



Rapport

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför Brännabbens förskola, Tollerred

Datum: 2022-11-21

Upprättad av: Johanna Arlinger

Granskad av: Camilla Jenefeldt

Projektnummer: 22-7473JA

Kodeda Konsulter AB



Innehåll

1. Inledning.....	3
1.1. Administrativa uppgifter	3
1.2. Uppdragsbeskrivning.....	3
1.3. Syfte och mål.....	3
1.4. Avgränsning.....	3
2. Bakgrund	3
2.1. Områdesbeskrivning.....	3
2.2. Geologiska och hydrologiska förhållanden	4
2.3. Skyddsvärda miljöer	5
2.4. Historik	5
2.5. Närliggande objekt	6
2.6. Tidigare miljöundersökningar i fastighetens närområde	6
2.7. Misstänkta föroreningskällor för aktuellt undersökningsområde	6
3. Översiktlig miljöteknisk markundersökning.....	6
3.1. Jordprovtagning.....	6
4. Bedömningsgrunder och riktvärden.....	7
5. Resultat.....	8
5.1. Fältobservationer	8
5.2. Föroreningar	8
6. Förenklad riskbedömning och slutsats.....	9
7. Referenser	9

Bilagor:

1. Sammanställning analysresultat
2. Analyrapporter

Denna rapport får endast återges i sin helhet.

1. Inledning

1.1. Administrativa uppgifter

Uppdragsnamn:	Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför Brännabbens förskola, Tollerred
Fastighetsbeteckning:	Del av Lerum Tollerred 4:47
Adress:	Tollerredshöjden
Uppdragsgivare:	Lars Palmeby, 0302-52 11 33, Lerums kommun
Utfört av:	Kodeda konsulter AB
Kontaktperson:	Johanna Arlinger, 072-552 88 92
Laboratorium:	ALS Scandinavia AB

1.2. Uppdragsbeskrivning

Kodeda konsulter har fått i uppdrag av Lerums kommun att utföra en miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Lerum Tollerred 4:47 (nedan kallat området) inför uppförande av förskola i området.

1.3. Syfte och mål

Syftet med aktuell utredning är att undersöka om det finns föroreningar i mark och vatten inför ny detaljplan där bland annat en ny förskola med åtta avdelningar planeras i området.

Målet är att få en översiktlig bild av eventuellt föroreningsinnehåll i yttlig jord på området.

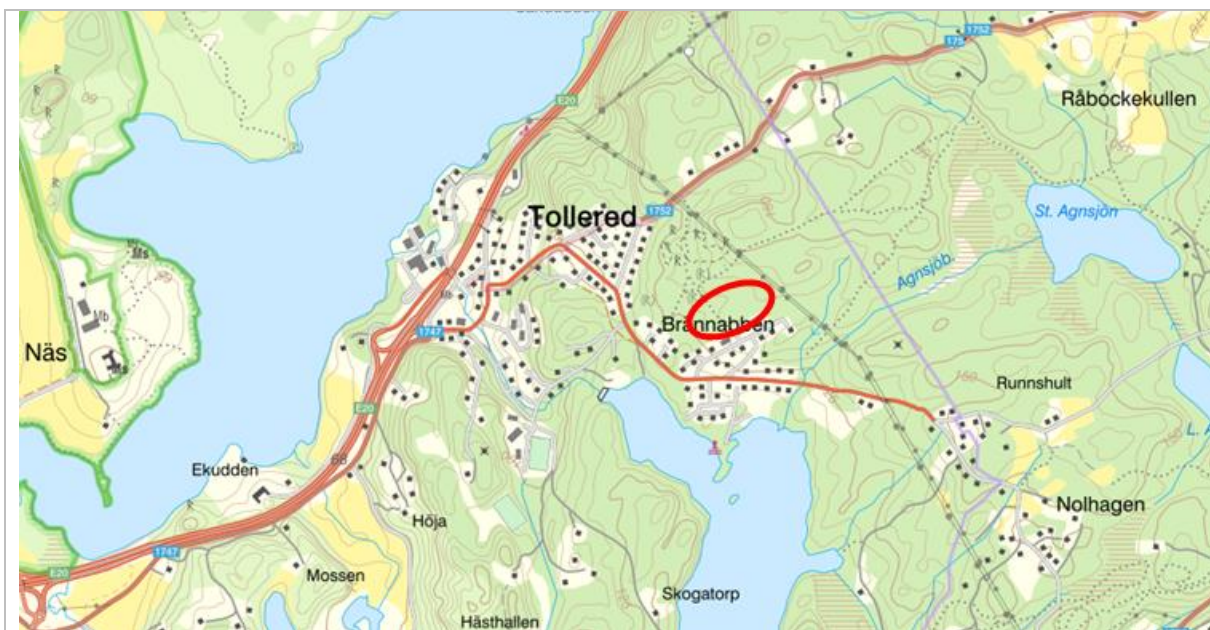
1.4. Avgränsning

Utredning av eventuell föroreningsförekomst i grundvatten eller djupare jord (>30 cm) ingår inte i denna undersökning.

2. Bakgrund

2.1. Områdesbeskrivning

Aktuellt område finns i östra Tollerred i Lerums kommun, topografiskt högt beläget i utkanten av ett bostadsområde, se figur 1. Idag utgörs området av skogsmark, se figur 2.



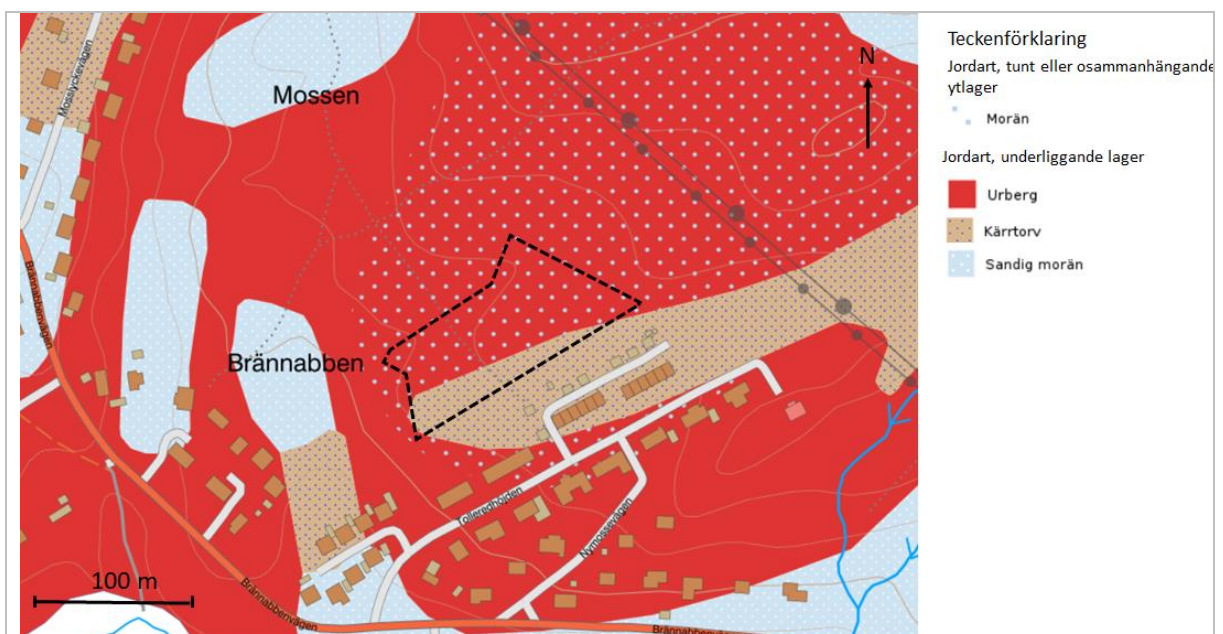
Figur 1. Översiktskarta (bildkälla: Lantmäteriet, 2022) med undersökningsområdet översiktligt inom röd markering.



Figur 2. Flygfoto (bildkälla: Lantmäteriet, 2022) med markerade fastighetsgränser. Undersökningsområdet inom röd, streckad markering.

2.2. Geologiska och hydrologiska förhållanden

Naturligt förekommande jordarter på området är enligt SGU:s jordartregister till största delen urberg överlagrat av ett tunt moränlager och i den södra delen av området kärrtorv, se figur 3 (SGU 2022). Jorddjupen är uppskattade till <1 meters djup ovan det ytliga berget och mellan 3–5 m där kärrtorven förekommer. I sänkan i den norra delen av undersökningsområdet är vatten stående.

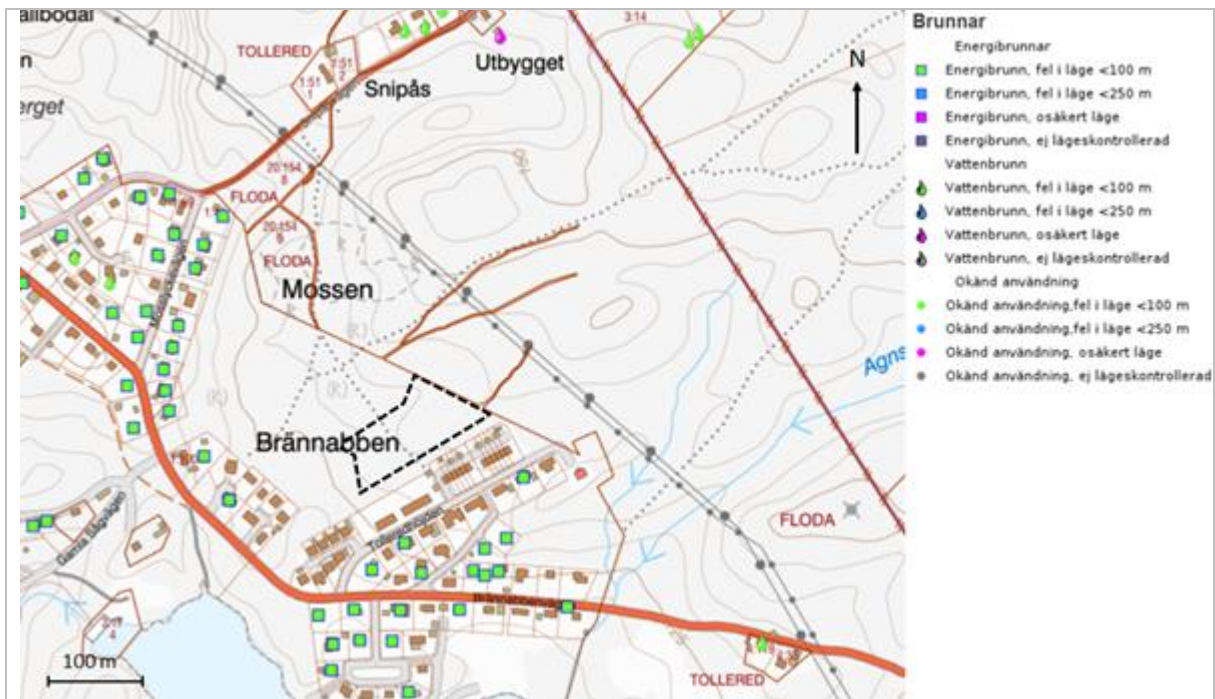


Figur 3. Bildkälla: SGU 2022. Naturliga jordarter på området är urberg med ett tunt överliggande moränlager och på den södra delen kärrtorv. Undersökningsområdet är markerat med svart, streckad markering.

Närmaste recipient är troligen sjön Torskabotten, som är belägen cirka 200 meter söder om undersökningsområdet. Vattnet i Torskabotten rinner i sin tur ut åt väster i sjön Sävelången.

Grundvattenförhållanden på undersökningsområdet är inte undersökta, men vid borring av energibrunnar i området har grundvattnet påträffats på mellan 0 och 2 meters djup.

Enligt SGU:s brunnregister finns flera energibrunnar i närheten av undersökningsområdet, närmaste är belägen cirka 100 meter söder om undersökningsområdet, se figur 4. Närmaste dricksvattenbrunn finns cirka 350 meter nordväst om undersökningsområdet.



Figur 4. Bildkälla: SGU 2022. Närbelägna brunnar enligt brunnregister från SGU. Undersökningsområdet inom svart, streckad markering.

2.3. Skyddsvärda miljöer

Det finns inga skyddade områden enligt miljöbalken (ex. Natura 2000-område, naturreservat, vattenskyddsområden) i närheten av undersökningsområdet (VISS, 2022).

2.4. Historik

Den närmaste bebyggelsen uppfördes före 1960. På flygbild från cirka 1975 syns att skogen på stor del av undersökningsområdet var nyavverkad, se Figur 5.



Figur 5. Bildkälla: Lantmäteriet 2022. Flygbilder från cirka 1960 respektive 1975. Undersökningsområdet inom röstreckad ram.

2.5. Närliggande objekt

Länsstyrelserna har utfört inventering av misstänkt förorenade områden (MIFO) i Sverige och sammanställt informationen i databasen EBH-stödet. I karttjänsten EBH-kartan erhålls informationen från utförda inventeringar. Enligt EBH-kartan finns en skjutbana cirka 500 meter norr om undersökningsområdet. Skjutbanor kan ge upphov till markföroreningar av bland annat bly.

2.6. Tidigare miljöundersökningar i fastighetens närområde

Inga markmiljöundersökningar har tidigare utförts i området.

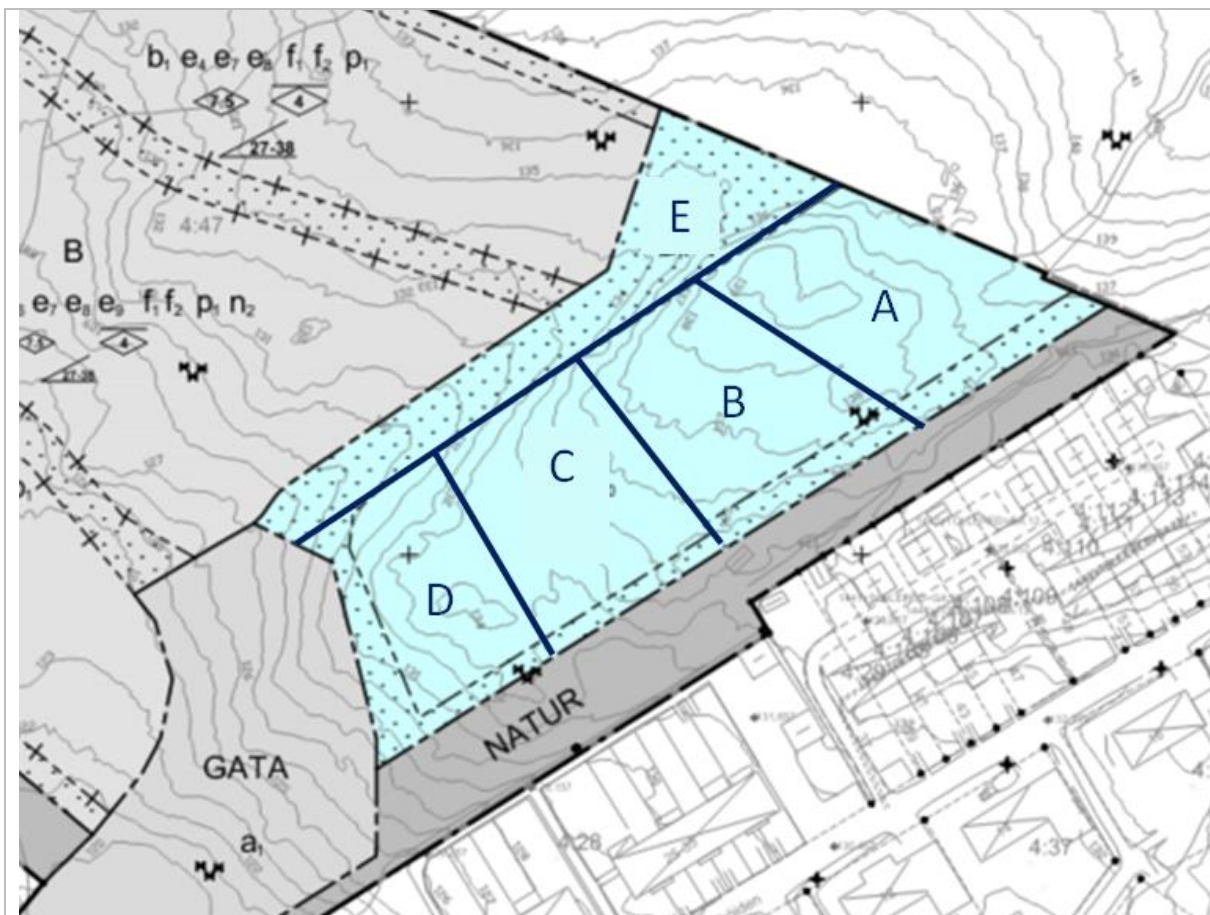
2.7. Misstänkta föroreningskällor för aktuellt undersökningsområde

Det finns inga kända misstänkta källor från tidigare verksamheter på området.

3. Översiktlig miljöteknisk markundersökning

3.1. Jordprovtagning

Inför provtagning delades undersökningsområdet in i 5 delområden; den norra delen, med i huvudsak sankmark, avgränsades som ett delområde (E) och resterande yta delades upp i fyra ungefär likvärdiga delar (A-D), se figur 6. I varje delområde utfördes manuell jordprovtagning av mellan 15–20 provpunkter som blandades till ett samlingsprov för respektive delområde.



Figur 6. Bildkälla: Plankarta Lerums kommun 2022. Delområden A till E för jordprovtagning. Undersökningsområdet i turkos färg.

Markundersökningen utfördes under en fältdag den 3/11 2022. Den manuella jordprovtagningen utfördes med markundersökningskäpp, mellan 0–0,3 meters djup, se figur 7. I vissa provpunkter var jorddjupet mindre än 0,3 m.



Figur 7. Jordprov i markundersökningskäpp.

Proverna förvarades kylda under transport och i väntan på analys. De fem jordproverna skickades till laboratorium för kemisk analys med avseende på följande ämnen:

- Metaller
- PAH-16
- Alifatiska och aromatiska kolväten

4. Bedömningsgrunder och riktvärden

För bedömningen har Naturvårdsverkets uppdaterade generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2016) använts som jämförvärden. Naturvårdsverkets generella riktvärden har utarbetats för två olika typer av markanvändning, känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM). Vid bedömning av typ av markanvändning används parametrar som exponering för människor, markmiljön på området samt hänsynstagande till grund- och ytvatten.

- Känslig markanvändning (KM); markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Marken kan användas för bostäder, jordbruk, skolor och liknande. Finns fördefinierad som ett givet scenario i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad mark. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- Mindre känslig markanvändning (MKM); markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid, samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

På området, del av fastigheten Lerum Tollered 4:47, bedöms framtida markanvändning motsvara nivån för känslig markanvändning, då en förskola ska byggas på platsen.

5. Resultat

5.1. Fältobservationer

Området är generellt kuperat med berg i dagen eller med tunna jordlager på berg. Jordlagren bestod av mulljord, silt och sand. Vid provtagningen i skogsområdet noterades en del trädgårdsavfall och annat skräp (ex. plåttunnor, betongrör, plastskräp) strövis över området, exempel på detta syns i figur 8.



Figur 8. Foton av exempel på påträffat skräp/avfall på undersökningsområdet i samband med fältarbetet.

5.2. Föroreningar

En karta med delområdenas indelning finns i figur 6. Analysresultaten från de kemiska laboratorieanalyserna finns sammanställda i tabell 1 (metaller) och bilaga 1 (samtliga analysparametrar). För fullständiga analysrapporter, se bilaga 2.

I samtliga jordprover var analyserade halter i nivåer under använda riktvärden.

I samtliga jordprover påvisades dock bly i halter över nivån för "mindre än ringa risk" (MRR) (Naturvårdsverket 2010). I delprov B var även kromhalten över nivån för MRR.

Tabell 1. Analysresultat från analys av metaller

Analys	Enhet	Riktvärde MRR	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	221103:A 0-0,3 m	221103:B 0-0,3 m	221103:C 0-0,3 m	221103:D 0-0,3 m	221103:E 0-0,3 m
Torrsubstans	%	-	-	-	47,2	59,5	61	67,1	35,1
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	25	2,84	4,9	2,77	2,67	3,13
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	300	21,5	82,4	19,2	21,8	29,1
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	0,234	0,223	0,126	0,123	0,236
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	35	0,79	6,2	1,12	1,89	1,1
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	150	8,56	76,5	6,8	10	6,26
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	200	4,74	7,34	5,48	8,07	19,3
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	120	2,25	11,9	2,34	5,87	3,09
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	180	33,4	28,1	26	22,5	46,3
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	200	30,3	57,7	27,2	24,8	15,5
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	500	22,2	84,8	16,2	25,6	19,5

6. Förenklad riskbedömning och slutsats

Utifrån erhållna analysresultat görs följande bedömning av föroreningsituationen inom det aktuella undersökningsområdet:

- Samtliga analyserade halter är under nivåerna för använda riktvärden och med avseende på dessa föreligger det ingen risk att uppföra en förskola i området.
- I samtliga jordprover (A-E) överskrider analyserade halter av bly nivån för MRR, vilket innebär att återanvändning av massor på annan plats måste anmälas i god tid till tillsynsmyndigheten.
- I delprov B överskrider även analyserad halt av krom nivån för MRR, se ovan.
- Massorna kommer att vid borttransport klassas som KM-massor, d.v.s. massor innehållande halter lägre än det generella riktvärdet för känslig markanvändning (KM).

Genomförd undersökning är av översiktlig karaktär och ytterligare föroreningar kan förekomma på fastigheten än vad som påvisats vid denna undersökning.

Vid eventuellt markarbete som omfattar återanvändning av massor från undersökningsområdet på annan plats ska en anmälan till tillsynsmyndigheten upprättas enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd: (SFS 1998:899 28§). Tillsynsmyndigheten har rätt till 6 veckors handläggningstid för dessa ärenden.

7. Referenser

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

Länsstyrelserna [EBH-kartan](#) (hämtad 2022-11-16)

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

Naturvårdsverket, 2022. Uppdaterade riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, Naturvårdsverket, SNV rapport 5976. Ursprungligen från 2009.

SGU, 2022. Sveriges geologiska undersökning [online]. Kartvisare: [Jordartskartan 1:25000-1:100000](#), [Jorddjupskartan](#) respektive [Brunnar](#) (hämtade 2022-11-16)

VISS, 2022. Länsstyrelsen VISS Vatteninformationssystem [online]. Vattenkartan. [Vattenkartan \(lansstyrelsen.se\)](#) (hämtad 2022-11-16)



**Rapport -
Översiktlig miljöteknisk markundersökning
för Brännabbens förskola, Tollered**

Lerums kommun

BILAGA 1

Sammanställning analysresultat

Datum: 2022-11-21
Projektnummer: 22-7473JA
Kodeda Konsulter AB





2022-11-09

Kodeda Konsulter AB
Första Långgatan 16A
413 28, Göteborg

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
FSK Tollered

JORD

Analys	Enhet	Riktvärde MRR	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	221103:A 0-0,3 m	221103:B 0-0,3 m	221103:C 0-0,3 m	221103:D 0-0,3 m	221103:E 0-0,3 m
Torrsubstans	%	-	-	-	47,2	59,5	61	67,1	35,1
Arsenik, As	mg/kg TS	10	10	25	2,84	4,9	2,77	2,67	3,13
Barium, Ba	mg/kg TS	-	200	300	21,5	82,4	19,2	21,8	29,1
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	0,234	0,223	0,126	0,123	0,236
Kobolt, Co	mg/kg TS	-	15	35	0,79	6,2	1,12	1,89	1,1
Krom, Cr	mg/kg TS	40	80	150	8,56	76,5	6,8	10	6,26
Koppar, Cu	mg/kg TS	40	80	200	4,74	7,34	5,48	8,07	19,3
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel, Ni	mg/kg TS	35	40	120	2,25	11,9	2,34	5,87	3,09
Bly, Pb	mg/kg TS	20	50	180	33,4	28,1	26	22,5	46,3
Vanadin, V	mg/kg TS	-	100	200	30,3	57,7	27,2	24,8	15,5
Zink, Zn	mg/kg TS	120	250	500	22,2	84,8	16,2	25,6	19,5
Alifater >C5-C18	mg/kg TS				<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	25	120	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	100	500	208	111	72	77	93
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	100	1000	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	-	3	15	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	-	10	30	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Summa PAH L	mg/kg TS	0,6	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH M	mg/kg TS	2	3,5	20	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Summa PAH H	mg/kg TS	0,5	1	10	0,11	<0,33	<0,33	0,12	0,1



**Rapport -
Miljöteknisk markundersökning
för Brännabbens förskola, Tollerred**

Lerums kommun

BILAGA 2

Analysrapporter

Datum: 2022-11-21
Projektnummer: 22-7473JA
Kodeda Konsulter AB





Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2235901	Sida	: 1 av 7
Kund	: Kodeda Konsulter AB	Projekt	: ÖMTMU FSK Tollered
Kontaktperson	: Johanna Arlinger	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Första Långgatan 16	Provtagare	: Johanna Arlinger
	: 413 28 Göteborg	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-11-04 08:00
E-post	: arlinger@kodedakonsulter.se	Analys påbörjad	: 2022-11-04
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-11-08 12:35
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 5
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-KOD-KON0001 (OF182223)	Antal analyserade prover	: 5

Generell kommentar

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

221103:A

ST2235901-001

2022-11-04

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.84	± 0.685	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	21.5	± 4.26	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.234	± 0.078	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	0.790	± 0.178	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	8.56	± 1.63	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	4.74	± 0.963	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	2.25	± 0.477	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	33.4	± 6.43	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	30.3	± 5.59	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	22.2	± 4.39	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	208	± 70	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.11	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.11 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.11 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	47.2	± 2.83	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

221103:B

ST2235901-002

2022-11-04

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.90	± 1.06	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	82.4	± 15.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.223	± 0.076	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	6.20	± 1.16	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	76.5	± 14.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	7.34	± 1.44	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	11.9	± 2.24	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	28.1	± 5.45	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	57.7	± 10.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	84.8	± 15.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	111	± 40	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserner/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	59.5	± 3.57	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Parameter	Resultat	221103:C						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2235901-003							
		Provtagningsdatum / tid							
2022-11-04									
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	2.77	± 0.672	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST		
Ba, barium	19.2	± 3.84	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Cd, kadmium	0.126	± 0.059	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Co, kobolt	1.12	± 0.238	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Cr, krom	6.80	± 1.31	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Cu, koppar	5.48	± 1.10	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Ni, nickel	2.34	± 0.493	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Pb, bly	26.0	± 5.07	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
V, vanadin	27.2	± 5.02	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Zn, zink	16.2	± 3.28	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Alifatiska föreningar									
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	72	± 28	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Fysikaliska parametrar									
torrsubstans vid 105°C	61.0	± 3.66	%	1.00	TS105	TS-105	ST		



Parameter	Resultat	221103:D						Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer							
		ST2235901-004							
Matris: JORD		Provbeteckning							
		Laboratoriets provnummer							
		Provtagningsdatum / tid							
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket				
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	2.67	± 0.653	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST		
Ba, barium	21.8	± 4.31	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Cd, kadmium	0.123	± 0.059	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Co, kobolt	1.89	± 0.378	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Cr, krom	10.0	± 1.89	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Cu, koppar	8.07	± 1.57	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Ni, nickel	5.87	± 1.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Pb, bly	22.5	± 4.44	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
V, vanadin	24.8	± 4.58	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Zn, zink	25.6	± 5.00	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Alifatiska föreningar									
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	77	± 30	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	0.12	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	0.12 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH H	0.12 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
Fysikaliska parametrar									
torrsubstans vid 105°C	67.1	± 4.02	%	1.00	TS105	TS-105	ST		



Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

221103:E

ST2235901-005

2022-11-04

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.13	± 0.737	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	29.1	± 5.64	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.236	± 0.078	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	1.10	± 0.234	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	6.26	± 1.21	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	19.3	± 3.62	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	3.09	± 0.630	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	46.3	± 8.76	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	15.5	± 2.89	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	19.5	± 3.89	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	93	± 35	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.10 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.10 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	35.1	± 2.10	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-SFMS.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracenen, krysens, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracenen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracenen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracenen, krysens, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracenen och bens(g,h,i)perylen.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

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

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

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