

PM Stadsskogen

Uppdragsnummer: 414375 Uppdragsnamn: Stadsskogen Fastighet: Stadsskogen 2:11	Tidsplan: Fältarbete december 2019 Rapportering januari 2019
Uppdragsgivare: Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen Kontaktperson: Björn Nettelbladt Telefon: 0581-817 45 E-post: bjorn.nettelbladt@sb-bergslagen.se	Uppdragsledare: Daniel Hellqvist Handläggare: Madeleine Green Fälttekniker: Madeleine Green, Lina Lundmark Kvalitetsansvarig: Daniel Hellqvist

Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Uppdrag och syfte.....	3
1.2	Organisation.....	3
2	Beskrivning av objektet	3
3	Genomförande.....	3
3.1	Provtagningsplan	3
3.2	Provtagning av jord	4
3.3	Avsteg från provtagningsplanen	4
4	Resultat	4
4.1	Fältobservationer och fältanalyser	4
4.2	Analysresultat jord.....	5
4.3	Bedömning av föroreningssituation.....	5
5	Slutsatser och rekommendationer	5
6	Referenser	6

Bilagor

1. Situationsplan
2. Föroreningssituation
3. Sammanställning av analysresultat
4. Fältprotokoll
5. Analysrapporter

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

DGE Mark och Miljö AB (DGE) har på uppdrag av Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Stadsskogen 2:11 i Lindesberg.

Undersökningen har syftat till att bedöma föroreningsituationen av marken omkring två skjutvallar, i närheten av Stadsskogsskolan, med avseende på metaller kopplade till tidigare skytteverksamhet.

1.2 Organisation

Uppdragsansvarig samt kvalitetssäkrare: Daniel Hellqvist, DGE

Handläggare: Madeleine Green, DGE

Fälttekniker: Madeleine Green och Lina Lundmark, DGE

Borrtekniker: Tommy Jansson, Dala Miljö & Geo AB

2 Beskrivning av objektet

Undersökningsområdet utgör del av fastigheten Stadsskogen 2:11 och omfattar ca 1 200 m² (Eniro, 2019), se bilaga 1 för situationsplan. Området ligger ca 800 m väster om inloppet till Stora Lindessjön.

På planområdet har det tidigare funnits en skjutbana som lades ner på 20–30-talet där rester från kulor som använts på skjutbanan kan ha förorsakat markföroreningar i form av metaller (Länsstyrelsen, 2000).

Intill den tidigare skjutvallen finns idag en skola och en parkeringsplats (Samhällsbyggnad Bergslagen, 2019).

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

Inför utfört fältarbete har en provtagningsplan (DGE, 2019) upprättats och godkänts av Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen.

3.2 Provtagning av jord

Jordprovtagning utfördes den 4 december 2019. Vädret var mulet med en temperatur på ca 5°C.

Provtagning av jord genom skruvborrning med borrhandsvagn har utförts i 7 provpunkter ner till maximalt 2 m u my (meter under markytan). Uttag av jord utfördes halvmetersvis eller efter variationer i geologi med nitrilhandske och kniv. Jorden fördes direkt till av laboratoriet rekommenderat provtagningskärl. Uttagna prov förvarades kylt och mörkt under transport till laboratoriet ALS Scandinavia AB, som är ett ackrediterat laboratorium för utvalda analyser, se tabell 1.

Tabell 1. Analyspaket och analysomfattning i jord.

Analyspaket	Ingående ämnen/ämnesgrupper/parameter	Antal jordprov
MS-1	Metaller i jord (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn)	15

Vid utförd undersökning noterades geologi, eventuellt avfallsinnehåll samt eventuella luktintryck i ett fältprotokoll (bilaga 4).

3.3 Avsteg från provtagningsplanen

- Djupet till berggrunden var lägre än vad som antagits i provtagningsplanen. Maximalt borrhandsdjup var 2m.
- Två provpunkter lades till, provpunkt 19SSJ06 och 19SSJ07, för ytterligare avgränsning.
- För att koncentrera provtagningen till skjutvallarna flyttades den nordligaste (19SSJ01) och den sydligaste (19SSJ04) provpunkten till att ligga nedanför den östra vällen.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer och fältanalyser

Berggrunden var ytligt belägen på provtagningsområdet. Maximalt borrhandsdjup var 2 m u my, vilket skedde i provpunkt 19SSJ06 som var belägen längst söderut av provpunkterna mellan vallarna. Profilen i provpunkt 19SSJ06 bestod av mullhaltig sand med grus i den översta metern, medan resterande metern i profilen främst bestod av sandig mull. Grovt grus och sten påträffades i samtliga provpunkter.

I provpunkterna 19SSJ02, 19SSJ03, 19SSJ05 samt 19SSJ07, belägna mellan vallarna, återfanns misstänkt fyllnadsmaterial då profilerna bestod genomgående av mullhaltig grusig sand utan tydliga skikt.

I provpunkt 19SSJ01, som var belägen nedanför den östra vallen, påträffades asfaltsrester samt misstänkta slaggrester på 0-0,6 m djup. Sydväst från provpunkt 19SSJ01, i provpunkt 19SSJ04, återfanns en blandning av lera, mull, silt och sand i de första 0,15 m och därefter mull och sandig silt ner till borrhopp på 0,85 m.

4.2 Analysresultat jord

Analysresultaten för jord har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets (2009, reviderade 2016) generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), se bilaga 3. Samtliga analysrapporter återfinns i bilaga 5.

Av de 15 st analyserade proven påvisades halter av bly överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (50 mg/kg TS) i provpunkt 19SSJ02 (1 480 mg/kg TS), 19SSJ04 (177 mg/kg TS samt 1 100 mg/kg TS), 19SSJ05 (828 mg/kg TS) samt 19SSJ07 (415 mg/kg TS), se bilaga 3. Föroreningarna återfanns längre ner i jordskikten med undantag för provpunkt 19SSJ04 som även hade höga värden i det översta skiktet (177 mg/kg TS). Resterande analyserade metaller visade inga halter överstigande KM, se bilaga 2 och 3.

En sammanställning av analysresultat återfinns i bilaga 4 innehållande fältprotokoll samt punkternas koordinater.

4.3 Bedömning av föroreningssituation

De påvisade halterna av bly i punkterna 19SSJ02 (1 480 mg/kg TS), 19SSJ04 (177 mg/kg TS samt 1 100 mg/kg TS), 19SSJ05 (828 mg/kg TS) samt 19SSJ07 (415 mg/kg TS) föranleder åtgärdsbehov då de överskrider riktvärdet för KM (50 mg/kg TS). I provpunkterna 19SSJ02, 19SSJ05 samt 19SSJ07 avgränsas påvisade föroreningar av bly i djupled av ytligt belägen berggrund. I provpunkt 19SSJ04 nåddes berggrund vid 0,85 m djup, men eftersom endast uttagna prov ned till 0,2 m u my analyserades kan föroreningen inte avgränsas i djupled mer än till berggrundens nivå. Föroreningarna är inte avgränsade i detalj i djupled eller i plan.

Blyföroreningen kommer troligen från de kulor som användes när skjutvallen var aktiv. I och med att blyföroreningarna främst påvisats i de nedre jordlagren för tre av fyra överstigande provpunkter är det möjligt att översta jordlagret är fyllnadsmaterial som lagts dit efter att skjutvallen lagts ned.

5 Slutsatser och rekommendationer

Inom området har bly i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM påvisats i provpunkterna 19SSJ02, 19SSJ04, 19SSJ05 samt 19SSJ07.

Vi bedömer utifrån aktuell undersökning att området är förorenat av bly och att åtgärder vid byggnation måste vidtas för att åtgärda de höga halterna av bly för skydd av människors hälsa. DGE rekommenderar att en kompletterande undersökning utförs för att avgränsa påvisad förorening i sidled.

Enligt 10 kap. 11 § miljöbalken ska den som äger eller brukar en fastighet genast underrätta tillsynsmyndigheten vid påträffande av förorening. DGE rekommenderar därför att denna rapport skickas in till Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen.

Senast 6 veckor innan schaktarbete påbörjas inom fastigheten Stadsskogen 2:11, ska en anmälan om avhjälpandeåtgärder enligt 28 § miljö och hälsoskyddsförordningen upprättas och skickas in till Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen.

Upprättad av

DGE Mark och Miljö, Uppsala

Madeleine Green

Daniel Hellqvist

6 Referenser

DGE, 2019. Provtagningsplan Stadsskogen. Dokumentnr.: 10796-19.

Eniro, 2019. Eniro.se. Besökt 2019-11-18.

Länsstyrelsen, 2000. MIFO fas 1. ObjektID: 116 685. Reviderad 2006.

Naturvårdsverket, 2009; 2016. Rapport 5967 – Riktvärden för förorenad mark, från 2009 (med uppdaterade riktvärden från 2016).

Samhällsbyggnad Bergslagen, 2019. Beställning/avrop. Diariernr: S-2018-1180.



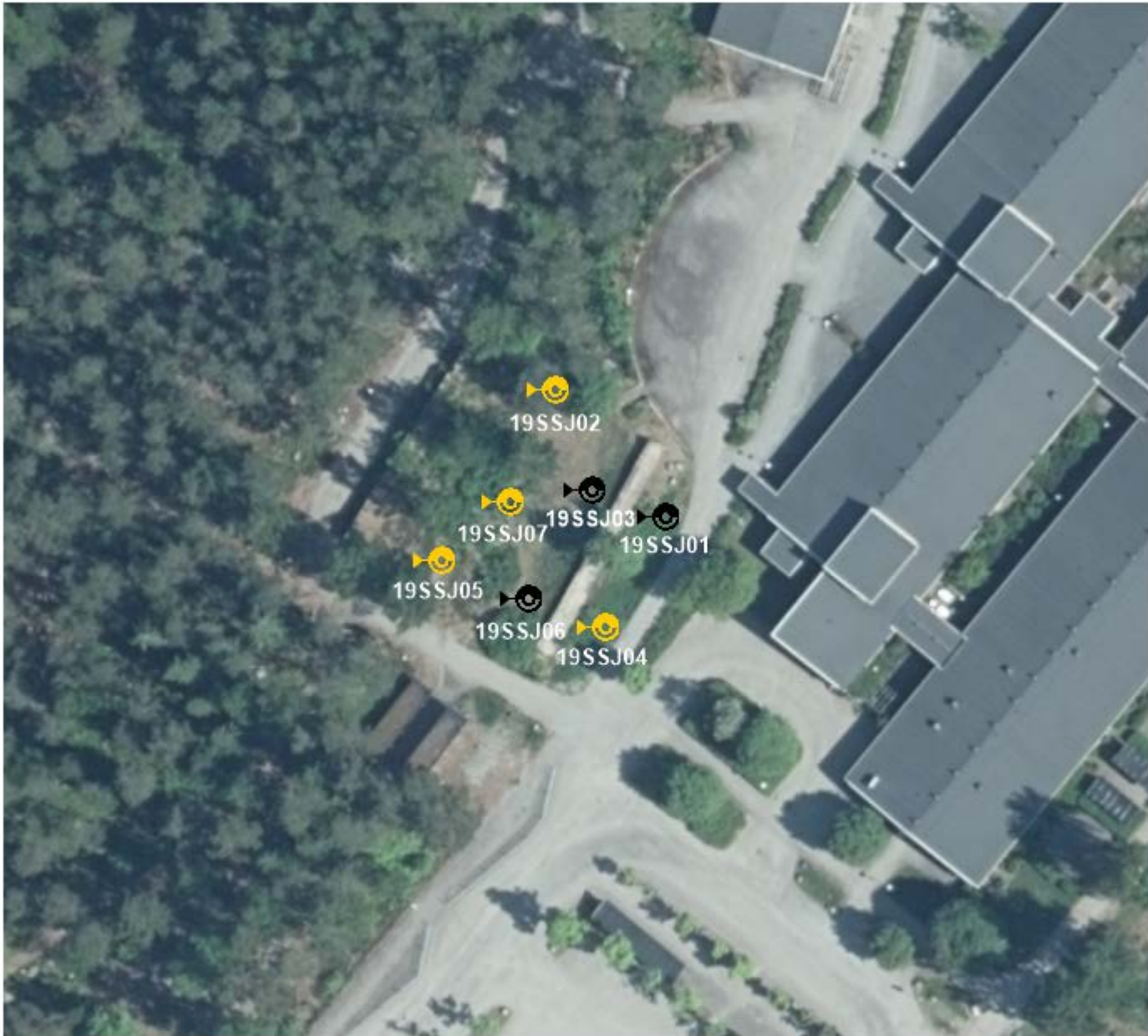
Teckenförklaring:





Skruvborrprovtagning

19SSJ01-
19SSJ07

 Kungsgatan 18 753 32 Uppsala		Stadsskogen	
		SITUATIONSPLAN	
Ritad av: M. Green	Datum: 2019-12-17	Ritning nr: Bilaga 1	Skala:
		Uppdragsnr: 414375	



Teckenförklaring:

-  Vården under Naturvårdsverkets generella riktvärden
-  Vården överstligande MKM

 Kungsgatan 18 753 32 Uppsala		Stadsskogen	
		FÖRENINGSSITUATION I JORD	
Ritad av: M. Green	Datum: 2020-02-20	Uppdragsnr: 414375	Ritning nr: Bilaga 2
		Skala:	

Sammanställning av analysresultat

Tabell 1. Analysresultat för metaller i jord jämförda med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016) samt farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2007). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger riktvärde

Ämne	KM	MKM	FA	19SSJ01 (0-0,6)	19SSJ01 (0,6-1)	19SSJ02 (0-0,5)	19SSJ02 (0,5- 0,85)	19SSJ03 (0-0,5)	19SSJ03 (0,5-1)	19SSJ04 (0-0,15)	19SSJ04 (0,15- 0,2)	19SSJ05 (0-0,3)	19SSJ05 (0,3-0,7)	19SSJ06 (0-0,5)	19SSJ06 (0,5-1)
As	10	25	1 000	0,725	0,63	0,801	0,993	0,509	<0.5	2,02	1,93	<0.5	0,771	0,766	4,37
Ba	200	300	50 000	22,5	23,3	21,7	23,3	13,2	7,33	44,5	60,1	14,4	15,4	24,3	25,9
Cd	0,8	12	1 000	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,152	0,315	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Co	15	35	1 000	2,59	2,28	1,84	2,83	1,06	0,392	3,8	2,36	1	0,742	1,89	1,39
Cr	80	150	10 000	22,7	22,2	8,51	12,2	4,35	3,74	11,7	9,18	3,34	3,54	11,1	16,8
Cu	80	200	2 500	4,86	8,53	4,26	64	2,18	1,05	10,2	17,1	2,96	39,3	4,9	6,85
Hg	0,25	2,5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	40	120	1 000	5,12	4,05	3,83	12,5	1,56	0,561	5,72	5,64	2,12	1,92	2,93	2,46
Pb	50	400	2 500	31,4	46,8	15,3	1480	9,08	7,74	177	1100	19,4	828	49,6	22,3
V	100	200	10 000	14,8	8,07	9,68	9,96	5,43	3,1	15,8	11,7	4,53	6,09	7,72	7,81
Zn	250	500	2 500	25,9	17,7	14,2	22	8,21	3,16	46,7	32	12,2	9,83	17,8	15,2

Datum: 2020-02-20
Uppdragsnr: 414375
Dokumentnr: ID10934
Bilaga: 3

Ämne	KM	MKM	FA	19SSJ06 (1-1,5)	19SSJ07 (0-0,5)	19SSJ07 (0,5-1)
As	10	25	1 000	0,534	0,735	0,823
Ba	200	300	50 000	15,4	19,3	21,2
Cd	0,8	12	1 000	<0.1	<0.1	<0.1
Co	15	35	1 000	1,08	2,03	1,9
Cr	80	150	10 000	10,4	7,95	16,7
Cu	80	200	2 500	2,55	5,4	20,5
Hg	0,25	2,5	50	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	40	120	1 000	2,08	3,3	4,08
Pb	50	400	2 500	20	42	415
V	100	200	10 000	6,99	7,99	8,76
Zn	250	500	2 500	10,5	23,2	26,7

Bilaga 4

Fältprotokoll, jord

Uppdragsnr: 414375

Metod: Skruvborrning

Provtagare: LIL MAG

Datum: 2019-12-04



Provbeteckning Nivå jordarter (m u my)	Jordart	Fältnoteringar	Koordinatsystem, höjdsystem	
		Övrigt	SWEREF 99 16 30, RH2000	
19SSJ01				
yta	Gräs, stenigt	Generellt: mycket sten/större grusdelar i alla provpunkter.	6610304.498	Lat
0-0,6	slagg, sand, asfalt	1:an flyttades till östra vallens "framsida"	161637.201	Lon
0,6-1	grövre material, morän?		105.818	Ht
1-1,30	sandig morän	stopp 1,30 m		
19SSJ02				
yta	Skogsområde	2:an flyttades närmare vallen pga berggrund. Misstänkt fyllnadsmaterial genom hela profilen.	6610310.934	Lat
0-0,5	grusig sand	fyllt med sand? Mycket organiskt nere på 0,5 m	161623.961	Lon
0,5-0,85	grusig/sandig mull	stopp 0,85 m	107.563	Ht
19SSJ03				
yta	Skogsområde	Mycket organiskt i profilen. Misstänkt fyllnadsmaterial genom hela profilen.	6610305.420	Lat
0-0,5	grusig sandig mull		161630.580	Lon
0,5-1	grusig sandig mull		107.153	Ht
1-1,5	grusig sandig mull			
1,5-1,90	grusig sandig mull	stopp 1,90 m		
19SSJ04				
yta	Gräs, stenigt	4:an flyttades till östra vallens "framsida"	6610288.547	Lat
0-0,15	silt, sand, mull, lera	blandning av material	161628.979	Lon
0,15-0,2	mull	naturlig?	105.600	Ht
0,2-0,7	sandig silt	mycket organiskt		
0,7-0,85	naturlig morän?	stopp 0,85 m		
19SSJ05				
yta	Skogsområde	5:an flyttades närmare vallen pga berggrund. Misstänkt fyllnadsmaterial genom hela profilen.	6610294.567	Lat
0-0,3	mullhaltig grusig sand	fyllt för länge sedan? Morän?	161613.979	Lon
0,3-0,7	mullhaltig grusig sand	fyllt för länge sedan? Morän? Stopp 0,7 m	107.802	Ht
19SSJ06				
yta	Skogsområde	Adderad punkt mellan vallarna (sydlig riktning).	6610292.393	Lat
0-0,5	sand, mullhaltig, grus	lite mer sand i detta lager	161623.249	Lon
0,5-1	mullhaltig sand		107.330	Ht
1-1,5	sandig mull			
1,5-2	sandig mull	stopp 2 m		
19SSJ07				
Yta	Skogsområde	Adderad punkt mellan vallarna. Misstänkt fyllnadsmaterial genom hela profilen.	6610301.197	Lat
0-0,5	sand, mullhaltig, stenig		161620.083	Lon
0,5-1	sand, mullhaltig, stenig	stopp 1 m	107.582	Ht

Datum: 2020-01-08
Uppdragsnr: 414375
Dokumentnr: ID10933
Bilaga: 5

Analysrapporter

Rapport

Sida 1 (9)



L1939316

2327M6N8Z21



Ankomstdatum **2019-12-10**
Utfärdad **2019-12-13**

DGE Mark & Miljö AB
Lina Lundmark

Kungsgatan 16
763 32 Uppsala
Sweden

Projekt **414375**

Analys: MS1-JM

Er beteckning	19SSJ01					
	0-0,6					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686884					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.0	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.725	0.252	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	22.5	5.2	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	2.59	0.63	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	22.7	4.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	4.86	1.06	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	5.12	1.43	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	31.4	6.4	mg/kg TS	2	H	SVS
V	14.8	3.1	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	25.9	4.9	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ01					
	0,6-1					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686885					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	72.8	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.630	0.243	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	23.3	5.4	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	2.28	0.55	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	22.2	4.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	8.53	1.82	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	4.05	1.07	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	46.8	9.5	mg/kg TS	2	H	SVS
V	8.07	1.71	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	17.7	3.4	mg/kg TS	2	H	SVS

Rapport

Sida 2 (9)



L1939316

2327M6N8Z21



Er beteckning	19SSJ02					
	0-0,5					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686886					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	86.9	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.801	0.280	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	21.7	5.0	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.84	0.45	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	8.51	1.72	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	4.26	0.93	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	3.83	1.03	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	15.3	3.1	mg/kg TS	2	H	SVS
V	9.68	2.05	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	14.2	2.7	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ02					
	0,5-0,85					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686887					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	83.2	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.993	0.304	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	23.3	5.6	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	2.83	0.73	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	12.2	2.4	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	64.0	13.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	12.5	3.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	1480	302	mg/kg TS	2	H	SVS
V	9.96	2.13	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	22.0	4.3	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ03					
	0-0,5					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686888					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	85.5	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.509	0.245	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	13.2	3.0	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.06	0.26	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	4.35	0.88	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	2.18	0.47	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	1.56	0.49	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	9.08	1.86	mg/kg TS	2	H	SVS
V	5.43	1.15	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	8.21	1.83	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ03					
	0,5-1					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686889					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	82.4	2.0	%	1	V	JOGR
As	<0.5		mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	7.33	1.72	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	0.392	0.107	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	3.74	0.74	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	1.05	0.23	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	0.561	0.159	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	7.74	1.59	mg/kg TS	2	H	SVS
V	3.10	0.67	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	3.16	0.72	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ04					
	0-0,15					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686890					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	77.0	2.0	%	1	V	JOGR
As	2.02	0.57	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	44.5	10.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	0.152	0.037	mg/kg TS	2	H	SVS
Co	3.80	0.92	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	11.7	2.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	10.2	2.2	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	5.72	1.52	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	177	36	mg/kg TS	2	H	SVS
V	15.8	3.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	46.7	9.2	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ04					
	0,15-0,2					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686891					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	55.0	2.0	%	1	V	JOGR
As	1.93	0.54	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	60.1	13.7	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	0.315	0.074	mg/kg TS	2	H	SVS
Co	2.36	0.57	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	9.18	1.90	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	17.1	3.6	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	5.64	1.50	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	1100	227	mg/kg TS	2	H	SVS
V	11.7	2.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	32.0	6.4	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ05					
	0-0,3					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686892					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	78.8	2.0	%	1	V	JOGR
As	<0.5		mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	14.4	3.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.00	0.26	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	3.34	0.73	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	2.96	0.67	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	2.12	0.56	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	19.4	4.0	mg/kg TS	2	H	SVS
V	4.53	0.96	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	12.2	2.6	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ05					
	0,3-0,7					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686893					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	76.3	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.771	0.252	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	15.4	3.6	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	0.742	0.194	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	3.54	0.72	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	39.3	8.2	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	1.92	0.50	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	828	170	mg/kg TS	2	H	SVS
V	6.09	1.34	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	9.83	1.90	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ06					
	0-0,5					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686894					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	83.1	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.766	0.255	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	24.3	5.6	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.89	0.47	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	11.1	2.2	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	4.90	1.04	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	2.93	0.79	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	49.6	10.3	mg/kg TS	2	H	SVS
V	7.72	1.64	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	17.8	3.5	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ06					
	0,5-1					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686895					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	81.4	2.0	%	1	V	JOGR
As	4.37	1.20	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	25.9	6.0	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.39	0.34	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	16.8	3.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	6.85	1.46	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	2.46	0.66	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	22.3	4.6	mg/kg TS	2	H	SVS
V	7.81	1.69	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	15.2	3.0	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ06					
	1-1,5					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686896					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.4	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.534	0.219	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	15.4	3.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.08	0.26	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	10.4	2.1	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	2.55	0.55	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	2.08	0.60	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	20.0	4.1	mg/kg TS	2	H	SVS
V	6.99	1.50	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	10.5	2.0	mg/kg TS	2	H	SVS

Er beteckning	19SSJ07					
	0-0,5					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686897					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	87.1	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.735	0.261	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	19.3	4.5	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	2.03	0.49	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	7.95	1.61	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	5.40	1.13	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	3.30	0.87	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	42.0	8.6	mg/kg TS	2	H	SVS
V	7.99	1.69	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	23.2	4.4	mg/kg TS	2	H	SVS

Rapport

Sida 8 (9)



L1939316

2327M6N8Z21



Er beteckning	19SSJ07					
	0,5-1					
Provtagare	Lina Lundmark					
Provtagningsdatum	2019-12-04					
Labnummer	U11686898					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	87.4	2.0	%	1	V	JOGR
As	0.823	0.301	mg/kg TS	2	H	SVS
Ba	21.2	4.9	mg/kg TS	2	H	SVS
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	SVS
Co	1.90	0.46	mg/kg TS	2	H	SVS
Cr	16.7	3.3	mg/kg TS	2	H	SVS
Cu	20.5	4.4	mg/kg TS	2	H	SVS
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	SVS
Ni	4.08	1.18	mg/kg TS	2	H	SVS
Pb	415	85	mg/kg TS	2	H	SVS
V	8.76	1.98	mg/kg TS	2	H	SVS
Zn	26.7	5.1	mg/kg TS	2	H	SVS

	Metod
1	Analys enligt SS 02 81 13-1 Torrsubstansbestämning.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
JOGR	Jonna Grundström
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).