ses inte som oacceptabla då de naturliga bakgrundshalterna av arsenik är naturligt högre i Skellefteå och förekomsten av

bly inte överskrider vad som generellt bedömts som praktiskt och ekonomiskt försvarbart att åtgärda (se kapitel 7.1.1.).

Halterna av kobolt är förhöjda i en punkt i djup jord där tillräckliga data inte finns för att beräkna UCLM95. Exponeringen för djupare liggande jord kan dessutom förväntas vara lägre än för den ytliga. Dessutom tyder övriga uppmätta halter av kobolt inom området på att den faktiska representativa halten som människor kommer att exponeras för via jorden inte skulle överskrida riktvärdena.

### 9.7.2 Markmiljö

De representativa halterna av koppar, krom, zink, tyngre alifater, aromater >C10-16 i den ytliga jorden (<0,5 m u my) överskrider PSRV inom det södra området. För oljeföroreningen rör det sig om maxhalter som påträffats i enstaka punkter som endast innebär en mycket lokal påverkan på markmiljön.

I den djupa jorden (>0,5 m u my) inom det Södra området, där marklivet är mer begränsat, överskrider riktvärdet för markmiljön av arsenik, barium, kobolt, koppar, krom, och zink. Riktvärdena överskrider med en faktor som varierar mellan 1,5–18. Om man exkluderar de massor som innehåller järnsand enligt fältprotokollet från statistiken blir metallhalterna väsentligt lägre. De ämnen som fortfarande överskrider riktvärdet för markmiljö, med en faktor som varierar mellan 1–3 gånger, är arsenik, koppar och zink.

Utifrån påträffade halter inom det Södra området kan det inte uteslutas att framförallt halterna av metaller kan utgöra en risk för negativ påverkan på markmiljön i yttlig och djup jord.

Markmiljön inom det norra området har inte bedömts som skyddsvärd.

### 9.7.3 Spridning

Inga riktvärden för spridning till yt- och grundvatten överskrider av de representativa halterna i jord. Halterna av metaller i grundvattnet inom området visar på en tydlig påverkan på grundvattnet. De uppmätta halterna i grundvatten kommer vid spridning till det skyddade grundvattnet att spädas ut. Beräknade halter i det skyddade grundvattnet bedöms enligt Naturvårdsverkets beräkningsverktyg inte bli oacceptabel.

## 10 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Det är troligen förekomsten av järnsand som orsakar de förhöjda halterna av metaller i den ytliga jorden inom fastigheten, samt i grundvattnet. Hantering av drivmedel och oljegrus bedöms orsakat de förhöjda halterna av alifater och aromater i jorden.

De identifierade riskerna påverkar framför allt den framtida markmiljön inom det södra området. Riskerna orsakas av framförallt av metaller, men också lokalt av alifater och aromater.

Det bedöms, utifrån genomförda undersökningar, inte föreligga någon oacceptabel risk för människors hälsa inom varken den södra eller norra delen av området vid föreslagen markanvändning.

Grundvattnet inom området är påverkat av metaller, en trolig orsak är att den järnsand som finns inom området inte hanterats enligt de rekommendationer som finns från bland annat kommunen.

Vi rekommenderar att man framöver säkerställer att de vägledningarna som finns för järnsand följs i samråd med kommunen. Enligt kommunens rekommendationer för järnsand framgår bland annat att den skall företrädesvis användas i ren form, den skall inte användas inom områden med sur sulfatjord, kontakt med syre skall undvikas och möjligheten för vatten att infiltrera genom materialet skall begränsas. Val av åtgärder angående järnsanden på fastigheten i samband med exploatering föreslås anpassas efter markanvändning. På de ytor som ej hårdgörs eller bebyggs rekommenderar vi att järnsand tas bort.

Om man säkerställer en korrekt användning av järnsanden innebär detta att halterna av metaller i den tillgängliga jorden kommer att minska och sannolikt också den påverkan som sker på grundvattnet. De minskade metallhalterna tillsammans med behovet av att tillföra jord till de områden som inte kommer att hårdgöras skapar fysiska förutsättningar för växtlighet och kommer även att minska eventuella kvarvarande

metallhalter i yttlig jord ytterligare. Detta förväntas ge förutsättningar för en acceptabel markmiljö inom området.

Separation och hanteringen av järnsand kan förslagsvis utföras i samband med schaktning eller som en separat åtgärd. I de fall man påträffar någon mer annan förorening i form av drivmedel eller oljegrus kan dessa behöva avgränsas och hanteras.

Vid schakt inom området kommer massor att behöva provtas och klassas för att kunna avgöra om och hur de kan återanvändas eller behöver deponeras som avfall.

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

WSP rekommenderar att rapporten delges tillsynsmyndigheten.

Förorenade schaktmassor som uppstår i samband med rekommenderad åtgärd eller i form av överskottsmassor i samband med anläggningsarbeten kräver särskild hantering. Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

## REFERENSER

- Avfall Sverige, 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01
- Avfall Sverige, 2019: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01
- Hifab 2011. Cisternkontroll Volten 2, 20110620.
- IMM, 2021: Institutet för miljömedicin / Miljömedicinsk riskbedömning / Riskwebben / Arsenik  
<https://ki.se/imm/arsenik> (2021-11-25)
- Kemi Prio, 2021: Sök på miljö- och hälsofarliga egenskaper <http://www.kemi.se/prio-start/sok-i-prio> (2021-12-21)
- Lantmäteriet, 2023: Lantmäteriets kartinformation  
<https://www.lantmateriet.se/sv/kartor-och-geografisk-information/kartor/>
- Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30
- Naturvårdsverket, 1994: Vägledning för miljötekniska markundersökningar Del 1: Strategi, Rapport 4310
- Naturvårdsverket, 1994: Vägledning för miljötekniska markundersökningar Del 2: Fältarbete, Rapport 4311
- Naturvårdsverket, 1998: Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer, Naturvårdsverket och Svenska Petroleum Institutet, Rapport 4889
- Naturvårdsverket, 1999: Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljö kvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata, Rapport 4918
- Naturvårdsverket, 2006: Metaller mobiliter i mark, Rapport 5536, april 2006
- Naturvårdsverket, 2007: Oavsiktligt bildade ämnens hälso- och miljörisker - en kunskapsöversikt, Rapport 5736
- Naturvårdsverket, 2008: Hälsoriskbedömning vid utredning av förorenade områden, Rapport 5859
- Naturvårdsverket, 2008: Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen, Rapport 5799
- Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, september 2009
- Naturvårdsverket, 2009: Riskbedömning av förorenade områden, En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning, Rapport 5977, december 2009
- Naturvårdsverket, 2009: Att välja efterbehandlingsåtgärd, En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål, Rapport 5978, september 2009
- Naturvårdsverket, 2010: Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, Utgåva 1, februari 2010
- Naturvårdsverket, 2010: Föreskrift om ändring i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2004:10) om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall; beslutade den 18 februari 2010, NFS 2010:4
- Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark  
<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninga/Fororenade-omraden/Riktvarde-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarde/> (2016-08-18)
- Naturvårdsverket, 2021: Metaller som miljögift - Fakta om arsenik och arsenikföreningar  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforeningar/metaller/fakta-om-arsenik-ocharsenikforeningar/>
- Naturvårdsverket, 2021: Metaller som miljögift - Fakta om zink  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforeningar/metaller/fakta-om-zink/> (2021-12-21)
- Naturvårdsverket, 2023: Skyddad natur  
<http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

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

SGU, 2005. Geokemiska kartan Markgeokemi Markgeokemiska kartan i Västerbotten. Länk: <https://resource.sgu.se/dokument/publikation/k/k7rapport/k7-rapport.pdf>

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

SGU, 2013: Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten; SGU-FS 2013:2

SGU, 2023: SGU:s kartvisare, Brunnar; Jordarter 1:25 000 – 1:100 000; Jorddjup, berggrund (etc) <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU, u.å. Appendix 2. Bakgrundshalter av grundämnen i morän i Sveriges län. Länk: <http://resource.sgu.se/dokument/mineralnaring/Geokemisk%20atlas/text/10%20APPENDIX%20%20BAKG%20RUND%20SHALTER%20I%20MOR%C3%84N%20I%20SVERIGES%20L%C3%84N%20Background%20concentrations%20of%20elements%20in%20till%20in%20Swedish%20counties.pdf>

Skellefteå kommun, 2023. Användning av järnsand. Länk: <https://skelleftea.se/invanare/startside/bygga-bo-och-miljo/bygga-nytt-andra-eller-riva/bygglov-och-bygganmalan/regler-tillstand-och-avgifter-vid-byggatgarder/anvandning-av-jarnsand#:~:text=J%C3%A4rnsand%20ska%20inte%20anv%C3%A4ndas%20i,i%20upplag%20och%20vid%20anv%C3%A4ndning.>

Skellefteå kommun och Tyréns, 2016. Resultatredovisning och slutsatser. Miljökontroll av markanläggningar byggda med järnsand. Falkträsket-västra och delsträcka längs väg 372, Daterad 2016-02-04. Länk: [http://bolidenjarnsand.se/hemsida.eu/wp-content/uploads/2016/10/Tyrens\\_PM-markanl-byggda-med-J%C3%A4rnsand-20160211.pdf](http://bolidenjarnsand.se/hemsida.eu/wp-content/uploads/2016/10/Tyrens_PM-markanl-byggda-med-J%C3%A4rnsand-20160211.pdf)

SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011

VISS, 2023: Vatteninformationssystem Sverige <https://viss.lansstyrelsen.se/Maps.aspx> (2023)

WSP 2010.MIFO fas 2, Volten 2. 20110302.

WSP2022. Inventering av fastigheten Volten 2, Skellefteå kommun.221006.

WSP 2023a. Miljöteknisk markundersökning, Volten 2, Skellefteå kommun. 230127.

WSP 2023b. PM Volten 2. Kompletterande grundvattenprovtagning. 230411.

## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

**wsp.com**

**WSP Sverige AB**  
Laholmsvägen 10  
302 66 Halmstad  
Besök: Laholmsvägen 10

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**



# PROVTAGNINGSPLAN – VOLTEN 2, SKELLEFTEÅ KOMMUN

2023-04-25





## PROVTAGNINGSPLAN – VOLTEN 2, SKELLEFTEÅ KOMMUN

I tabell 1 presenteras administrativa och kontaktuppgifter inför fältprovtagning.

Tabell 1. Administrativa uppgifter och kontaktuppgifter

Uppdragsledare WSP:	Thomas Liljedahl, tel: +46 76 127 7037
Handläggare och fälttekniker WSP:	Thomas Liljedahl, Louise Vikman, tel: +46 76 111 2017 Markus Andersson
Beställare:	OH Väg Nord AB, (SBB) Gabriella Edfast, tel: 072-501 52 38
Beställarens kontaktperson praktiska frågor	Håkan Grubbström, tel: 072-531 75 57
Kontaktperson entreprenör, telefon:	
Tillsynsmyndighetens kontaktperson	Gabriella Nygren, tel: 0910-73 50 00
Fastighetsbeteckning:	Volten 2. Adress: Brogatan 22, Skellefteå
Adress/kordinater:	SWEREF99 21 45 N 7192633, E 782772
Tider:	Vecka 18, 2023

## BAKGRUND SYFTE OCH MÅL MED UNDERSÖKNINGEN

Fastigheten Volten 2 är belägen i Sörböle, Skellefteå kommun, se figur 1.

Sammanställning av tidigare data har visat att det finns föroreningar på platsen som kan påverka planerad omvandling till bostadsändamål. Undersökningarna på platsen har utförts 2010 och 2022.

Föroreningarna som påträffats består av olja, PAH, metaller och vägsalt.

I tidigare undersökning har oljeförorening C16-C15 påträffats i punkt grundvatten i 22W05GV. I en uppföljande undersökning i mars 2023 konstaterades emellertid inga halter av olja i samma punkt. Misstanken är därför att oljeföroreningen uppkommit på grund av kontamination av grundvattenröret. I området fanns tidigare upplagt lager av oljegrus som skulle kunna vara en källa till påvisade oljeföroreningen, varför misstanken kvarstår.

## OMRÅDESBESKRIVNING OCH PROBLEMBESKRIVNING

Mark inom undersökningsområdet (Volten 2) utgörs av lera, silt och morän (SGU, u.å.a.), se jordartskarta i Figur 1. Enligt SGU:s jorddjupskarta är djupet till berg ca 20–30 m (SGU, u.å.b.). I tidigare provtagning från 2010 observerades det att jorden utgjorts av fyllnadsmaterial med bl.a. morän, sand, oljegrus och/eller grus i ytliga (0–0,05 m.u.my.) och djupare jordlager (0–3,5 m.u.my., norr om fastigheten). Silt, sand, morän och/eller lera förekom även i olika jorddjup inom fastigheten (0–4 m.u.my.) (WSP Samhällsbyggnad, 2010a). Vid utförd schaktning 2011 noterades det att vid 2,6 m.u.my. förekom siltig lera nordöst om huvudbyggnaden (Hifab, 2011).

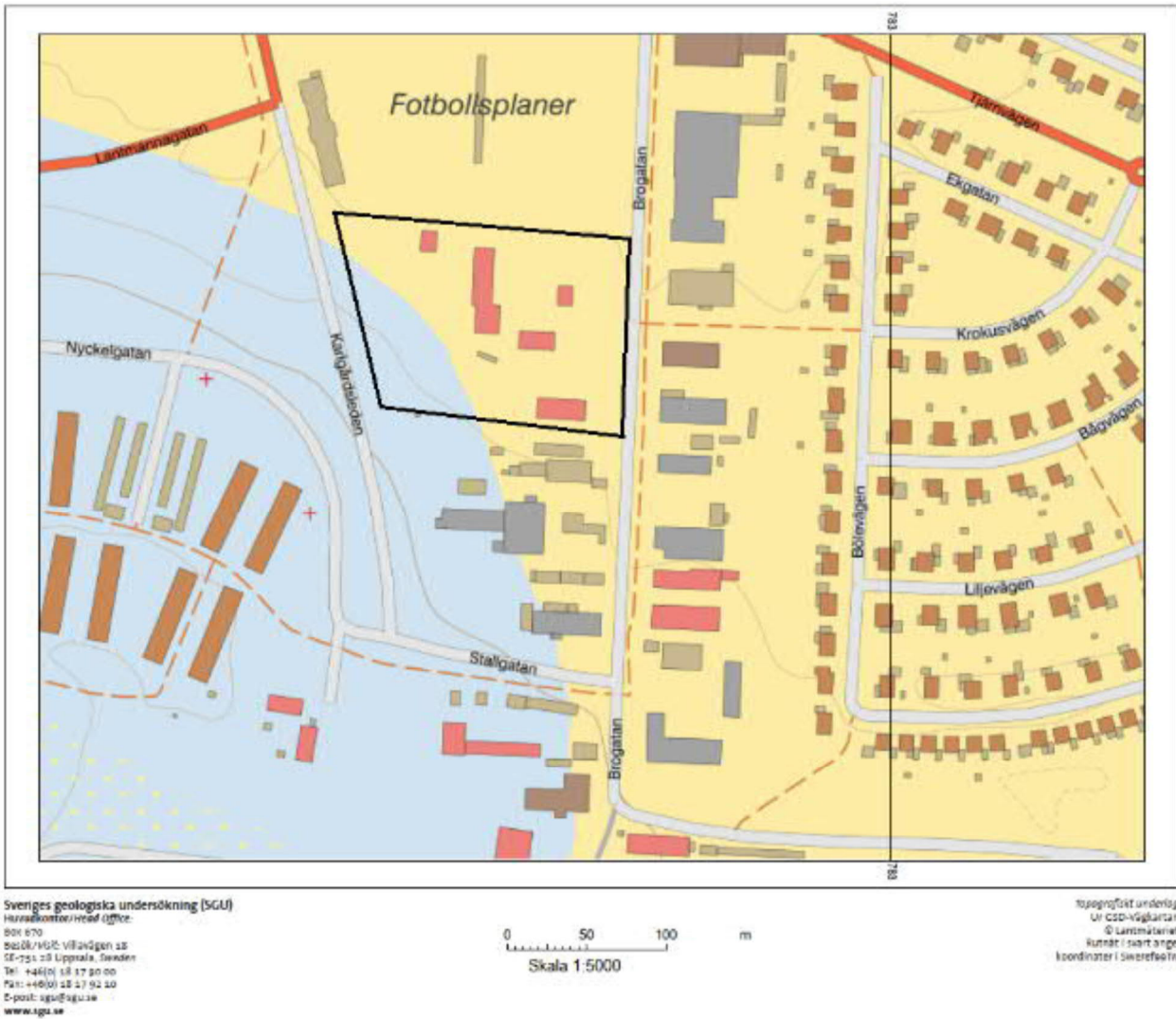
I SGU:s brunnarkiv finns flertal energibrunnar i undersökningsområdets omgivning. Närmsta energibrunnar befinner sig ca 200 m åt väst respektive 120 m söder om fastigheten. En brunn med osäker användning är belägen ca 250 m norr om fastigheten (SGU.se). Enligt en MIFO-fas 2 inventering utförd 2011 var inga brunnar belägna inom fastigheten, enbart 10 st undersökningsrör avsedda för grundvatten (WSP, 2011a). Ingen vattenbrunn har identifierats inom 1 km från undersökningsområdet i samtliga riktningar (SGU.se).

Det finns dricksvattenförekomst ca 370 meter nord/nordöst om fastigheten (VISS, 2022). Grundvattnets övergripande strömningsriktning från undersökningsområdet bedöms huvudsakligen vara åt nordöst mot Skellefteälven (befinner sig ca 800 m norr respektive 1 km nordöst om fastigheten). Eventuellt kan fastigheten avvattnas lokalt i ett dike som rinner mellan Volten 2 och intilliggande fastighet med fotbollsplaner, som noterats ske i tidigare undersökning utförd av WSP Samhällsbyggnad (2010a).

Det finns behov för ytterligare utredning av eventuell oljeförorening i grundvatten och jord i området vid 22W05 och oljegrusupplaget, se figur 2.

Enligt föreslagen exploateringsplan kommer den norra tredjedelen av fastigheten att exploateras med parkeringsplatser och övriga delen med bostadshus, se figur 5.

Inför ombildning till bostadsändamål finns behov av kompletterande undersökningar av ytliga fyllmassor och naturlig mark avseende metall- och oljeföroreningar.

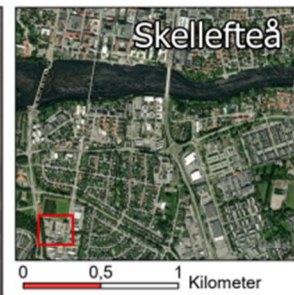


Figur 1. Jordarter inom och i omnejd till fastigheten Volten 2 (redigerad markering inom svart streckning) (SGU, u.å.b.). Norr är riktad uppåt i bild. Ljusblått och ljusgult område markerar morän (sten-block) respektive lera-silt. Jordartskarta © Sveriges geologiska undersökning.

I tabell 2 och figur 2 och 3 presenteras en summerande problembeskrivning på fastighetsområdet.

Tabell 2. Summerande problembeskrivning.

Verksamhet/bransch	Verksamhet har tidigare och/eller för nuvarande bedrivit bl.a. drivmedelshantering, saltupplag, en spolplatta och verkstad för vägunderhåll med hantering av sand, salt och oljegrus. Objekt i närområdet (söderut) utgörs av verkstadsindustri utan halogenerade lösningsmedel.
Misstänkta/påvisade föroreningar	Olja, PAH, metaller, och vägsalt
Misstänkt förorenade matriser	Jord och grundvatten
Skyddsobjekt:	Boende på platsen, efter ev. omvandling till bostäder. Dricksvattenförekomst ligger ca 370 m nord/nordöst om fastigheten. Det ligger även ett skyddsområde 4 km nedströms och är fågelskyddsområdet Innerviksfjärdarna.
Spridningsvägar	Grundvatten, porluft, hud och oralt.
Bedömd strömningsriktning för grundvatten	Nordost mot Skellefteälven
Recipient, avstånd:	Skellefteälven, ca 800 m
Planerad markanvändning	Bostäder med parkeringsyta



### Teckenförklaring

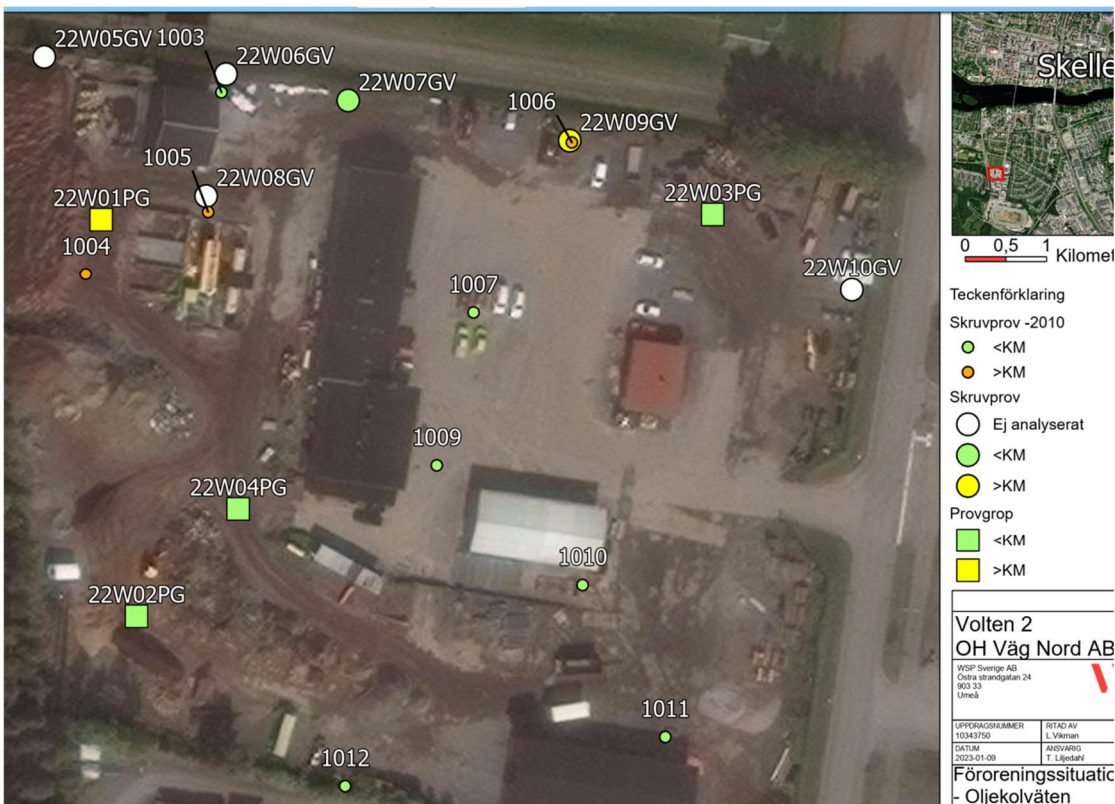
- Utföra provpunkter
- Grundvattenrör
  - Provgrop
  - Skruvprov
  - Grundvattenrör
- Planerade provpunkter
- Skruvprov

<b>Volten 2</b>	
<b>OH Väg Nord AB</b>	
WSP Sverige AB Ostra Strandgatan 24 903 33 Umeå	
UPPDRAGSNUMMER 10335525	RETAJ AV L. Väman
DATUM 2023-04-26	ANSVARIG T. Liljedahl
<b>Provtagningsplan med potentiella föroreningar</b>	
KOORDINATSYSTEM Plan: SWEREF99.21.45	UNDERLAG ESRI Basemap 2022
SKALA 1:700 (A3)	NUMMER N103

Figur 2. Tidigare möjliga föreningskällor.



Figur 3. Föroreningsituation i jord avseende metaller.



Figur 4. Föroreningsituation i jord avseende olja och PAH.



Figur 5. Förslagen exploateringsplan med gamla och nya borrpunkter

## OMFATTNING

Ingående moment, beskrivet per eventuella delområden:

- Provtagning med skruvborr i totalt 12 punkter.
- Inmätning av flyktiga ämnen i jordprover med PID-instrument
- Provtagning av befintligt grundvattenrör 22W05GV. Inmätning av grundvattenytan.
- Inmätning av provtagningspunkter i koordinatsystem SWEREF99 21 45, och i plansystem RH2000
- Laboratorieanalys av jord, grundvatten.

## PROVTAGNINGSTRATEGI OCH UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

För att komplettera bedömningsunderlaget angående oljeförorening kommer ett nytt grundvattenprov att tas i 22W05GV. I området vid tidigare oljegrusupplag kommer två nya borringar för skruvprovtagning av jord att utföras. Två ytterligare miljöprovpunkter har placerats i planerat lekrområde mellan huskropparna. Provtagning av jord görs dessutom i övriga planerade geotekniska borrpunkter.

Jordprover tas från skruvborr i samtliga geotekniska borrpunkter samt totalt fyra ytterligare miljöprovpunkter. Två samlingsprov tas för varje halvmeter ned till och med en halv meter in i naturlig mark. I punkterna 23W001 och 23 W101 tas prover ned till 3 m. Proverna delas till

två diffusionstäta påsar som förslutes och kylförvaras. I en av de två påsar som provtas halvmetersvis mäts flyktiga ämnen med PID-instrument. Detta som underlag vid val av jordprov för analys vid SGS lab.

Ritning N101 och figur 6 visar situationsplan för provtagningspunkter.



Figur 6. Provtagningsplan över grundvattenrör och provgropar (svarta symboler). Skruvprov och grundvattenrör märkta med 2010 (vita symboler) är från tidigare undersökning och ingår inte i denna provtagningsplan.



Tabell 3. Summering av föreslaget fältarbete.

	Jord	Grundvatten
Provtagningsstrategi (riktad eller slumpvis)	Riktad	Riktad
Antal provpunkter	12	1
Provtagningsmetod:	Skrubborr, samlingsprov	Uppumpning med peristaltisk pump
Provtagningsdjup:	1 m	3 m ca
Nivåindelning:	0,5 m eller efter urskiljbara lager	Nej
Misstänkta föroreningar:	Olja, PAH, Metaller, Klorid	Olja, PAH, Metaller, Klorid
Fältanalys:	Ja	Nej
Laboratorieanalys:	Ja	Ja

Tabell 4. Summering av föreslagna provpunkter. OBS) nya GV-rör 2022 är ej med i tabellen..

Provpunkt	Motivering, placering	Medium och analyser
22W5GV	Tidigare Oljeförorening	Tungmetaller (utan Hg), Olja, PAH16, Klorid
23W001	Mark vid fd oljegrusupplag	Tungmetaller (ej Hg), Olja, PAH16, Klorid
23W101	Mark vid fd oljegrusupplag	Tungmetaller (ej Hg), Olja, PAH16, Klorid
23W102	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W103	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W104	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W003	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W004	Komplettering i boendeområde, lekplats	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W002	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W003	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W004	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W005	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W006	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W007	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),
23W008	Komplettering i boendeområde	Tungmetaller (ej Hg), (Olja om utslag på PID),

## PRELIMINÄR ANALYSPLAN

Laboratorieanalyser kommer att utföras på det ackrediterade laboratoriet SGS, se föreslagen omfattning nedan.

Samtliga prov undersöks med PID för volatila föroreningar. Utvalda prover analyseras för olja och PAH.

I samtliga provpunkter analyseras minst ett prov för metaller

Tabell 5. Preliminär analysomfattning.

Summering analyser	Svarstid	Antal
JORD		Bedömt antal
Tungmetaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn)	4 d	16
Oljekolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	4 d	6
Klorid (Cl)	10 d	4
GRUNDVATTEN		
Organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	4 d	1
Klorid (Cl)	5 d	1

## LEDNINGSUTSÄTTNING

Ärende utförs av Geoteknik WSP.

Tabell beskriver vilka ledningar som finns i området och vem som ansvarar för respektive utsättning.

Geomatikk kommer att sätta ut ledningar, fiber och el.

## ARBETE OCH KVALITET

Fältarbetet utförs motsvarande *standardnivå* enligt SGF:s fälthandbok

Till samtliga fältarbeten görs en riskbedömning för arbetsmiljö i fält, denna finns dokumenterad i WSP verksamhetssystem AU.

## TIDPLAN

Provtagningen är planerad till vecka 18. 2023.

## BILAGOR

*Till kund:*

*Ritning N101 provtagningspunkter i plan*

*Interna WSP bilagor:*

*Bilaga 1 "Riskbedömning arbetsmiljö"*

## REFERENSER

Hifab. 2011. Cisternkontroll Vägstation Volten 2, Skellefteå, Skellefteå kommun. Uppdragsnr: 318995. Daterad 2011-06-20.

Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok "Undersökningar av förorenade områden" (SGF Rapport 2:2013)

SGU. u.å.a. Jordartskarta. Inhämtat 2022. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=664147.2253901357,6573505.954093929,665491.228078141,6574245.855573732>

Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2022. Skyddade områden enligt vattenförvaltningsförordningen 2016-2021. Inhämtat 2022. Hämtat från [Vattenkartan \(lansstyrelsen.se\)](https://vattenkartan.lansstyrelsen.se)

WSP Samhällsbyggnad. 2010a. Volten 2, Skellefteå, Skellefteå kommun. Vägstation med sandlada. Miljöteknisk markundersökning. Uppdragsnr: 10132969. Daterad: 2010-10-20.

WSP 2022. Inventering av fastigheten Volten 2. Skellefteå kommun. 20221006.

WSP 2023a. Volten2. Miljötekniskmarkundersökning. 20230127.

WSP 2023b PM. Kompletterande grundvattenprovtagning. 20230411



0 0,5 1 Kilometer

### Teckenförklaring

- Utföra provpunkter
- Grundvattenrör
  - Provgrop
  - Skruvprov
  - Grundvattenrör
- Planerade provpunkter
- Skruvprov

<b>Volten 2</b>	
<b>OH Väg Nord AB</b>	
WSP Sverige AB Ostra strandgatan 24 903 33 Umeå	
UPPDRAGSNUMMER 10355525	RITAD AV L. Vikman
DATUM 2023-04-26	ANSVARIG T. Liljedahl
<b>Provtagningsplan</b>	
KOORDINATSYSTEM Plan: SWEREF99 21 45	UNDERLAG ESRI Basemap 2022
SKALA 1:700 (A3)	NUMMER N101

0 10 20 30 40 meter











**Datum:** 2022-12-06, 2023-03-08, 2023-05-02  
**Metod:** Provtagning med bailer / peristaltisk pump  
**Koordinatsystem:** SWEREF99 21 45  
**Höjdsystem:** RH2000  
**Provtagare:** Louise Vikman

VOC (V) = Flyktiga organiska föreningar

OLJTYP (V) = Oljetypning

RÖRINFORMATION										PROVTAGNING				ANALYSER				
Provpunkt	Nord	Öst	Z-RÖK	RÖK	Spetsnivå	Rörlängd	Filternivå	Rörtyp	Anmärkning	Datum	GV-yta	GV-yta	Omsättningsvolym	Labanalyser <sup>1</sup>				
	X/Lat	Y/Long	m ö h	m ö my	m u my	m	m u my		Lufttemperatur: 0°C (221206), -11°C (230308)		m u RÖK	m.ö.h RÖK		L	M10 (V)	orgnv (V)	CL (V)	OLJTYP (V)
22W05GV	7182496.221	111584.157	16,17	0,45	8,55	9,0	7,55	Stålrör 25 mm	Klart vatten	2022-12-06	3,43	12,74	6	1	1	1		
22W05GV_2			16,17	0,45	8,55	9,0	7,55	Stålrör 25 mm	Ytterligare provtagning. Omsättning 230307: Brunt vatten och luktar olja. Provtagning 230308: Klart vatten, luktar inget. Lämna slangen i röret.	2023-03-08	4,5	11,67	2,2	1	1	1	1	
22W05GV_3			16,17						genomskinligt vid provtagning. Lämna slangen i röret	2023-05-02	2,19	13,98			1			
22W06GV	7182493.257	111615.563	15,75	1,20	5,80	7,0	2,80	50 PEH	Grumligt vatten	2022-12-06	4,26	11,49	3	1	1	1		
22W07GV	7182488.718	111636.686	15,56	1,30	4,70	6,0	2,70	50 PEH	Grumligt vatten	2022-12-06	4,00	11,56	1	1		1		
22W08GV	7182472.252	111612.131	15,66	1,00	5,00	6,0	2,00	50 PEH	Grumligt vatten	2022-12-06	3,38	12,28	3	1	1	1		
22W09GV	7182481.802	111674.956	15,31	1,15	5,85	7,0	2,85	50 PEH	Grumligt vatten	2022-12-06	3,80	11,51	4	1	1	1		1
22W09GV_2			15,31						rök.ca 2,5l omsättning. genomskinligt första litern, sedan brungrumligt 11.00. 2,8m djup15.30	2023-05-02	2,73	12,58			1			
22W10GV	7182455.971	111723.722	15,35	0,80	5,20	6,0	3,20	50 PEH	Ganska klart vatten	2022-12-06	3,73	11,62	3	1	1	1		
<b>Antal</b>														7	8	7		1

Högsta halt		Södra området					<MRR	>KM	>PSRV	>PSRV	<MRR	>KM	<MRR	<MRR	>FA	<MRR
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	P	P	P	P	P	P	B	B	B	C
Rapportdatum							2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Provets märkning							<b>1002</b>	<b>1003</b>	<b>1004</b>	<b>1005</b>	<b>1006</b>	<b>1006</b>	<b>1007</b>	<b>1008</b>	<b>1009</b>	<b>1012</b>
Djup	m						0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	2,5-3,0	3,0-3,5	2,5-3,0	2,0-2,5	0,5-1,0	0,5-1
Torrsubstans	%						95,6	94	-	-	79,3	82,3	90,8	64,4	98	90,6
Klorid, Cl	mg/kg TS															
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	-	13,5	-	-	-	-	-	30,5	8,2	
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	-	67	-	-	-	-	-	569	22,8	
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	-	13,9	-	-	-	-	-	35,1	2,79	
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	-	<0,1	-	-	-	-	-	<1	<0,1	
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	-	6,2	-	-	-	-	-	54,8	1,55	
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	-	30,5	-	-	-	-	-	1450	9,18	
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	-	31,8	-	-	-	-	-	329	10	
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	0,604	-	-	-	-	-	132	0,4	
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	-	15,4	-	-	-	-	-	44,1	4,91	
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	-	26,4	-	-	-	-	-	19	10,1	
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	-	65,7	-	-	-	-	-	4480	22,3	
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50	-	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-										
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	<10	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	<10	42	253	188	26	76	31	11	<10	
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-										
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	<1,20	<1,20	0,54	<1,20	<1,20	<1,20	<1,20	<1,20	<1,20	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	<0,12	<0,12	0,09	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	<0,20	0,3	0,41	0,13	<0,20	1,82	<0,20	<0,20	<0,20	
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	<0,32	0,08	2,02	0,69	<0,32	1,99	<0,32	<0,32	<0,32	

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM)

Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord

Högsta halt		Södra området					>PSRV	>MKM	>KM	>KM	>MKM	>KM	<MRR	>KM	<MRR	<MRR
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	P	P	B	B	P	B	B	P	P	P
Rapportdatum							2022-11-28	2022-11-28	2022-11-27	2022-11-27	2022-11-27	2022-11-27	2022-11-25	2022-12-15	apr-23	apr-23
Provets märkning							22W01PG	22W01PG	22W02PG	22W02PG	22W03PG	22W04PG	22W04PG	22W05	22W05	22W05*
Djup	m						0-0,3	0,5-1	0-0,3	0,3-1	0-0,5	0-0,4	0,4-1	0-0,5	0-0,5	2,5-3
Torrsubstans	%						94,2	78,5	94,3	92,7	92,2	95,7	92,9	95,3	96,4	83,1
Klorid, Cl	mg/kg TS						820	170	-	-	-	-	-	-	-	
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	11	51	11	12	27	16	-	19		
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	120	64	38	45	86	42	-	73		
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	14	8,1	6,7	4,7	32	25	-	8,1		
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	<0,2	-	<0,2		
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	10	5,6	5,7	3,9	10	7,2	-	7,5		
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	95	34	16	14	44	25	-	31		
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	48	33	24	21	39	24	-	37		
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	-	-	-	-	-	-	-		
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	17	13	12	9,9	20	12	-	19		
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	39	41	24	22	41	25	-	34		
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	190	49	47	37	160	130	-	61		
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50	0,029	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	-	-		
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	<0,003	-	<0,003	<0,003
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	-	<0,15	-	<0,15	<0,15
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	-	<1,2	-	<1,2	<1,2
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	<2	<2	<2	<2	<2	-	<2	-	<2	<2
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	<10	<10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	<10	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	140	<10	<10	<10	37	-	<10	-	89	<10
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	<10	<10
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	-	<1	<1
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,038	-	<0,03	-	<0,03	<0,03
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	0,17	<0,08	<0,08	<0,08	0,17	-	<0,08	-	<0,08	<0,08

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig mark  
Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord

Högsta halt		Södra området					<MRR	>KM	>KM	<MRR	>KM	>PSRV	>KM	>KM	>PSRV	>KM
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
Rapportdatum							apr-23									
Provets märkning							22W05*	22W06	22W07	22W07	22W09	22W09	22W09	22W10	23w001	23w001
Djup	m		3-3,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1	1-1,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1	1-1,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1
Torrsubstans	%		91,4	93	94	67	85,6	85,2	76,5	75,4	89,1	89				
Klorid, Cl	mg/kg TS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<10	-	
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	18	12	-	11	-	-	12	11	15	
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	65	46	-	66	-	-	48	81	76	
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	5,3	5,6	-	15	-	-	15	12	7,9	
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	<0,2	<0,2	-	<0,2	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	8,7	3,8	-	5,5	-	-	5,5	8,2	8	
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	33	13	-	40	-	-	25	42	36	
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	58	28	-	33	-	-	46	33	38	
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	23	11	-	12	-	-	15	17	22	
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	49	24	-	30	-	-	33	44	40	
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	59	38	-	98	-	-	90	97	58	
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000	<0,003	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-	
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-	<0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	<1,2	-	-	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	-	-	-
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	<2	-	-	<2	<2	<2	<2	-	-	-
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	<10	-	-	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	<10	-	-	<10	<10	<10	<10	-	-	-
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	<10	-	-	15	83	240	14	-	-	-
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	-	-	-
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	-	-	-
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	<1	-	-	<1	<1	<1	<1	-	-	-
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	<0,03	-	-	<0,03	0,04	0,045	0,058	-	-	-
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	<0,05	-	-	<0,05	0,15	0,21	0,28	-	-	-
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	<0,08	-	-	<0,08	0,56	0,6	1,1	-	-	-

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig mark  
Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord

Högsta halt		Södra området					>KM	<MRR	>PSRV	>KM	>KM	>KM	>MKM	>KM	>KM	>MKM
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	P	P	B	B	B	B	B	B	B	
Rapportdatum																
Provets märkning							23w001	23w001	23w002	23w002	23w002	23w002	23w003	23w003	23w004	23w005
Djup	m						1-1,5	2,5-3	0,05-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0-0,5
Torrsubstans	%						90,4	90,1	96,2	95	94,8	90,1	91	73,8	89,7	91,8
Klorid, Cl	mg/kg TS						<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	18	-	13	14	12	11	19	11	13	16
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	53	-	98	66	74	66	110	39	37	150
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	5	-	6,8	5	4,8	4,9	96	7,8	3,8	22
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,67	<0,2	<0,2	<0,2
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	4,1	-	7,4	6,2	7,1	6,5	12	4	3,3	14
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	19	-	31	21	24	23	220	18	12	200
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	26	-	40	29	30	29	59	29	17	81
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	11	-	20	16	17	16	25	10	8,5	21
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	27	-	39	31	34	32	44	34	19	36
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	35	-	71	47	48	48	390	38	28	470
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50										
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000										
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000										
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000										
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000										
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-										
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	-	<1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	-	<2	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-										
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	-	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	-	<0,03	-	-	-	-	-	-	-	-
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	-	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	-

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig mark  
Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord

Högsta halt		Södra området					>PSRV	>KM	<MRR	>PSRV	>MKM	>MKM	>MKM	>KM
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	B	B	C	C	C	P	P	P
Rapportdatum														
Provets märkning							23w006	23w006	23w007	23w008	23w008	23w101	23w101	23w101
Djup	m						0-0,5	0,5-1	0-0,5	0-0,5	0,5-1	0-0,1	0,1-0,4	0,4-,9
Torrsubstans	%						93,5	67,4	91,2	94,3	94,3	96,2	95,5	92,6
Klorid, Cl	mg/kg TS						<10	-	-	-	-	-	<10	<10
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	20	14	6,9	21	21	4,7	9,4	11
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	110	56	30	56	110	110	130	51
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	13	11	3	11	11	10	7,5	4,8
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	11	5,4	2,5	6	13	7,7	9,9	5,5
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	59	17	11	30	270	34	36	19
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	59	37	15	30	68	42	48	27
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	30	14	7	14	20	17	24	15
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	59	48	18	30	29	48	67	28
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	100	48	25	80	500	55	59	45
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50								
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000							<0,003	<0,003
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000							<0,1	<0,1
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000							<0,1	<0,1
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000							<0,1	<0,1
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-								
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	-	-	-	-	-	<1,2	<1,2	<1,2
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	-	-	-	-	-	<2	<2	<2
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	-	-	-	-	-	22	14	<10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	-	-	-	-	-	440	220	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	-	-	-	-	-	2000	2300	85
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-								
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	-	-	-	-	-	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	-	-	-	-	-	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	-	-	-	-	-	4,3	7,4	<1
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	-	-	-	-	-	<0,03	<0,03	<0,03
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	-	-	-	-	-	<0,05	0,6	<0,05
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	-	-	-	-	-	<0,08	1,2	0,083

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig mark  
Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord

Högsta halt		Södra området					>PSRV	<MRR	>PSRV	>PSRV	>MKM	>MKM	
	Enhet	MRR <sup>[1]</sup>	KM <sup>[2]</sup>	PSRV <sup>[4]</sup>	MKM <sup>[2]</sup>	FA <sup>[3]</sup>	B	B	B	B	B	B	
Rapportdatum													
Provets märkning							23w102	23w102	23w103	23w103	23w104	23w104	
Djup	m						0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1	0-0,3	0,6-1	
Torrsubstans	%						92,4	94,9	96,3	71,7	95,6	93,5	
Klorid, Cl	mg/kg TS						-	-	-	-	-	-	
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	20	25	1000	-	-	<2,5	23	25	22	
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	80	300	50000	-	-	200	85	350	230	
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	50	180	2500	-	-	2,9	9,6	30	23	
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	-	12	1000	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	20	35	1000	-	-	5,4	6,2	41	30	
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	80	200	2500	-	-	15	23	670	490	
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	80	150	10000	-	-	16	39	230	170	
Molybden, Mo	mg/kg TS	-	40	-	100	10000	-	-	-	-	-	-	
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	40	120	1000	-	-	5,5	13	35	44	
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	-	200	10000	-	-	30	56	41	40	
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	250	500	2500	-	-	49	52	2100	1500	
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	-	2,5	50							
Bensen	mg/kg TS	-	0,012	-	0,04	1000							
Toluen	mg/kg TS	-	10	-	40	1000							
Etylbensen	mg/kg TS	-	10	-	50	1000							
Xylener	mg/kg TS	-	10	-	50	1000							
TEX, Summa	mg/kg TS	-	-	-	-	-							
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	25	-	150	700	<1,2	<1,2	<1,2	-	<1,2	-	
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	-	120	700	4,3	<2	<2	-	<2	-	
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	-	500	1000	16	<10	<10	-	<10	-	
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	100	500	10000	41	<10	<10	-	<10	-	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	100	1000	10000	590	62	190	-	330	-	
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	-	100	-	500	-							
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	-	50	1000	1,2	<1	<1	-	<1	-	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	3	15	1000	9,3	<1	<1	-	<1	-	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	-	30	1000	3	<1	<1	-	<1	-	
PAH-L,summa	mg/kg TS	0,6	3	-	15	1000	0,21	<0,03	<0,03	-	<0,03	-	
PAH-M,summa	mg/kg TS	2	3,5	-	20	1000	1,1	0,065	0,076	-	0,08	-	
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,5	1	2,5	10	50	0,49	<0,08	0,19	-	<0,08	-	

Halter över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

1. Mindre än ringa risk (MRR), NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig mark  
Riktvärden uppdaterade enligt Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, publicerad 2022

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01

4. Beslutade platsspecifika riktvärden för .....

ytlig jord

naturlig jord





22121159 - 00 2023-03-09 22095544-001 22095545-001 22095546-001 22095553-001 22095558-001 22095560-001

Provtagningsuppgift	Provtagare	2023-05-02	2023-05-02	2023-03-08	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2022-12-06	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Provtagning vid ankomst	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar	Louise Vikmar										
Temperatur vid ankomst		22W09	22W05	22W05GV	22W05GV	22W06GV	22W07GV	22W08GV	22W09GV	22W10GV	1001	1002	1003	1005	1006	1008	1009	1010	1011	1012
Klorid, Cl	mg/l	180	180	170	250	18000	29000	1900	200	180	1610	50000	11800	5470	318	272		121	1,58	55
Summa Tri- och tetrakloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-										
Bensen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-										
1,2-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<0,5	-										
Alifater >C8-C8	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	72	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	55	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	140	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	150	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35	µg/l	<10	13	14	4900	<10	<10	<10	<10	<10	<10	17	31	354	18	21	15			
TEX, summa	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0										
Alifater summa >C8-C16	µg/l	<10	<10	<10	210	<10	<10	<10	<10	<10										
Aromater >C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0,2	0,23	<0,75	4,5	1,19	<0,75	<0,75			
Aromater >C10-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1,12	<1,12	<1,12	9,27	<1,12	<1,12	<1,12			
Aromater >C16-C35	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0										
Bensen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Toluen	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	0,22	<0,20	0,3	0,24	0,22	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Etylbensen	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylener	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
PAH-L, summa	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1										
Antracen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1										
Fluorantren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1										
Fluoranten	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1										
Pyren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1										
PAH-M, summa	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2										
PAH-H, summa	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	<0,3	<0,3	<0,3										
PAH, summa cancerogena	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<0,070	<0,070	<0,070	0,234	<0,070	<0,070	<0,070			
PAH, summa övriga	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<0,225	<0,225	<0,225	0,957	0,059	<0,225	<0,225			
Arsenik, As, filt	µg/l	-	4,2	5,4	0,4	4,7	76	-	2,6	-	<1			1,51				0,48	6,85	
Barium, Ba, filt	µg/l	-	20	25	21	590	520	-	42	-										
Bly, Pb, filt	µg/l	-	<0,2	<0,2	<0,2	8,1	170	-	1,1	-	0,23			40,9	0,01			0,07	0,03	
Kadmium, Cd, filt	µg/l	-	<0,03	0,04	0,04	1,9	10	-	0,36	-	1,36			5,78	1,03			0,1	0,3	
Kobolt, Co, filt	µg/l	-	1,3	1,8	8,2	39	73	-	3,3	-	21			29,9	3,66			3,66	14,4	
Koppar, Cu, filt	µg/l	-	<0,5	3,9	2,2	30	730	-	18	-	6,26			167	33,8			7,95	10,5	
Krom tot, Cr, filt	µg/l	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	11	-	<0,5	-	0,23			6,97	0,08			0,63	35,1	
Nickel, Ni, filt	µg/l	-	5,3	8,6	44	82	190	-	9,9	-	46			105	163			8,37	17,6	
Vanadin, V, filt	µg/l	-	<1,0	<1,0	<0,5	0,54	<2,5	-	<0,5	-	0,04			0,07	0,12			0,07	0,16	
Zink, Zn, filt	µg/l	-	-	19000	24000	240	1900	-	110	-	222			380	100			29	143	

\*SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvattnet, SGU-rapport 2013:01.  
 \*\*RIVM 2013: Target values and Signal values from the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) Soil Remediation Circular 2013, version 1 of July 2013  
 a Riktvärde för Cis-1,2-dikloreten och Trans-1,2-dikloreten avser summa 1,2-dikloreten.  
 \*\*\*Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30.  
 b Riktvärde för Trikloreten och Tetrakloreten avser summa Trikloreten + Tetrakloreten  
 \*\*\*\*SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Bakgrundshalter opåverkat, ylliga jordgrundvattnet	SGU Rapport 2013:01*					Holländska listan**		Livsmedelsverket***	SPI****				
	1: mycket låg halt, ingen eller obetydlig påverkan	2: låg halt, måttlig påverkan	3: måttlig halt, påtaglig påverkan	4: hög halt, starkt påverkat	5: mycket hög halt, starkt påverkat	Target value	Intervention value		Dricksvatten, ojämnt	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Mjöriser i Yvatten
-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	0,2	30	1	0,5	50	400	500	1000
-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	7	400	3	100	3000	1500	300	1500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1000	3000	3000	1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150
-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15
-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	0,2	30	1	0,5	50	400	500	1000
-	-	-	-	-	-	7	1000	-	40	7000	800	500	2000
-	-	-	-	-	-	4	150	-	30	6000	400	500	700
-	-	-	-	-	-	0,2	70	-	250	3000	4000	500	1000
0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	60	10	-	-	-	-	-
0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	15	75	10	5	-	30	50	500
0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	0,4	6	5	-	-	-	-	-
0,06	-	-	-	-	-	20	100	-	-	-	-	-	-
0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	15	75	2000	-	-	-	-	-
0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	15	75	20	-	-	-	-	-
0,22	-	-	-	-	-	1,2	70	-	-	-	-	-	-
4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	65	800	-	-	-	-	-	-

## Uttagsrapport

Generellt scenario:

KM

Naturvårdsverket, version 2.2

Eget scenario:

Volten 2 Norra området

## Beskrivning

Tidigare industrimark som skall göras om till flerbostadshus utan källare, Norra området skall användas för asfalterad parkeringssyta intill fotbollsplanen..Skydd av markmiljö beaktas ej

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik bakgrundshalt	20	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	1 200	mg/kg	Intag av jord	
Bly	20	mg/kg	Intag av jord	
Kobolt	80	mg/kg	Intag av jord	
Koppar	1 800	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Krom tot	1 800	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	180	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Zink	3 500	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Alifat >C12-C16	800	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C10-C16	60	mg/kg	Skydd av grundvatten	
PAH-H	3,5	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Volten 2 Norra området	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten inom fastigheten. (obl)
Andel växter från odling på plats	0	0,1	-	Odling kommer inte att vara möjlig ived parkeringen (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Området skall asfalteras vilket inte skapar förutsättningar för ett markecosystem (obl)
Avstånd till skyddat grundvatten	300	0	m	Grundvattenförekomsten ligger drygt 300 m från det undersökta området (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-		

# Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
Eget scenario: **Volten 2 Norra området**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning  
Tidigare industrimark som skall göras om till flerbostadshus utan källare, Norra området skall användas för asfalterad parkeringgsyta intill fotbollsplanen..Skydd av markmiljö beaktas ej

## Egendefinierade ämnen

Följande ämnen är egendefinierade:

- Arsenik bakgrundshalt

Bakgrundshalten i Skellefteå är över 20 mg/kg (obl)

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

## Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Volten 2 Södra området**

Naturvårdsverket, version 2.2

## Beskrivning

Tidigare industrimark som skall göras om till flerbostadshus utan källare, ca en tredjedel skall användas för asfalterad parkeringsyta intill fotbollsplanen..Skydd av markmiljö beaktas ej

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik bakgrundshalt	20	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	20	mg/kg	Bakgrundshalt	
Kobolt	20	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Krom tot	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Nickel	70	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C12-C16	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C10-C16	3,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-H	2,5	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	<b>Volten 2 Södra området</b>	<b>KM</b>		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten inom fastigheten. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,02	0,1	-	Flerbostadshus med en hel del hårdgjorda ytor och begränsat med odlingsytor, eventuell odling behöver ske i tillförd jord, då området i huvudsak består av fyllnadsmassor. (obl)
Avstånd till skyddat grundvatten	300	0	m	Avståndet till grundvattenförekomsten är mer än 300 m (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-		

# Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
Eget scenario: **Volten 2 Södra området**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning  
Tidigare industrimark som skall göras om till flerbostadshus utan källare, ca en tredjedel skall användas för asfalterad parkeringssyta intill fotbollsplanen..Skydd av markmiljö beaktas ej

## Egendefinierade ämnen

Följande ämnen är egendefinierade:

- Arsenik bakgrundshalt

Bakgrundshalten i Skellefteå är över 20 mg/kg (obl)

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

## PROVPUNKT / PROJEKT

RUBRIK	VÄRDE
Projekt	10355525
Konsult/ProjNr	Louise Vikman
Provtyp	Mark

## PROV 16-23194672

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w103_0.5-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 2771.6660.8902.5232

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	71.7 %	±7.17	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	39 mg/kg TS	±5.9	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	52 mg/kg TS	±10	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	56 mg/kg TS	±11	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	13 mg/kg TS	±2.0	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	23 mg/kg TS	±3.5	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	6.2 mg/kg TS	±0.93	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	9.6 mg/kg TS	±1.4	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	85 mg/kg TS	±17	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	23 mg/kg TS	±3.5	Ja

## PROV 16-23194669

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w103_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 3079.1667.8106.5439

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	96.3 %	±9.63	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	16 mg/kg TS	±2.4	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	49 mg/kg TS	±9.8	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±6.0	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	5.5 mg/kg TS	±1.2	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	15 mg/kg TS	±2.3	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	5.4 mg/kg TS	±0.81	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	2.9 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	200 mg/kg TS	±40	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	< 2.5 mg/kg TS	±1.6	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	< 10 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	190 mg/kg TS	±57	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	0.19 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	0.076 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	0.042 mg/kg TS	±0.013	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	0.034 mg/kg TS	±0.010	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	0.048 mg/kg TS	±0.014	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.



PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	0.055 mg/kg TS	±0.017	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	0.043 mg/kg TS	±0.013	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	0.040 mg/kg TS	±0.012	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

## PROV 16-23194418

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w104_0.6-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 8175.6182.0166.5655

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	93.5 %	±9.35	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	170 mg/kg TS	±26	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	1500 mg/kg TS	±300	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	40 mg/kg TS	±8.0	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	44 mg/kg TS	±6.6	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	490 mg/kg TS	±74	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	23 mg/kg TS	±3.5	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	230 mg/kg TS	±46	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	22 mg/kg TS	±3.3	Ja

## PROV 16-23194416

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w104_0-0.3
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 8375.6581.0165.5454

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	95.6 %	±9.56	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	230 mg/kg TS	±35	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	2100 mg/kg TS	±420	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	41 mg/kg TS	±8.2	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	35 mg/kg TS	±5.3	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	670 mg/kg TS	±100	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	41 mg/kg TS	±6.1	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	350 mg/kg TS	±70	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	25 mg/kg TS	±3.8	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	< 10 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	330 mg/kg TS	±99	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	< 0.08 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	0.080 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	0.044 mg/kg TS	±0.013	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	0.036 mg/kg TS	±0.011	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	0.037 mg/kg TS	±0.011	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.012	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	0.035 mg/kg TS	±0.011	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

## PROV 16-23194413

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w102_0.5-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 8676.6880.0162.5958

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	94.9 %	±9.49	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	< 10 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	62 mg/kg TS	±19	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	< 0.08 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	0.065 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	0.065 mg/kg TS	±0.020	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.012	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

## PROV 16-23194411

### PROVFAKTA

### VÄRDE

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w102_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis. Resultat för aromater och PAH kan vara påverkat av störningar från andra ämnen i provet.
Granskare	Louise Malm 8874.6580.0169.5859

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	92.4 %	±9.24	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	3.0 mg/kg TS	±0.90	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	61 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	1.2 mg/kg TS	±0.36	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	9.3 mg/kg TS	±2.8	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	590 mg/kg TS	±180	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	41 mg/kg TS	±12	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	16 mg/kg TS	±4.8	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	4.3 mg/kg TS	±0.86	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	0.49 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	0.21 mg/kg TS		Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

PAH-M,summa	Beräknad	1.1 mg/kg TS	Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	1.4 mg/kg TS	Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	0.23 mg/kg TS ±0.069	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	0.044 mg/kg TS ±0.013	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	0.14 mg/kg TS ±0.042	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	0.046 mg/kg TS ±0.014	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	0.59 mg/kg TS ±0.18	Ja
Benso(ghi)perylene	SS-EN 17503:2022	0.088 mg/kg TS ±0.026	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	0.080 mg/kg TS ±0.024	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	0.042 mg/kg TS ±0.013	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	0.12 mg/kg TS ±0.036	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	0.40 mg/kg TS	Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	0.030 mg/kg TS ±0.0090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS ±0.0090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	0.13 mg/kg TS ±0.039	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS ±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	0.088 mg/kg TS ±0.026	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	0.084 mg/kg TS ±0.025	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	0.068 mg/kg TS ±0.020	Ja

## PROV 16-23194407

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w101_0.4-0.9
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 9276.6586.0616.5156

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Anjoner				
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009	< 10 mg/kg TS		Nej
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	92.6 %	±9.26	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	27 mg/kg TS	±4.1	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	45 mg/kg TS	±9.0	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	28 mg/kg TS	±5.6	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	15 mg/kg TS	±2.3	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	19 mg/kg TS	±2.9	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	5.5 mg/kg TS	±0.83	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	4.8 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	51 mg/kg TS	±10	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	< 10 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	85 mg/kg TS	±26	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.



PAH-H,summa	Beräknad	0.083 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	< 0.05 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	0.050 mg/kg TS	±0.015	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	0.033 mg/kg TS	±0.0099	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.012	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

## PROV 16-23194406

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w101_0.1-0.4
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Kommentar

Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis. Förhöjd rapporteringsgräns för aromater >C8-C35 och PAH på grund av nödvändig spädning. Detta medför också att mätosäkerheten är högre än vad som angivits ovan.

## Granskare

Magnus Casselgren 9373.6588.0216.5756

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Anjoner				
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009	< 10 mg/kg TS		Nej
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	95.5 %	±9.55	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±7.2	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	59 mg/kg TS	±12	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	67 mg/kg TS	±13	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	24 mg/kg TS	±3.6	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	36 mg/kg TS	±5.4	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	9.9 mg/kg TS	±1.5	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	7.5 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	130 mg/kg TS	±26	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	9.4 mg/kg TS	±1.6	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	230 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	2300 mg/kg TS	±690	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	220 mg/kg TS	±66	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	14 mg/kg TS	±4.2	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	1.2 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	0.60 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	0.60 mg/kg TS	±0.18	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(ghi)perylene	SS-EN 17503:2022	0.39 mg/kg TS	±0.12	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	0.51 mg/kg TS	±0.15	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	0.33 mg/kg TS	±0.099	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja

## PROV 16-23194404

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w101_0-0.1
Ankomsttidpunkt	0920

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Louise Malm 9576.6786.0516.5454

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	96.2 %	±9.62	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	42 mg/kg TS	±6.3	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	55 mg/kg TS	±11	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±9.6	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	17 mg/kg TS	±2.6	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	34 mg/kg TS	±5.1	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	7.7 mg/kg TS	±1.2	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	10 mg/kg TS	±1.5	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	110 mg/kg TS	±22	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	4.7 mg/kg TS	±1.6	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	4.3 mg/kg TS	±1.3	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	460 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	2000 mg/kg TS	±600	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	440 mg/kg TS	±130	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	22 mg/kg TS	±6.6	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	< 0.08 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja
PAH-M,summa	Beräknad	< 0.05 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.3 mg/kg TS	±0.090	Ja

## PROV 16-23194399

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w008_0.5-1

Ankomsttidpunkt

0920

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 0160.7864.8806.5964

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	94.3 %	±9.43	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	68 mg/kg TS	±10	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	500 mg/kg TS	±100	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	29 mg/kg TS	±5.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	20 mg/kg TS	±3.0	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	270 mg/kg TS	±41	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	13 mg/kg TS	±2.0	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	0.20 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	110 mg/kg TS	±22	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	21 mg/kg TS	±3.2	Ja

## PROV 16-23194398

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w008_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 0161.7060.8502.5469

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	94.3 %	±9.43	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	80 mg/kg TS	±16	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±6.0	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	14 mg/kg TS	±2.1	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	6.0 mg/kg TS	±0.90	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	56 mg/kg TS	±11	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	21 mg/kg TS	±3.2	Ja

## PROV 16-23194396

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w007_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 0163.7367.8209.5265

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	91.2 %	±9.12	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Metaller i fast material bestämda med ICP/AES

Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	15 mg/kg TS	±2.3	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	25 mg/kg TS	±5.0	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	18 mg/kg TS	±3.6	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	7.0 mg/kg TS	±1.2	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	2.5 mg/kg TS	±0.53	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	3.0 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±6.0	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	6.9 mg/kg TS	±1.6	Ja

## PROV 16-23194394

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w006_0.5-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 0165.7267.8102.5160

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	67.4 %	±6.74	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	37 mg/kg TS	±5.6	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±9.6	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±9.6	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	14 mg/kg TS	±2.1	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	17 mg/kg TS	±2.6	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.



Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	5.4 mg/kg TS	±0.81	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	56 mg/kg TS	±11	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	14 mg/kg TS	±2.1	Ja

## PROV 16-23194393

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w006_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 0166.7662.8504.5568

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Anjoner				
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009	< 10 mg/kg TS		Nej
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	93.5 %	±9.35	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	59 mg/kg TS	±8.9	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	100 mg/kg TS	±20	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	59 mg/kg TS	±12	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	59 mg/kg TS	±8.9	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	13 mg/kg TS	±2.0	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	110 mg/kg TS	±22	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	20 mg/kg TS	±3.0	Ja

## PROV 16-23194388

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w005_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 1116.7862.8108.5068

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	91.8 %	±9.18	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	81 mg/kg TS	±12	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	470 mg/kg TS	±94	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	36 mg/kg TS	±7.2	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	21 mg/kg TS	±3.2	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	200 mg/kg TS	±30	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	14 mg/kg TS	±2.1	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	22 mg/kg TS	±3.3	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	150 mg/kg TS	±30	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	16 mg/kg TS	±2.4	Ja

## PROV 16-23194382

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w004_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 1716.7260.8007.5465

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	89.7 %	±8.97	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	17 mg/kg TS	±2.6	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	28 mg/kg TS	±5.6	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	19 mg/kg TS	±3.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	8.5 mg/kg TS	±1.3	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	12 mg/kg TS	±1.8	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	3.3 mg/kg TS	±0.53	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	3.8 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	37 mg/kg TS	±7.4	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	13 mg/kg TS	±2.0	Ja

## PROV 16-23194381

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w003_0.5-1

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 1816.7363.8808.5968

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	73.8 %	±7.38	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	29 mg/kg TS	±4.4	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	38 mg/kg TS	±7.6	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	34 mg/kg TS	±6.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	10 mg/kg TS	±1.5	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	18 mg/kg TS	±2.7	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	4.0 mg/kg TS	±0.60	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	7.8 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	39 mg/kg TS	±7.8	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja

## PROV 16-23194380

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w003_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Granskare

Cornelia Lindeberg 1916.7066.8701.5068

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	91.0 %	±9.10	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	59 mg/kg TS	±8.9	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	390 mg/kg TS	±78	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	44 mg/kg TS	±8.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	25 mg/kg TS	±3.8	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	220 mg/kg TS	±33	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	12 mg/kg TS	±1.8	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	0.67 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	96 mg/kg TS	±14	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	110 mg/kg TS	±22	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	19 mg/kg TS	±2.9	Ja

## PROV 16-23194373

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w002_1.5-2
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 2671.6367.8702.5268

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	90.1 %	±9.01	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Metaller i fast material bestämda med ICP/AES

Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	29 mg/kg TS	±4.4	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±9.6	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	32 mg/kg TS	±6.4	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	16 mg/kg TS	±2.4	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	23 mg/kg TS	±3.5	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	6.5 mg/kg TS	±0.98	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	4.9 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	66 mg/kg TS	±13	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja

## PROV 16-23194372

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w002_1-1.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 2771.6761.8701.5062

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	94.8 %	±9.48	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	30 mg/kg TS	±4.5	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	48 mg/kg TS	±9.6	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	34 mg/kg TS	±6.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	17 mg/kg TS	±2.6	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	24 mg/kg TS	±3.6	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	7.1 mg/kg TS	±1.1	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	4.8 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	74 mg/kg TS	±15	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	12 mg/kg TS	±1.8	Ja

## PROV 16-23194357

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w002_0.5-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 4279.6167.8104.5366

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	95.0 %	±9.50	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	29 mg/kg TS	±4.4	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	47 mg/kg TS	±9.4	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	31 mg/kg TS	±6.2	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	16 mg/kg TS	±2.4	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	21 mg/kg TS	±3.2	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	6.2 mg/kg TS	±0.93	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	5.0 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	66 mg/kg TS	±13	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	14 mg/kg TS	±2.1	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

**PROV 16-23194353**

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w002_0.05-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 4670.6168.8909.5065

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	96.2 %	±9.62	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	40 mg/kg TS	±6.0	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	71 mg/kg TS	±14	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	39 mg/kg TS	±7.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	20 mg/kg TS	±3.0	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	31 mg/kg TS	±4.6	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	7.4 mg/kg TS	±1.1	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	6.8 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	98 mg/kg TS	±20	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	13 mg/kg TS	±2.0	Ja

**PROV 16-23194352**

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-11

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.



Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w001_2.5-3
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 4774.6169.8409.5665

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	90.1 %	±9.01	Ja
Organiska miljöanalyser - BTEX				
TEX, Summa	Beräknad	< 0.15 mg/kg TS		Ja
Xylener	Beräknad	< 0.1 mg/kg TS		Ja
Etylbensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.030	Ja
Toluen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.1 mg/kg TS	±0.040	Ja
Bensen	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 0.003 mg/kg TS	±0.0015	Ja
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja				
Aromater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater summa >C5-C16	Beräknad	< 10 mg/kg TS		Ja
Aromater >C8-C10	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Aromater >C10-C16	SS-EN 17503:2022	< 1 mg/kg TS	±0.30	Ja
Alifater >C16-C35	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C12-C16	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C10-C12	SS-EN 17503:2022	< 10 mg/kg TS	±3.0	Ja
Alifater >C8-C10	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 2 mg/kg TS	±0.60	Ja
Alifater >C5-C8	SS-EN ISO 22155:2016 mod	< 1.2 mg/kg TS	±0.54	Ja
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar				
PAH-H,summa	Beräknad	< 0.08 mg/kg TS		Ja
PAH-L,summa	Beräknad	< 0.03 mg/kg TS		Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

PAH-M,summa	Beräknad	< 0.05 mg/kg TS		Ja
PAH,summa övriga	Beräknad	< 0.3 mg/kg TS		Ja
Pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Naftalen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Fenantren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(ghi)perylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaftylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Acenaften	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
PAH,summa cancerogena	Beräknad	< 0.2 mg/kg TS		Ja
Indeno(1,2,3-cd)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Dibens(a,h)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Krysen + Trifenylen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.012	Ja
Benso(k)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(b)fluoranten	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)pyren	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja
Benso(a)antracen	SS-EN 17503:2022	< 0.03 mg/kg TS	±0.0090	Ja

## PROV 16-23194351

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w001_0.5-1
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02

### Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @ mis.

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Granskare

Cornelia Lindeberg 4872.6167.8303.5466

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	89.0 %	±8.90	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	38 mg/kg TS	±5.7	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	58 mg/kg TS	±12	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	40 mg/kg TS	±8.0	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	22 mg/kg TS	±3.3	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	36 mg/kg TS	±5.4	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	8.0 mg/kg TS	±1.2	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	7.9 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	76 mg/kg TS	±15	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	15 mg/kg TS	±2.3	Ja

## PROV 16-23194350

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w001_1-1.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm. Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @ mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 4970.6168.8001.5369

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Anjoner				

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009	< 10 mg/kg TS		Nej
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	90.4 %	±9.04	Ja
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES				
Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	26 mg/kg TS	±3.9	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	35 mg/kg TS	±7.0	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	27 mg/kg TS	±5.4	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	19 mg/kg TS	±2.9	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	4.1 mg/kg TS	±0.61	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	5.0 mg/kg TS	±1.2	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	53 mg/kg TS	±11	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	18 mg/kg TS	±2.7	Ja

## PROV 16-23194349

PROVFAKTA	VÄRDE
Laboratorieaktivitet startad	2023-05-12
Provtagningsdjup	-
Ansättningsdatum	2023-05-11
Provets märkning	23w001_0-0.5
Ankomsttidpunkt	0920
Ankomstdatum	2023-05-10
Provtagare	Louise Vikman
Provtagningsdatum	2023-05-02
Kommentar	Provtagningsfakta har lämnats av kund. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.
Granskare	Cornelia Lindeberg 5071.6216.8400.5564

ANALYS	METOD	RESULTAT	MÄTOSÄKERHET	ACKREDITERAD
Anjoner				
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009	< 10 mg/kg TS		Nej
Fysikaliska/kemiska egenskaper				
Torrsubstans	SS-ISO 11465-1:1995	89.1 %	±8.91	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

## Metaller i fast material bestämda med ICP/AES

Krom, Cr	EN 16171/EN 16173 mod	33 mg/kg TS	±5.0	Ja
Zink, Zn	EN 16171/EN 16173 mod	97 mg/kg TS	±19	Ja
Vanadin, V	EN 16171/EN 16173 mod	44 mg/kg TS	±8.8	Ja
Nickel, Ni	EN 16171/EN 16173 mod	17 mg/kg TS	±2.6	Ja
Koppar, Cu	EN 16171/EN 16173 mod	42 mg/kg TS	±6.3	Ja
Kobolt, Co	EN 16171/EN 16173 mod	8.2 mg/kg TS	±1.2	Ja
Kadmium, Cd	EN 16171/EN 16173 mod	< 0.2 mg/kg TS	±0.14	Ja
Bly, Pb	EN 16171/EN 16173 mod	12 mg/kg TS	±1.8	Ja
Barium, Ba	EN 16171/EN 16173 mod	81 mg/kg TS	±16	Ja
Arsenik, As	EN 16171/EN 16173 mod	11 mg/kg TS	±1.7	Ja

Resultat avser endast det insända provet. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

Uppdragsgivare

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

**Rapport Nr**  
**22121157 - 001**
**Kopia**  
 utfärdad av ackrediterat laboratorium

Sida 1(2)

**Information om prov och provtagning**
**Provtyp Grundvatten**

Anläggning	grundvatten	Temperatur vid ankomst	11 °C
Provplats	-	Ankomsttidpunkt	2023-05-03 - 16:20
Provtagningsdatum	2023-05-02	Laboratorieaktivitet startad	2023-05-03
Temperatur vid provtagning	-		
Provtagningsplats	22W05		
Provtagare	Louise Vikman		
Övriga uppgifter	-		
Provfakta (Kund = 0, SGS = 1)	0		
Provmärkning	22W05		

**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	180	mg/l	± 36 mg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Alifater >C5-C8 (1)	<10	µg/l	± 2 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Alifater >C8-C10 (1)	<10	µg/l	± 2 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C10-C12 (1)	<10	µg/l	± 4 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C12-C16 (1)	<10	µg/l	± 4 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C16-C35 (1)	13	µg/l	± 6.5 µg/l
Beräknad (*)	TEX, summa (1)	<1.0	µg/l	
Beräknad	Alifater summa >C5-C16 (1)	<10	µg/l	
Beräknad	Aromater >C8-C10 (1)	<10	µg/l	± 3 µg/l
GC/MS, egen metod	Aromater >C10-C16 (1)	<10	µg/l	± 3 µg/l
GC/MS, egen metod	Aromater >C16-C35 (1)	<2.0	µg/l	± 0.6 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Bensen (1)	<0.10	µg/l	± 0.02 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Toluen (1)	<1.0	µg/l	± 0.2 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Etylbensen (1)	<1.0	µg/l	± 0.2 µg/l
Beräknad	Xylener (1)	<1.0	µg/l	
ISO 28540:2011	Acenaften (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Acenaftylen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Naftalen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-L, summa (1)	<0.1	µg/l	
ISO 28540:2011	Antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Fenantren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.02 µg/l
ISO 28540:2011	Fluoren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-M, summa (1)	<0.2	µg/l	
ISO 28540:2011	Benso(a)antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(a)pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(b)fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
GC/MS, egen metod	Benso(k)fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(ghi)perylen (1)	<0.1	µg/l	± 0.02 µg/l

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

Uppdragsgivare

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

**Rapport Nr**  
**22121157 - 001**

**Kopia**

**Sida 2(2)**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

### Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
ISO 28540:2011	Krysen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Dibens(a,h)antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Indeno(1,2,3-cd)pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-H, summa (1)	<0.3	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH, summa cancerogena (1)	<1.0	µg/l	
ISO 28540:2011	PAH, summa övriga (1)	<1.0	µg/l	
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Arsenik, As, filt (1)	4.2	µg/l	± 0.63 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Barium, Ba, filt (1)	20	µg/l	± 3.0 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Bly, Pb, filt (1)	<0.2	µg/l	± 0.2 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Kadmium, Cd, filt (1)	<0.03	µg/l	± 0.03 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Kobolt, Co, filt (1)	1.3	µg/l	± 0.20 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Koppar, Cu, filt (1)	<0.5	µg/l	± 0.2 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Krom tot, Cr, filt (1)	<0.5	µg/l	± 0.2 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Nickel, Ni, filt (1)	5.3	µg/l	± 0.80 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Vanadin, V, filt (1)	<1.0	µg/l	± 0.4 µg/l
SS-EN ISO 17294:2016, SS-EN ISO 15587:2002	Zink, Zn, filt (1)	8800	µg/l	± 1300 µg/l

(\*): Metod ej ackrediterad av SWEDAC

(1) Resultat levererat av SGS Linköping

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Umeå, 2023-05-26

Ingrid Nordin-Andersson  
Analysansvarig

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

Uppdragsgivare

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

**Rapport Nr**  
**22121159 - 001**

**Kopia**  
utfärdad av ackrediterat laboratorium

Sida 1(2)

### Information om prov och provtagning

#### Provtyp

#### Grundvatten

Anläggning	grundvatten	Temperatur vid ankomst	11 °C
Provplats	-	Ankomsttidpunkt	2023-05-03 - 16:20
Provtagningsdatum	2023-05-02	Laboratorieaktivitet startad	2023-05-03
Temperatur vid provtagning	-		
Provtagningsplats	22W09		
Provtagare	Louise Vikman		
Övriga uppgifter	-		
Provfakta (Kund = 0, SGS = 1)	0		
Provmärkning	22W09		

### Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 10301 mod	Alifater >C5-C8 (1)	<10	µg/l	± 2 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Alifater >C8-C10 (1)	<10	µg/l	± 2 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C10-C12 (1)	<10	µg/l	± 4 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C12-C16 (1)	<10	µg/l	± 4 µg/l
GC/MS, egen metod	Alifater >C16-C35 (1)	<10	µg/l	± 5 µg/l
Beräknad (*)	TEX, summa (1)	<1.0	µg/l	
Beräknad	Alifater summa >C5-C16 (1)	<10	µg/l	
Beräknad	Aromater >C8-C10 (1)	<10	µg/l	± 3 µg/l
GC/MS, egen metod	Aromater >C10-C16 (1)	<10	µg/l	± 3 µg/l
GC/MS, egen metod	Aromater >C16-C35 (1)	<2.0	µg/l	± 0.6 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Bensen (1)	<0.10	µg/l	± 0.02 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Toluen (1)	<1.0	µg/l	± 0.2 µg/l
SS-EN ISO 10301 mod	Etylbensen (1)	<1.0	µg/l	± 0.2 µg/l
Beräknad	Xylener (1)	<1.0	µg/l	
ISO 28540:2011	Acenaften (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Acenaften (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Naftalen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-L, summa (1)	<0.1	µg/l	
ISO 28540:2011	Antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Fenantren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.02 µg/l
ISO 28540:2011	Fluoren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-M, summa (1)	<0.2	µg/l	
ISO 28540:2011	Benso(a)antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(a)pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(b)fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
GC/MS, egen metod	Benso(k)fluoranten (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Benso(ghi)perylen (1)	<0.1	µg/l	± 0.02 µg/l
ISO 28540:2011	Krysen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l



Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

Uppdragsgivare

Wsp Sverige AB

Box 502

901 10 UMEÅ

**Rapport Nr**  
**22121159 - 001**

**Kopia**

Sida 2(2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

### Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
ISO 28540:2011	Dibens(a,h)antracen (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	Indeno(1,2,3-cd)pyren (1)	<0.1	µg/l	± 0.03 µg/l
ISO 28540:2011	PAH-H, summa (1)	<0.3	µg/l	
ISO 28540:2011	PAH, summa cancerogena (1)	<1.0	µg/l	
ISO 28540:2011	PAH, summa övriga (1)	<1.0	µg/l	

(\*): Metod ej ackrediterad av SWEDAC

(1) Resultat levererat av SGS Linköping

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Tiden mellan provtagning och ankomst till laboratoriet har överskridit 24 timmar, vilket kan ha påverkat analysresultatet. Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis  
Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Umeå, 2023-05-15

Ingrid Nordin-Andersson  
Analysansvarig



0 0,5 1 Kilometer

### Teckenförklaring

Utföra provpunkter



Provgrop



Skruvprov



Grundvattenrör

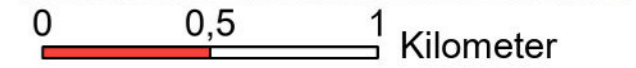
Utförda provpunkter Maj 2023



Skruvprov

0 10 20 30 40 meter

<b>Volten 2</b>	
<b>OH Väg Nord AB</b>	
WSP Sverige AB Ostra strandgatan 24 903 33 Umeå	
UPPDRAGSNUMMER 10355525	RITAD AV L. Vikman
DATUM 2023-05-23	ANSVARIG T. Liljedahl
<b>Utförda provpunkter</b>	
KOORDINATSYSTEM Plan: SWEREF99 21 45	UNDERLAG ESRI Basemap 2022
SKALA 1:700 (A3)	NUMMER N201



### Teckenförklaring

- Utföra provpunkter
- Provgrop
  - Skruvprov
  - Grundvattenrör
- Utförda provpunkter Maj 2023
- Skruvprov

<b>Volten 2</b>	
<b>OH Väg Nord AB</b>	
WSP Sverige AB Ostra strandgatan 24 903 33 Umeå	
UPPDRAGSNUMMER 10355525	RITAD AV L. Vikman
DATUM 2023-05-23	ANSVARIG T. Liljedahl
<b>Detaljplan mot utförda provpunkter</b>	
KOORDINATSYSTEM Plan: SWEREF99 21 45	UNDERLAG ESRI Basemap 2022
SKALA 1:700 (A3)	NUMMER N202



