

GEOSIGMA


Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun



GRAP 20443

Geosigma AB

2020-11-30

Uppdragsnummer 606268	Grap nr 20443	Datum 2020-11-30	Antal sidor 10	Antal bilagor 4
Uppdragsledare Diyar Amin		Beställares referens Fredrik Möllerström		Beställares ref nr
Beställare NFF Nordic AB				
Rubrik Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun				
Författad av Liselotte Neumann				Datum 2020-11-30
Granskad av Helena Thulé				Datum 2020-12-01
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 Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Sammanfattning

Geosigma AB (Geosigma) har på uppdrag av NFF Nordic AB genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun (objektet). Syftet med den miljötekniska undersökningen är att utreda föroreningsituationen i jord och grundvatten inom fastigheten, bedöma om påträffade föroreningar kan utgöra risk för människors hälsa eller miljön utifrån planerad markanvändning, samt bedöma eventuellt behov av och ge förslag på vidare undersökningar eller åtgärder.

På objektet finns idag industri- och kontorslokaler. Inom fastigheten ska befintliga byggnader byggas om invändigt och nya flerbostadshus ska uppföras. Marken inom fastigheten består av urberg och jorddjupet har inom ramen för den geotekniska undersökningen uppmätts till 0,8-2,3 m.

Undersökningsområdet utgörs i huvudsak av befintliga byggnader och en asfalterad parkeringsyta. Under asfalten finns fyllningsmassor bestående av grusig sand ner till berg. Jordprover har tagits genom skruvprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn i 6 st. provtagningpunkter. Prover har tagits ned till det djup där stopp erhållits på grund av block eller berg, ca 0,65-1,8 m. Samtliga prover har analyserats med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen. Ett grundvattenrör har installerats men inget grundvatten har påträffats vid provtagningen varför inga grundvattenanalyser har gjorts.

Den planerade markanvändningen på objektet är flerbostadshus med parkeringsgarage. Resultaten jämförs därför i första hand med storstadsspecifika riktvärden (SSRV) för flerbostadshus med källare i normaltät jord samt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM).

Metaller och PAH har uppmätts i halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för känslig mark (KM) i tre provtagningpunkter. Inga av de analyserade parametrarna överstiger SSRV för flerbostadshus med källare. Eftersom inga föroreningar har uppmätts i halter överstigande SSRV bedöms risken för människors hälsa och miljön vara liten utifrån planerad markanvändning. Utifrån resultaten bedömer Geosigma att det inte finns något behov av kompletterande undersökningar eller åtgärder i dagsläget.

Förekomsten av metaller och PAH-H i halter över KM inom undersökningsområdet bör tas i beaktande vid schaktning och kvittblivning av överskottsmassor. Kompletterande provtagningar kan behöva göras i ett senare skede i syfte att klassificera överskottsmassor.

I enlighet med miljöbalkens upplysningsplikt 10 kap. 11 § ska påträffad förorening anmälas till tillsynsmyndigheten. Beställaren förutsätts underrätta berörd tillsynsmyndighet och denna rapport kan utgöra en sådan underrättelse. Enligt förordning 1998:899 28 § får inte grävning eller andra åtgärder i förorenade områden göras utan anmälan till tillsynsmyndigheten.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Inledning och syfte	5
2 Bakgrundsinformation	5
2.1 Allmän information om objektet	5
2.2 Beskrivning av undersökningsområdet	5
2.3 Planerad markanvändning	6
2.4 Geologi	7
3 Genomförande	7
3.1 Provtagningsplan	7
3.2 Fältarbete	7
3.2.1 Kemiska analyser	8
4 Rikt- och jämförvärden	8
4.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet	9
5 Resultat	9
5.1 Fältobservationer	9
5.2 Laboratorieresultat jord	9
6 Slutsats och rekommendationer	9
Referenser	11
Bilagor	
Bilaga 1 – Situationsplan med provtagningspunkter	
Bilaga 2 – Fältprotokoll för jordprovtagning	
Bilaga 3 – Analyssammanställning jord	
Bilaga 4 – Analysrapporter	

1 Inledning och syfte

Geosigma AB (Geosigma) har på uppdrag av NFF Nordic AB genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun (objektet). På objektet finns idag industri- och kontorslokaler. Inom fastigheten ska befintliga byggnader byggas om invändigt samt nya flerbostadshus ska uppföras.

Syftet med den miljötekniska undersökningen är att

- Utreda föroreningsituationen i jord och grundvatten inom fastigheten
- Bedöma om påträffade föroreningar kan utgöra risk för människors hälsa eller miljön utifrån planerad markanvändning
- Bedöma eventuellt behov av och ge förslag på vidare undersökningar eller åtgärder

2 Bakgrundsinformation

2.1 Allmän information om objektet

I Tabell 1 nedan listas allmänna uppgifter om objektet.

Tabell 1. Allmän information om objektet

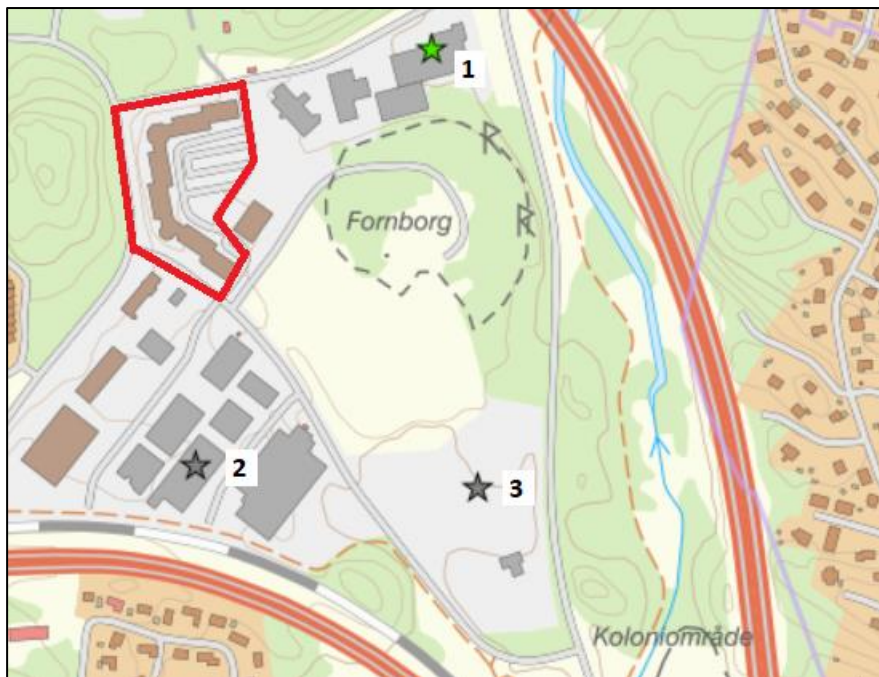
Fastighetsbeteckning	Sillö 5
Adress	Mårbackagatan 19-23, Fryksdalsbacken 1-3
Detaljplan	Detaljplan med diarienummer DP 89149
Nuvarande markanvändning	Industri, kontor och handel. Här finns mark som inte får bebyggas samt mark som får bebyggas med särskilda krav.
Areal	Ca 1,8 ha

2.2 Beskrivning av undersökningsområdet

Fastigheten ligger i Farsta i Stockholms kommun, ca 1,3 km öster om Farsta centrum (Figur 1). På fastigheten finns idag industri- och kontorsbyggnader och asfalterade parkeringsytor. Söder och öster om objektet finns ytterligare område med kontor och industri. På grannfastigheten i sydöst finns ett grustag. Norr och väster om objektet finns skogspartier och därefter områden med flerbostadshus och radhus. Ca 350 m nord-nordväst om fastigheten passerar riksväg 73.

Ungefär 650 m söder om fastigheten ligger sjön Magelungen och ca 600 m norr om fastigheten finns Drevviken som efterhand mynnar ut i Östersjön. Delar av Drevviken skyddas av Flatens naturreservat och Drevvikens naturreservat. Planområdet ligger inom det tekniska avrinningsområdet för vattendraget Forsån, som rinner öster om området i syd-nordlig riktning (Stockholm Vatten och Avfall, 2020). Forsån har i sin tur sitt utlopp i Drevviken. Planområdet ligger dessutom inom det naturliga avrinningsområdet för Drevviken (VISS, 2020a). Forsån och Drevviken är därmed recipienter av dagvatten från planområdet.

I närheten av fastigheten finns det tre objekt listade i Länsstyrelsens databas för misstänkt förorenade områden (MIFO) (Figur 1). Det är en verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, en grafisk industri och ett oljegrus- och asfaltsverk.

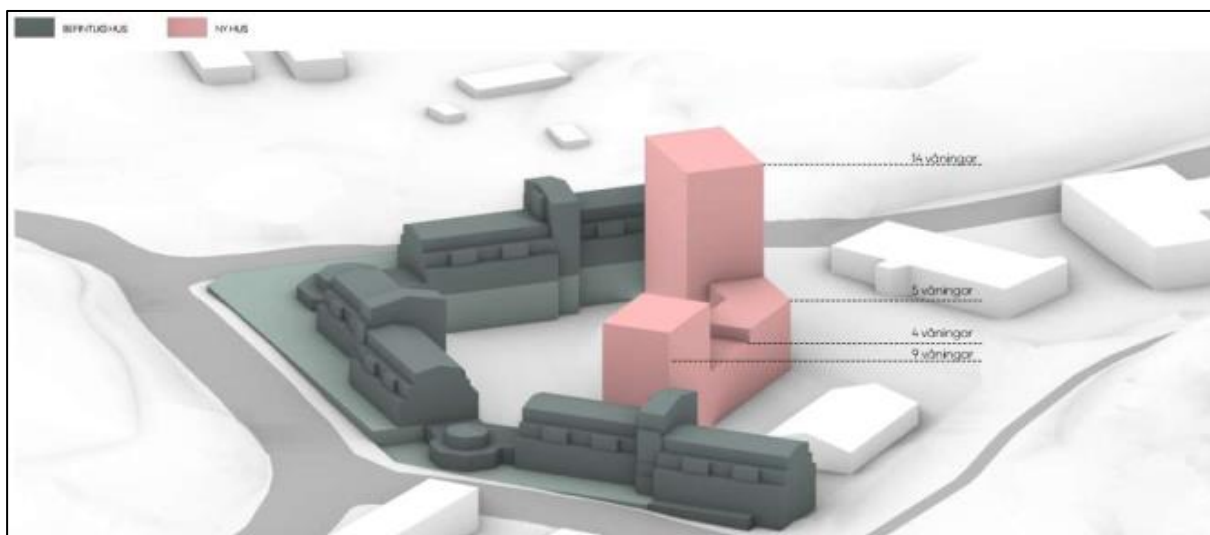


Figur 1. Fastigheten Sillö 5, Farsta markerat i rött. Stjärna markerar MIFO-objekt: 1: Verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel (objekt-id 183067), 2: Grafisk industri (objekt-id 182106), 3: Oljegrus- och asfaltsverk (objekt-id 170168) (VISS, 2020b).

Det har inte framkommit några uppgifter om tidigare miljötekniska markundersökningar inom undersökningsområdet.

2.3 Planerad markanvändning

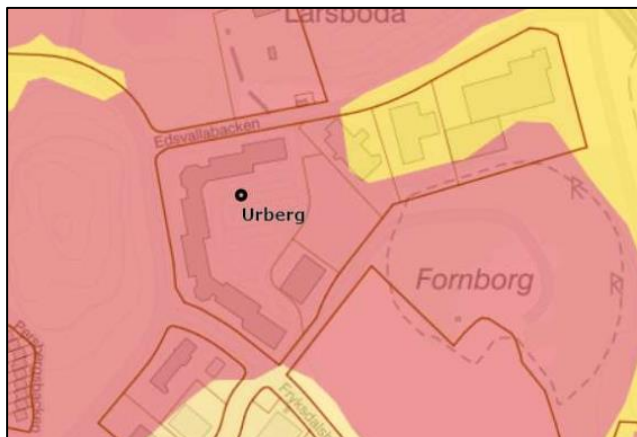
Inom området ska befintliga byggnader byggas om invändigt samt påbyggas med fler våningar (Figur 2). Nya flerbostadshus ska uppföras.



Figur 2. Planerad anläggning av nya byggnader.

2.4 Geologi

Enligt SGU består marken inom fastigheten av urberg (Figur 3). Jorddjupet uppskattas till 0-1 m (Figur 4) och har inom ramen för den geotekniska undersökningen uppmätts till 0,8-2,3 m (Geosigma, 2020).



Figur 3. Jordartskarta hämtad från SGU (2020a).



Figur 4. Jorddjupskarta hämtad från SGU (2020b).

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

Inför fältarbete upprättades en provtagningsplan som kommunicerades med beställaren innan fältarbetet utfördes. Provtagningsplanen omfattade jordprovtagning i 5 st. provtagningspunkter med installation av grundvattenrör i en provtagningspunkt.

3.2 Fältarbete

Fältarbetena utfördes 2020-11-12 enligt aktuell branschstandard, vilket innebär att de i tillämplig omfattning följde rekommendationerna från Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) i publikation: Fälthandbok – undersökning av förorenade områden (SGF 2:2013).

Jordprover togs genom skruvprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn i 6 st. provtagningspunkter. Provtagningspunkternas placering redovisas i situationsplan i Bilaga 1. Borrning och

insamling av jordproverna utfördes av Geosigmas fältpersonal. Jordproverna togs som samlingsprover halvmetersvis men anpassades efter jordartsbyten och andra observationer av avvikande material eller vid misstanke om förorening. Prover togs ned till det djup där stopp erhöles på grund av block eller berg. Maximalt provtagningsdjup var ned till 1,8 m. Totalt insamlades 10 st. jordprover. Samtliga prover analyserades med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen. Jordlagerföljder, fältobservationer och resultat från fältmätningar dokumenterades i ett fältprotokoll, se Bilaga 2.

Ett grundvattenrör installerades men inget grundvatten påträffades vid provtagningen varför inga grundvattenanalyser gjordes.

3.2.1 Kemiska analyser

Ett urval av de insamlade jordproverna lämnades in till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) för analys med avseende på metaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), petroleumkolväten, BTEX, PCB och TOC. Analysomfattning redovisas nedan i Tabell 2.

Tabell 2. Antal laboratorieanalyser för jordprover

Laboratorieanalys	Jord
Metaller	6
PAH	6
Alifatiska och aromatiska kolväten	3
BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen)	3
PCB	3
TOC (totalt organiskt kol)	3

4 Rikt- och jämförvärden

Stockholms stad har tagit fram storstadsspecifika riktvärden (SSRV) för Stockholm (Stockholms stad, 2019). Riktvärdena är avsedda att användas vid framtida exploateringsprojekt inom Stockholm stad och har tagits fram för fem huvudsakliga markanvändnings-scenarion och för ytlig och djup jord: A. Skola, förskola, småhus (utan källare), B: Flerbostadshus (med och utan källare), C. Verksamheter (utan källare), D. Nyanlagda parker & grönytor, E. Under hårdgjorda ytor och F. Djupare jord >1 m för respektive markanvändning.

Resultaten från laboratorieanalyserna jämfördes även med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM) och mindre känslig markanvändning (NV-MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Marken ska kunna användas för bostäder, skolor och liknande.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Ytvatten skyddas, liksom grundvatten på ett avstånd av ca 200 meter från området.

Naturvårdsverket har även tagit fram haltnivåer för mindre än ringa risk (NV-MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål. Nivån avser avfall som kan användas utan anmälan till den kommunala nämnden så länge det inte finns andra föroreningar som påverkar risken, samt att användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn (Naturvårdsverket, 2010).

Resultaten jämfördes även med haltgränserna för farligt avfall (FA) enligt Avfall Sveriges bedömningsgrunder (Avfall Sverige, 2019).

4.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet

Den planerade markanvändningen på objektet är flerbostadshus med parkeringsgarage. Resultaten jämförs i första hand med storstadsspecifika riktvärden för flerbostadshus med källare i normaltät jord. För att klassificera eventuella överskottsmassor kommer resultaten även att jämföras med riktvärden för KM, MKM, MRR och FA.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Undersökningsområdet utgjordes i huvudsak av en asfalterad parkeringsyta. Under asfalten utgjordes marken av fyllningsmassor bestående av grusig sand ner till berg. Berg påträffades 0,65-1,8 m under markytan.

Ett grundvattenrör installerades i provtagningspunkt 20GS10. Inget grundvatten påträffades i röret och därmed kunde inget prov uttas.

För en mer detaljerad redogörelse av jordlagerföljder, provnivåer och PID-resultat i respektive provpunkt, se fältprotokoll för jord i Bilaga 2.

5.2 Laboratorieresultat jord

En sammanställning av erhållna analysresultat i jord med tillämpade jämförvärden redovisas i Bilaga 3. Laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i Bilaga 4.

Kobolt, krom och nickel uppmättes i halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för känslig mark (KM) i tre provtagningspunkter. PAH i halt överstigande KM uppmättes i en provtagningspunkt.

Petroleumkolväten, BTEX, eller PCB uppmättes inte i halter överstigande KM i någon provtagningspunkt.

Inga halter av de analyserade parametrarna översteg de storstadsspecifika riktvärdena för flerbostadshus med källare.

6 Slutsats och rekommendationer

Geosigma AB har på uppdrag av NFF Nordic AB utfört en miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sillö 5, Farsta. Här redovisas slutsatser och Geosigmas förslag till rekommendationer i ärendet.

Utifrån resultaten från den miljötekniska markundersökningen har inga föroreningar uppmätts i halter överstigande de storstadsspecifika riktvärdena för flerbostadshus med

källare varför risken för människors hälsa och miljön bedöms vara liten utifrån planerad markanvändning. Utifrån resultaten bedömer Geosigma att det inte finns något behov av kompletterande undersökningar eller åtgärder i dagsläget.

Det förekommer metaller och PAH-H i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM inom undersökningsområdet vilket bör tas i beaktande vid schaktning och kvittblivning av överskottsmassor. Kompletterande provtagningar kan behöva göras i ett senare skede i syfte att klassificera överskottsmassor. Geosigma bedömer att det inte finns något behov av vidare undersökningar eller åtgärder i dagsläget utan kompletterande provtagningar kan utföras i ett senare skede.

I enlighet med miljöbalkens upplysningsplikt 10 kap. 11 § ska påträffad förorening anmälas till tillsynsmyndigheten. Beställaren förutsätts underrätta berörd tillsynsmyndighet och denna rapport kan utgöra en sådan underrättelse. Enligt förordning 1998:899 28 § får inte grävning eller andra åtgärder i förorenade områden göras utan anmälan till tillsynsmyndigheten.

Referenser

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

Geosigma, 2020. PM – Geoteknik. Fastighet Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun. Grap 20437. 2020-11-24.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Revidering av riktvärden 2016.

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

SGF, 2013. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF). Fälthandbok – undersökning av förorenade områden (SGF 2:2013).

SGU, 2020a: Sveriges Geologiska Undersökning. Jordarter 1: 25 000–1:100 000. Tillgänglig: <https://resource.sgu.se/service/wms/130/jordarter-25-100-tusen> (Hämtad: 2020-11-19).

SGU, 2020b: Sveriges Geologiska Undersökning. Jorddjup. Tillgänglig: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html> (Hämtad: 2020-11-19).

Stockholms stad, 2019. Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm. 2019-08-29.

Stockholm Vatten och Avfall, 2020. Avrinningsområden dagvatten (Tekniska, recipient). 2020-11-18.

VISS, 2020a. Tyresån-Forsån. Tillgänglig: viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA58484659 (Hämtad 2020-11-19).

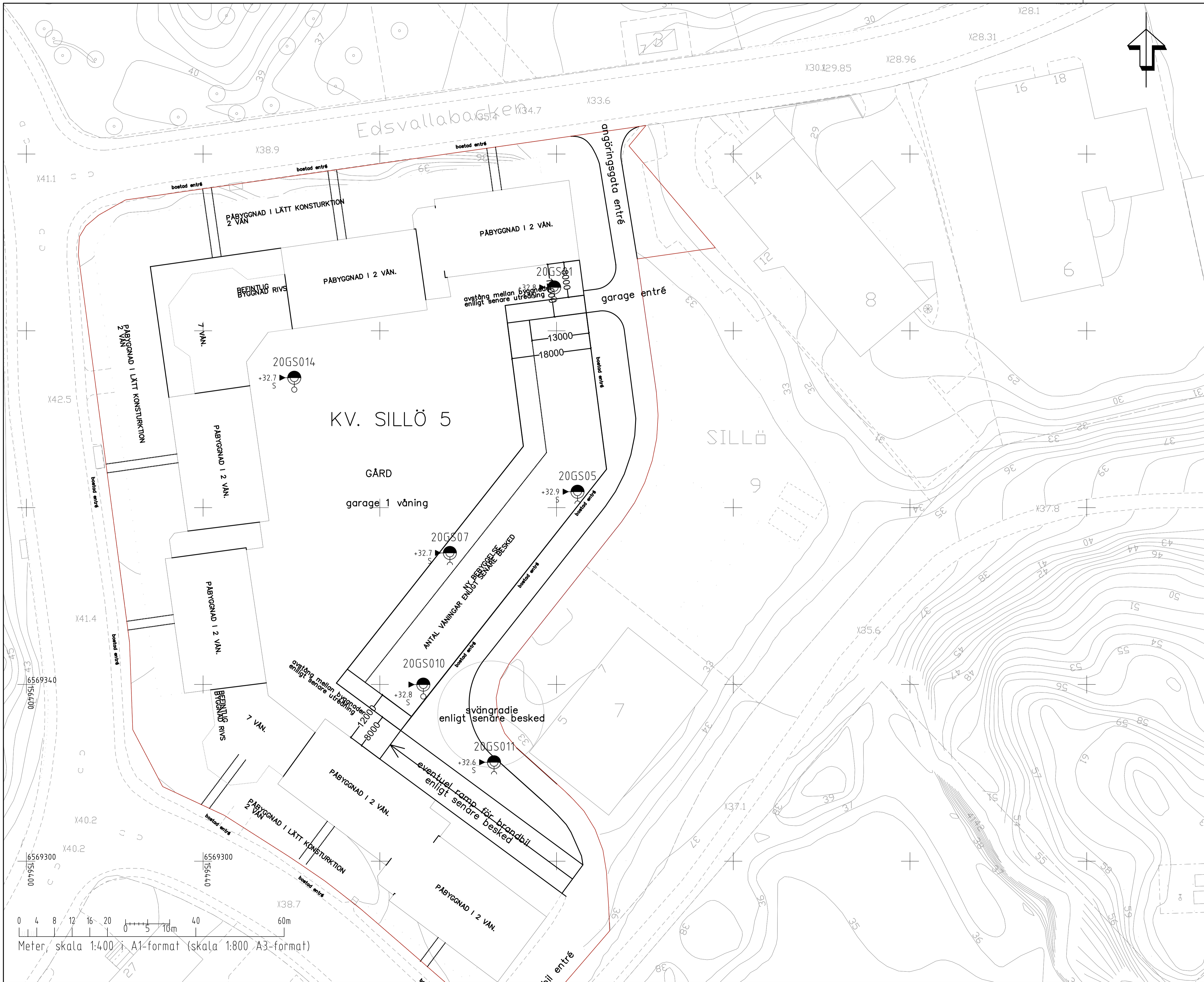
VISS, 2020b. Vatteninformationssystem Sverige. Vattenkartan, Åtgärder och påverkan. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399> (Hämtad 2020-11-19).

GEOSIGMA

Bilaga 1

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten
Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun**

Situationsplan med provtagningspunkter



ALLMÄNT:
 KOORDINATSYSTEM: 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

TECKENFÖRKLARINGAR:
 SE SGF:3 BETECKNINGSSYSTEM:
 WWW.SGF.NET



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
INFORMATIONSHANDLING				

GEOSIGMA

ST. ERIKSGATAN 113
 113 43 STOCKHOLM

TEL: 010 482 88 00
 WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 606268	RITAD/KONSTRUERAD AV R.FUENTES	HANDLAGGARE R.FUENTES
DATUM 2020-10-13	GRANSKAD L.NEUMANN	ANSVARIG D. AMIN

SILLÖ 5, FARSTA

MILJÖTEKNISK UTREDNING
 PLAN

SKALA
1:400 (A1)

NUMMER
160G1101

I BET

GEOSIGMA

Bilaga 2

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten
Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun**

Fältprotokoll för jordprovtagning

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum: 2020-11-12

Provtagare: MaT

Projekt: Miljöprovtagning Sillö 5

Proj.nr. 606268

Plats: Farsta

Kund: NFF Nordic AB

Jordlagerföljd				Provtagning		
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning	Djup (m)	PID (ppm)	Kommentar
20GS01	0-0.05	Asfalt		0.05-0.65	3.6	Met, petr.kol inkl BTEX, TOC, PAH, PCB
	0.05-0.65	F: grSa				
	Stopp mot förmodat berg					
20GS05	0-0.3	F: sigrSa	Något finkornigare material överst	0-0.3	1.2	Samlingsprov 0-0.8. Met, PAH.
	0.3-0.8	F: grSa		0.3-0.8	1.0	
	Stopp mot förmodat block					
20GS07	0-0.05	Asfalt	Parkeringsyta			
	0.05-0.6	F: grSa	Mycket block, liten provmängd, ev med asfaltsrest	0.05-0.6	2.8	Met, PAH
	Stopp mot förmodat berg					
20GS10	0-1.8	F: grSa		0-1.0	0.6	
	Stopp mot förmodat block eller berg			1.0-1.8	1.9	Met, PAH
20GS11	0-0.05	Asfalt				
	0.05-0.5	F: grSa	Väldigt hårt och blockigt, liten provmängd	0.05-0.5	2.6	Samlingsprov 0-1 m. Met, PAH, petr.kol inkl BTEX, PAH, PCB, TOC.
	0.5-1.0	F: grSa		0.5-1.0	3.1	
	Stopp mot förmodat block eller berg					
20GS14	0-0.05	Asfalt				
	0.05-0.5	F: grSa	Liten provmängd, faller av skruv	0.05-0.5	1.8	Samlingsprov 0-0.9 m. Met, petr.kol inkl BTEX, PAH, PCB, TOC.
	0.5-0.9	F: grSa		0.5-0.9	2.9	

GEOSIGMA

Bilaga 3

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten
Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun**

Analyssammanställning jord

Beställare: NFF Nordic AB Projekt: 606268 MMU Sillö 5 Plats: Farsta											
ID provpunkt	20GS01	20GS05	20GS07	20GS10	20GS11	20GS14	MRR ¹	KM ²	MKM ³	FA ⁴	Storstadsspecifika riktvärden ⁵ Flerbostadshus med källare 0-1 m
Djup (m)	0-0.65	0-0.8	0-0.6	1-1.8	0-1	0-0.9					
Provtagningsdatum	2020-11-12	2020-11-12	2020-11-12	2020-11-12	2020-11-12	2020-11-12					
TS (%)	94.8	93.5	94.8	93.5	96.1	96.3					
TOC % av TS	0.49	-	-	-	0.8	0.4					
Arsenik (As)	1.09	1	2.23	1.49	1.87	<0.5	10	10	25	1 000	10
Barium (Ba)	157	85.5	93.1	51.6	113	103	--	200	300	50 000	300
Kadmium (Cd)	0.187	0.132	<0.1	0.145	0.188	0.163	0.2	0.8	12	1 000	2.5
Kobolt (Co)	16.2	10.5	14.7	13.9	17.3	11.7	--	15	35	1 000	35
Krom (Cr)	93.4	53.2	84.4	56.5	99.1	71.7	40	80	150	10 000	150
Koppar (Cu)	43.3	25.8	39.5	55.4	42.2	31.3	40	80	200	2 500	200
Kvicksilver (Hg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.1	0.25	3	50	0.7
Nickel (Ni)	44.7	25.8	34.4	31.4	44.6	30.1	35	40	120	1 000	120
Bly (Pb)	22.1	14.2	21.6	14.4	16.1	10.4	20	50	400	2 500	120
Vanadin (V)	79.4	49.6	63.6	45.4	82.6	60.2	--	100	200	10 000	--
Zink (Zn)	109	67.3	68	85.5	101	85.2	120	250	500	2 500	500
Alifater >C5-C8	<10	-	-	-	<10	<10	--	25	150	700	100
Alifater >C8-C10	<10	-	-	-	<10	<10	--	25	120	700	70
Alifater >C10-C12	<20	-	-	-	<20	<20	--	100	500	1 000	500
Alifater >C12-C16	<20	-	-	-	<20	<20	--	100	500	10 000	500
Alifater >C5-C16	<30	-	-	-	<30	<30	--	100	500	--	--
Alifater >C16-C35	<20	-	-	-	44	27	--	100	1 000	10 000	1 000
Aromater >C8-C10	<1.0	-	-	-	<1.0	<1.0	--	10	50	1 000	50
Aromater >C10-C16	<1.0	-	-	-	<1.0	<1.0	--	3	15	1 000	15
Aromater >C16-C35	<1.0	-	-	-	<1.0	<1.0	--	10	30	1 000	40
Bensen	<0.010	-	-	-	<0.010	<0.010	--	0.012	0.04	1 000	0.2
Toluen	<0.050	-	-	-	<0.050	<0.050	--	10	40	1 000	50
Etylbensen	<0.050	-	-	-	<0.050	<0.050	--	10	50	1 000	50
Xylener, summa	<0.004	-	-	-	<0.004	<0.004	--	10	50	1 000	50
PAH-L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0.6	3.0	15	1 000	15
PAH-M	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	2.1	<0.25	2	3.5	20	1 000	10
PAH-H	<0.33	<0.22	0.23	<0.22	2.27	<0.33	0.5	1.0	10	50	2.5
PCB-7	<0.0070	-	-	-	<0.0070	<0.0070	--	0.008	0.2	10	0.018

- = Parameter ej analyserad.

-- = Saknas riktvärde.

1 = Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010).

2,3 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

4 = Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. Tabell 4-1 Rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverig

5 = Storstadsspecifika riktvärden för Stockholm, 2019-08-29.

GEOSIGMA

Bilaga 4

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten
Sillö 5 i Farsta, Stockholms kommun**

Analysrapporter



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2018107	Sida	: 1 av 11
Kund	: Geosigma AB	Projekt	: NFF Nordic, Larsboda
Kontaktperson	: Maria Torefeldt	Beställningsnummer	: 606268
Adress	: Box 894	Provtagare	: Maria Torefeldt
	: 751 08 Uppsala	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-11-13 14:00
E-post	: maria.torefeldt@geosigma.se	Analys påbörjad	: 2020-11-16
Telefon	: 010-482 88 65	Utfärdad	: 2020-11-20 11:48
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 6
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-GEOSIG0003 (OF182174)	Antal analyserade prover	: 6

Generell kommentar

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

Parameter	Resultat	20GS01 0-0.65m						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2018107-001						
		2020-11-12						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Matris: JORD								
Provbeteckning								
Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum / tid								
Torrsubstans								
Torrsubstans vid 105°C	94.8	± 5.69	%	1.00	TOCB	TS-105	ST	
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	1.09	± 0.109	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	157	± 15.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.187	± 0.0193	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	16.2	± 1.62	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	93.4	± 9.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	43.3	± 4.33	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	44.7	± 4.47	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	22.1	± 2.21	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	79.4	± 7.94	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	
metylkryserer/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	
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	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20GS01 0-0.65m			
		Laboratoriets provnummer		ST2018107-001			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-12			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
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
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Organiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	0.49	± 0.03	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20GS05 0-0.8m			
		Laboratoriets provnummer		ST2018107-002			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-12			
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	1.00	± 0.100	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	85.5	± 8.55	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.132	± 0.0140	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.5	± 1.05	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	53.2	± 5.32	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	25.8	± 2.59	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	25.8	± 2.58	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	14.2	± 1.42	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	49.6	± 4.96	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	67.3	± 6.73	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
Summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	93.5	± 5.61	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20GS07 0-0.6m			
		Laboratoriets provnummer		ST2018107-003			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-12			
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	2.23	± 0.223	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	93.1	± 9.31	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	14.7	± 1.47	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	84.4	± 8.44	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	39.5	± 3.95	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	34.4	± 3.44	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.6	± 2.16	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	63.6	± 6.36	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	68.0	± 6.81	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	0.06	± 0.02	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	0.10	± 0.03	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	0.07	± 0.02	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
Summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	0.23 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	0.23 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	94.8	± 5.69	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20GS10 1-1.8m			
		Laboratoriets provnummer		ST2018107-004			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-12			
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	1.49	± 0.149	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	51.6	± 5.16	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.145	± 0.0152	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	13.9	± 1.39	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	56.5	± 5.65	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	55.4	± 5.55	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	14.4	± 1.44	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	45.4	± 4.54	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	85.5	± 8.55	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
Summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	93.5	± 5.61	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20GS11 0-1m							
ST2018107-005							
2020-11-12							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	96.1	± 5.77	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
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	1.87	± 0.187	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	113	± 11.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.188	± 0.0194	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	17.3	± 1.73	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	99.1	± 9.91	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	42.2	± 4.23	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	44.6	± 4.46	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	16.1	± 1.61	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	82.6	± 8.26	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	101	± 10.1	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	44	± 13	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
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	0.18	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.52	± 0.16	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.80	± 0.24	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.60	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.44	± 0.13	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.52	± 0.16	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.35	± 0.10	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.21	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.35	± 0.10	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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
				20GS11 0-1m			
				ST2018107-005			
				2020-11-12			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	0.23	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.17	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16	4.4	± 1.3	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	2.04 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	2.33 *	----	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	2.10 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	2.27 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	0.80	± 0.05	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20GS14 0-0.9m							
ST2018107-006							
2020-11-12							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	96.3	± 5.78	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
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	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	103	± 10.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.163	± 0.0169	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	11.7	± 1.17	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	71.7	± 7.17	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	31.3	± 3.14	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	30.1	± 3.01	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	10.4	± 1.04	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	60.2	± 6.02	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	85.2	± 8.53	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	27	± 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
metylkysener/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
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
				20GS14 0-0.9m			
				ST2018107-006			
				2020-11-12			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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
Polyklorerade bifenylar (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	0.40	± 0.02	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	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.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. PAH cancerogena utgörs av bens(a)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.
OJ-2a	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7 Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 16167:2018+AC 2019 mod.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatifraktioner 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 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.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödningsförlust beräknad 100-glödningsrest (%). Glödningsrest bestämd enl. SS 028113 Utg. 1.
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 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