

Översiktlig miljöteknisk markundersökning Lillskogen, Bromma




GRAP 20365

Författare: Martin Strauss

Geosigma AB

2020-12-08

Uppdragsnummer 606152	Grap nr 20365	Datum 2020-12-08	Antal sidor 9	Antal bilagor 2
Uppdragsledare Johan Lundh				
Beställare Ateljé Nord				
Rubrik Översiktlig miljöteknisk markundersökning Lillskogen				
Författad av Martin Strauss				Datum 2020-12-08
Granskad av Kristoffer Gokall-Norman				Datum 2020-10-14
GEOSIGMA AB www.geosigma.se info@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm S:t Eriksgratan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Innehåll

Översiktlig miljöteknisk markundersökning Lillskogen, Bromma	1
1 Uppdrag och syfte	4
1.1 Omfattning	4
2 Bakgrund	4
2.1 Områdesbeskrivning	4
2.2 Historik	5
2.3 Geologiska och hydrologiska förhållanden	5
3 Genomförande	5
3.1 Jordprovtagning	5
3.2 Vattenprovtagning	6
4 Riktvärden	6
4.1 Bedömningsgrunder jord	6
4.2 Bedömningsgrunder för aktuellt område	7
5 Resultat	7
5.1 Fältobservationer	7
5.2 Analysresultat Jord	7
5.3 Analysresultat Vatten	8
6 Diskussion och rekommendationer	9
7 Referenser	9
Bilagor	9

1 Uppdrag och syfte

Geosigma AB har på uppdrag av Ateljé Nord utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Lillskogen 5, 45 och 46 i Bromma, Stockholm. Undersökningens syfte var att identifiera och om möjligt avgränsa eventuella föroreningars utbredning. Detta för att säkerställa att fastigheten är lämplig att bebyggas med flerbostadshus så som den nya detaljplanen avser.

1.1 Omfattning

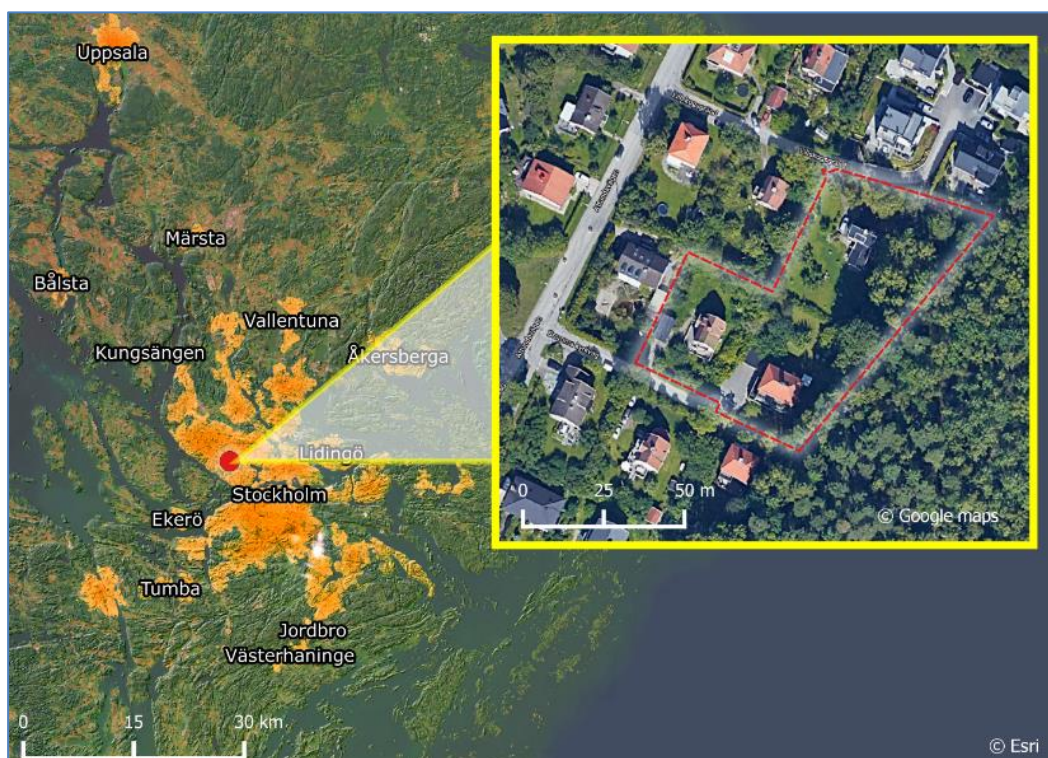
Projektet har omfattat:

- Upprättande av provtagningsplan
- Fälтарbeten: jordprovtagning, installation av grundvattenrör med vattenprovtagning, fältdokumentation
- Laboratorieanalyser av erhållna prover
- Rapport med sammanställning och utvärdering av resultaten

2 Bakgrund

2.1 Områdesbeskrivning

Fastigheterna är belägna i tätorten Bromma, Stockholms kommun, ca 500 meter söder om Bromma flygplats och har ett flertal befintliga byggnader med grön tomtmark. I anslutning till fastigheterna ligger ett antal bostadsfastigheter, en skogshöjd samt kommunala vägar, se Figur 2-1.



Figur 2-1. Ortofotografi över undersökningsområdet och dess närområde. De aktuella fastigheterna är markerade med en röd polygon.

2.2 Historik

Ingen tidigare känd historik har erhållits avseende förändring av markanvändning. Fastigheterna har varit bebyggda med bostäder sedan före 1955 enligt historiska flygfoton. Byggnaden på Lillskogen 5 har enligt kontakt med boende stått på fastigheten sedan 1920-talet.



Figur 2-2. Historiskt ortofotografi från 1955 över fastigheterna inramade i röd rektangel. Källa: eniro.se

2.3 Geologiska och hydrologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta ligger samtliga fastigheter på Lera med berg i dagen vid skogshöjden intill fastigheterna. Vid fältundersökningen observerades humushaltig torrskorpelera i samtliga provtagningspunkter ner till ca 1 m under markytan.

Vid installation av grundvattenrör påträffades förmodat berg i punkterna 20G02 och 20G05 vid ca 2-3 meters djup.

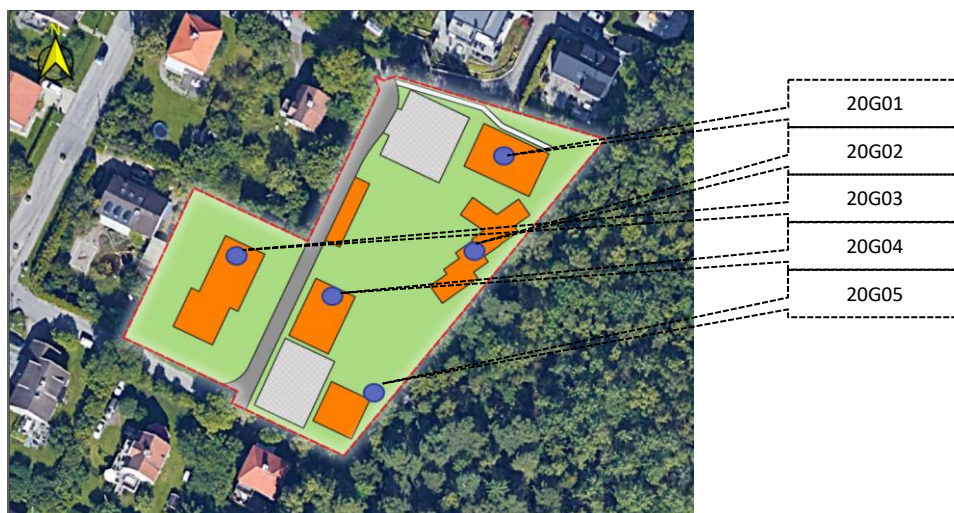
För hydrogeologiska förhållanden, se separat rapport Dagvattenutredning Lillskogen, stadsdelen Bromma Kyrka.

3 Genomförande

3.1 Jordprovtagning

Provtagning av jord genomfördes 2020-09-28. Metoden för provtagning var skruvprovtagning med borrhandsvagn. Fältarbetet utfördes av Martin Strauss samt Christoffer Winander Schönning från Geosigma AB.

Provtagning genomfördes i 5 st provtagningspunkter. Punkt 20G01 och 20G02 på fastigheten Lillskogen 5. Punkt 20G03 genomfördes på fastigheten Lillskogen 46. Punkt 20G04 samt 20G05 genomfördes på fastigheten Lillskogen 45. Samtliga punkter placerades ut på mark i anslutning till de nya planerade byggnaderna. Provtagning genomfördes till ett djup om 1 m under marknivå.



Figur 3-1. Fastigheterna med placering av borrhälsplatser som blå cirklar och nya byggnader som orange polygon.

Jordprover togs ut som samlingsprover, generellt för varje 0,5 m. Provtagningsnivåerna anpassades efter förändringar i jordart, färg och eventuella dofter. Även en okulär jordartsbestämning genomfördes i fält. Fältiakttagelser redovisas i provtagningsprotokoll, se Bilaga 1. Proverna förvarades i diffusionstäta plastpåsar samt mörkt och kallt. De ytligaste proverna valdes ut för analys, och de djupare sparades för eventuell tillkommande analys om förorening skulle detekteras i det ytliga provet.

Totalt 10 jordprov sändes till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia AB, varav 5 prov för analys. Av fältprotokollet (Bilaga 2) framgår vilka analyser som genomfördes på respektive prov. Proverna analyserades med avseende på oljor, PAH samt metaller i jord.

3.2 Vattenprovtagning

Provtagning av vatten genomfördes 2020-09-28. Totalt 3 grundvattenrör av typ PEH 51 mm installerades vid provtagningspunkterna 20G02, 20G03 samt 20G05. Rören vid punkterna 20G02 samt 20G05 installerades med spetsen direkt mot berg vid 2-3 meters djup under markytan. Dessa rör var vid installationstillfället torra.

Grundvattenröret vid 20G03 hade mätbar grundvattennivå men innehöll mycket partiklar och gick därför inte att provta.

Vid kontakt med boende på fastigheten Lillskogen 5, så framkom att en grävd brunn fanns i anslutning till befintligt hus. Vattenprov togs därför från brunnen med benämning 20G02-Brunn och skickades för analys.

4 Riktvärden

4.1 Bedömningsgrunder jord

Naturvårdsverkets modell för beräkning av riktvärdet bygger på att hänsyn tas till både hälso- och miljörisker kopplade till ett förorenat område. I riktvärdesmodellen görs separata beräkningar av:

- hälsobaserat riktvärde,
- riktvärdet för skydd av markmiljön,
- riktvärdet för skydd mot spridning till grundvatten samt,
- riktvärdet för skydd mot spridning till ytvatten.

Det lägsta av ovanstående riktvärden, för respektive parameter, blir styrande för ett sammantaget värde, det generella riktvärdet.

Vid beräkning av det hälsoriskbaserade riktvärdet beaktas sex olika sätt som människor kan exponeras på (indirekt och direkt) av förorenad jord, så kallade exponeringsvägar:

- Intag av jord,
- Hudkontakt med jord/damm,
- Inandning av damm,
- Inandning av ångor,
- Intag av dricksvatten,
- Intag av växter odlade inom området.

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenade områden (Naturvårdsverket 2009). Riktvärdena är framtagna för två olika typer av markanvändning. Dels känslig markanvändning (KM) och dels mindre känslig markanvändning (MKM).

KM motsvarar till exempel bostäder, förskolor och skolor, det vill säga där människor ska kunna vistas permanent.

MKM motsvarar markanvändning som kontor och industrier. Ingen heltidsvistelse på platsen är trolig.

4.2 Bedömningsgrunder för aktuellt område

I och med att det aktuella området planeras att bebyggas med bostäder jämförs analysresultaten med de generella riktvärdena för känslig markanvändning (KM). I rapporten presenteras, för jämförelse, även riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Även nivåer för tillförda fyllnadsmassor som uppfyller kraven för mindre än ringa risk MRR framkommer.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Vid fältarbetet observerades inga tecken på avvikande lukt, färg etc. av provtagen jord. PID gav inga noterbara utslag av på förekomst av flyktiga ämnen i porgas. Se fältprotokoll för samtliga noteringar.

5.2 Analysresultat Jord

Av 10 insända prover har 5 stycken analyserats med avseende på alifater, aromater, PAH, BTEX samt metaller. För fullständigt analysprotokoll från laboratorium, se Bilaga 2.

Avseende alifater, aromater samt BTEX var halterna i samtliga prov under laboratoriets rapporteringsgräns. Endast ämnen med uppmätta halter överskridande KM presenteras i Tabell 5-1, för fullständiga analysresultat hänvisas till laboratoriets analysrapporter i Bilaga 2.

Tabell 5-1. Tabellen avser PAH och metaller analyserade på 5 prover. Se bifogade analysvar från laboratoriet för fullständiga analysvar.

Analysresultaten tillsammans med tillämpliga riktvärden. Analysresultaten anges i mg/kg TS, om inget annat anges. Detekterad parameter markeras med fetstil. Halt överskridande riktvärdet markeras med motsvarande färg.

Parameter				Provtagningspunkter och provdjup i meter				
	MKM	KM	MRR	20G01	20G02	20G03	20G04	20G05
Provtagningsdjup (m)				0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,4	0,0-0,5	0,0-0,5
Jordart				huLet	huLet	hugrLe	huLet	huLet
Torrsubstans (%)								
PAH H	10	1	0,5	<0,33	<0,33	3,98	0,66	<0,33
Metaller								
Kobolt	35	15		19,4	16,5	8,17	17,9	17,5
Nickel	120	40	35	38	52	16,4	31,4	26,1

	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (Rapport 5976, m. uppd. av tab. 8.1, juni 2016).
	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (Rapport 5976, m. uppd. av tab. 8.1, juni 2016).
	Överskrider Naturvårdsverket nivåer för mindre än ringa risk (Handbok 2010:1 - Återvinning av avfall i anläggningsarbeten).

5.3 Analysresultat Vatten

Det insända vattenprovet har analyserats med avseende på alifater, aromater, PAH, BTEX samt metaller. För fullständigt analysprotokoll från laboratorium, se Bilaga 2.

Provet innehöll inga halter över rapporteringsgränserna för alifater, aromater, PAH eller BTEX. För metaller i vatten jämförs värden mot SGUs bedömningsgrunder som graderar halter mellan mycket låg halt till mycket hög halt, Se Tabell 5-2 för samtliga analyserade metaller.

Enligt analysen på grundvattnet förekommer inga metaller i halter över måttlig halt.

Tabell 5-2. Tabellen avser metaller analyserade på 1 prov. Se bifogade analysvar från laboratoriet för fullständiga analysvar.

Analysresultaten tillsammans med SGUs bedömningsgrunder för grundvatten. Detekterad parameter markeras med fetstil. Halt som ligger inom intervallet för en bedömningsgrund markeras med motsvarande färg.

Parameter	Enhet	SGUs bedömningsgrunder					Provpunkter
		Provtagningsdatum					2020-09-28
		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt*	20G02 - Brunn
Arsenik	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	<0,5
Barium	µg/l	-	-	-	-	>1000	6,27
Kadmium	µg/l	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5**	≥5	<0,05
Kobolt	µg/l	-	-	-	-	>50***	0,111

Krom	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	<0,5
Koppar	µg/l	<20	20-200	200-1000**	1000-2000	≥2000	8,85
Kviksilver	µg/l	<0,005	0,005–0,01	0,01–0,05	0,05–1	≥1	<0,02
Nickel	µg/l	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	1,52
Bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	1,72
Zink	µg/l	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000	65,3
Vanadin	µg/l	-		-	-	>50***	0,365

SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01

*Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2011:3, Gränsvärde för otjänligt (utgående dricksvatten hos användaren)

**Tjänligt med anmärkning enligt Livsmedelsverket

***Kanadensiskt riktvärde

6 Diskussion och rekommendationer

Utifrån det erhållna resultatet görs följande bedömningar:

- Då förorening har påträffats i halter över Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) i samtliga provpunkter rekommenderas att de sparade jordproverna från nivån under de analyserade proverna analyseras för att försöka avgränsa föroreningens utbredning i djupled.
- Vid schaktning inför de nya bostäderna bör en miljökontroll utföras i samband med schaktning, för att utreda föroreningsgrad på uppschaktat material, och därmed möjliggöra att förorenade massor kan klassas och hanteras på korrekt sätt vid eventuell borttransport och hantering på mottagningsanläggning.

Platsspecifika riktvärden kan även framtas inför uppförande av nya bostäder, då de metallhalter som överskrider KM ligger relativt nära riktvärdet. Primärt styrande för riktvärdena som överstiger KM är intag av växter samt skydd av grundvatten.

Eftersom förorening har påträffats i halter över riktvärdet för KM är fastighetsägare skyldig enligt miljöbalken 10 kap 11§ att anmäla detta till berörd tillsynsmyndighet. Fortsatta åtgärder bör därför genomföras i samråd med tillsynsmyndighetens medverkan och krav.

7 Referenser

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

Naturvårdsverket 2016. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976-7. Juli 2016.

Sveriges Geologiska Undersökning 2014. Geokemisk atlas över Sverige.

Bilagor

Bilaga 1. Fältprotokoll

Bilaga 2. Analysprotokoll från laboratorium

Provlista

GEOSIGMA

Uppdrag		Uppdragsnr		Signatur	
DV Lillskogen		606162			
Datum				Provtagningssyfte	
2020-09-28					
Provtagningsutrustning					
Provpunkt	Provdjup	Medium	Lab	Noteringar	PID
20G01	0 - 0,5	huLet	X		0
	0,5 - 1,0	Let			0
20G02	0 - 0,5	huLet	X	Gvr, torrt efter 2,5h. prov taget från fastighetens brunn	0
	0,5 - 1,0			betecknad som 20G02	0
20G03	0 - 0,4	F(hugrLet)	X	tegel i fyllning	0
	0,4 - 1,0	Let		Gvr. Vatten vid 5,1 från rök, gick ej att provta (för mycket material i vattnet)	0
20G04	0 - 0,5	huLet	X		0
	0,5 - 1,0	Let			0
20G05	0 - 0,5	huLet	X	Gvr. Torrt efter 2,5h. Inget prov	0,2
	0,5 - 1,0	Let			0,2



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2013728	Sida	: 1 av 12
Kund	: Geosigma AB	Projekt	: DV_Lillskogen
Kontaktperson	: Martin Strauss	Beställningsnummer	: 606162
Adress	: S:t Persgatan 6	Provtagare	: Martin Strauss
	: 753 20 Uppsala	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-09-28 14:16
E-post	: martin.strauss@geosigma.se	Analys påbörjad	: 2020-09-29
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-10-05 10:50
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 5
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-GEOSIG0003 (OF182174)	Antal analyserade prover	: 5

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. 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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
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

20G01-0,0-0,5

ST2013728-001

2020-09-28

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.44	± 0.544	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	119	± 11.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.161	± 0.0168	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	19.4	± 1.94	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	58.1	± 5.81	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	38.0	± 3.81	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	38.0	± 3.80	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.0	± 2.80	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	71.4	± 7.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	124	± 12.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
benzen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.004 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.054 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	20G01-0,0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2013728-001					
		Provtagningsdatum / tid	2020-09-28					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	83.4	± 5.00	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning		20G02-0,0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2013728-002			
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-28			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.27	± 0.527	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	112	± 11.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	16.5	± 1.65	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	52.3	± 5.23	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	38.0	± 3.80	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	52.0	± 5.20	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	24.2	± 2.42	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	64.9	± 6.49	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	94.2	± 9.43	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.004 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.054 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	20G02-0,0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2013728-002					
		Provtagningsdatum / tid	2020-09-28					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	80.4	± 4.82	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning		20G03-0-0,4			
		Laboratoriets provnummer		ST2013728-003			
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-28			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.64	± 0.264	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	58.2	± 5.82	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.223	± 0.0228	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.17	± 0.817	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	31.1	± 3.11	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.6	± 2.47	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	16.4	± 1.65	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	31.6	± 3.16	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	34.9	± 3.49	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	125	± 12.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	24	± 8	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.004 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.054 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.14	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.20	± 0.06	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.96	± 0.29	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.76	± 0.22	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.54	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.70	± 0.20	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.81	± 0.26	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.51	± 0.15	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.62	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	0.09	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	0.35	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	20G03-0-0,4					
		Laboratoriets provnummer	ST2013728-003					
		Provtagningsdatum / tid	2020-09-28					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
summa PAH 16	6.0	± 1.8	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	3.63 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	2.41 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	2.06 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	3.98 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	84.0	± 5.04	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning		20G04-0,0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2013728-004			
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-28			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.44	± 0.544	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	108	± 10.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.195	± 0.0200	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	17.9	± 1.79	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	49.5	± 4.95	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	34.3	± 3.44	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	31.4	± 3.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	27.5	± 2.75	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	61.3	± 6.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	109	± 10.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.004 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.054 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.18	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.11	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.14	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	0.13	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.10	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	20G04-0,0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2013728-004					
		Provtagningsdatum / tid	2020-09-28					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	0.53 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	0.13 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	0.66 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	84.3	± 5.06	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning		20G05-0,0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2013728-005			
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-28			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.54	± 0.554	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	84.7	± 8.47	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.106	± 0.0115	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	17.5	± 1.75	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	45.6	± 4.56	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.1	± 2.42	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	26.1	± 2.61	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.3	± 2.13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	56.6	± 5.66	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	83.0	± 8.30	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.004 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.054 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	20G05-0,0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2013728-005					
		Provtagningsdatum / tid	2020-09-28					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	86.5	± 5.19	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021 och SPIMFAB. Enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH-sommorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

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

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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



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

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2013791	Sida	: 1 av 4
Kund	: Geosigma AB	Projekt	: DV_Lillskogen
Kontaktperson	: Martin Strauss	Beställningsnummer	: 606162
Adress	: S:t Persgatan 6	Provtagare	: Martin Strauss
	753 20 Uppsala	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-09-28 13:00
E-post	: martin.strauss@geosigma.se	Analys påbörjad	: 2020-10-01
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-10-05 10:50
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-GEOSIG0003 (OF182174)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. 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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: VATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

20G02

ST2013791-001

ej specificerad

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	9.57	± 5.52	µg/L	2.0	V-3a	W-SFMS-5D	LE
As, arsenik	<0.5	----	µg/L	0.50	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Ba, barium	6.27	± 0.64	µg/L	0.20	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Ca, kalcium	152	± 15	mg/L	0.2	V-3a	W-AES-1B	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	µg/L	0.050	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Co, kobolt	0.111	± 0.099	µg/L	0.050	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Cr, krom	<0.5	----	µg/L	0.50	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Cu, koppar	8.85	± 0.90	µg/L	1.0	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Fe, järn	0.0746	± 0.0075	mg/L	0.00400	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Hg, kvicksilver	<0.02	----	µg/L	0.02	V-3a	W-AFS-17V3a	LE
K, kalium	2.37	± 0.24	mg/L	0.5	V-3a	W-AES-1B	LE
Mg, magnesium	16.0	± 1.6	mg/L	0.09	V-3a	W-AES-1B	LE
Mn, mangan	3.66	± 0.62	µg/L	0.20	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Mo, molybden	4.14	± 0.55	µg/L	0.50	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Na, natrium	20.6	± 2.1	mg/L	0.2	V-3a	W-AES-1B	LE
Ni, nickel	1.52	± 0.34	µg/L	0.50	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Pb, bly	1.72	± 0.19	µg/L	0.20	V-3a	W-SFMS-5D	LE
V, vanadin	0.365	± 0.049	µg/L	0.050	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Zn, zink	65.3	± 6.6	µg/L	2.0	V-3a	W-SFMS-5D	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	µg/L	10	OV-21A	HS-OV-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C10-C12	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C12-C16	<10	----	µg/L	10	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
alifater >C5-C16	<20 *	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-/HS-OV-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	µg/L	20	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
BTEX							
bensen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
toluen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
etylbenzen	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
summa xylener	<0.2 *	----	µg/L	0.2	OV-21A	HS-OV-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fenantren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST



Matris: VATTEN		Provbeteckning	20G02					
		Laboratoriets provnummer	ST2013791-001					
		Provtagningsdatum / tid	ej specificerad					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
bens(a)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa PAH 16	<0.160 *	----	µg/L	0.080	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.035 *	----	µg/L	0.035	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa övriga PAH	<0.045 *	----	µg/L	0.045	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa PAH L	<0.015 *	----	µg/L	0.020	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa PAH M	<0.025 *	----	µg/L	0.030	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	
summa PAH H	<0.040 *	----	µg/L	0.040	OV-21A	SVOC-OV-21	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1B	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-AFS-17V3a	Analys av kvicksilver (Hg) i förorenat vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys.
W-SFMS-5D	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
HS-OV-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS, enligt intern instruktion TKI42a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.
SVOC-/HS-OV-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OV-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS TK535 N 012 som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.



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

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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