

RAPPORT

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom del av Hede 2:3, Lerums kommun



För: Lerums kommun
Elisabeth Ejeborn

Upprättad: 2017-08-18

Uppdrag: 1217-179

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	HISTORIK OCH FÖRORENINGSHYPOTES	3
3	GENOMFÖRANDE	4
4	RESULTAT	5
4.1	FÄLT OBSERVATIONER	5
4.2	ANALYSRESULTAT	6
5	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	6

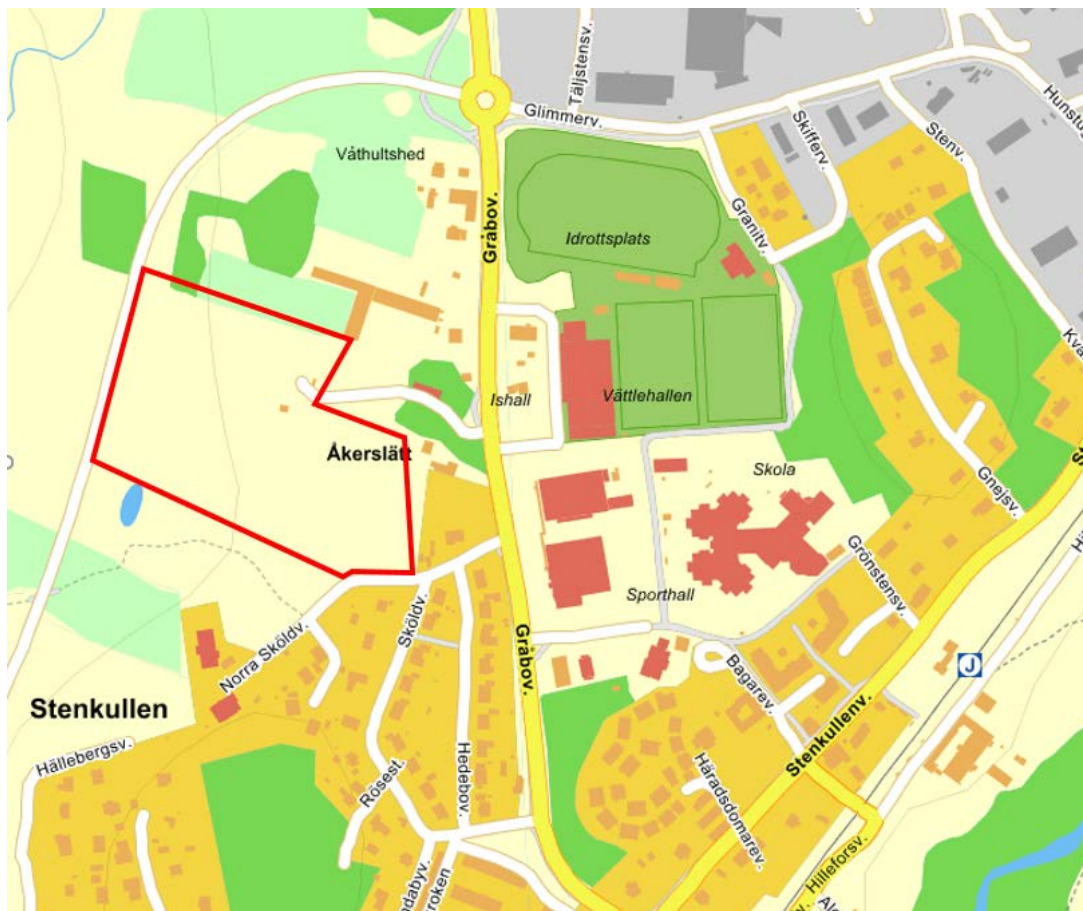
BILAGOR:

1. Analysprotokoll

1 Bakgrund och syfte

I samband med upprättandet av en detaljplan i Stenkullen (del av fastigheten Hede 2:3) har det efterfrågats en miljöteknisk markundersökning inom den del av området som gränsar till en f d handelsträdgård med växthus. Enligt planen är området planerat till bostäder. För lokalisering av planområdet se *figur 1* nedan.

Structor Miljö Väst AB (Structor) har på uppdrag av Lerums kommun utfört en miljöteknisk markundersökning av aktuellt område med syftet att klargöra om det finns föroreningar inom området som kan utgöra en risk för människors hälsa och miljön samt utreda vilka åtgärder som eventuellt kan behövas vidtas i samband med exploatering.



Figur 1. Karta över Stenkullen, Lerums kommun, med planområdet markerat i rött.

2 Historik och föroreningshypotes

Hede 2:3 ligger inom Stenkullen i Lerums kommun. Strax norr om planområdet har tidigare bedrivits handelsträdgård med växthus. Av historiska flygbilder framgår att det inte funnits några växthus eller liknande inom planområdet efter 1960-talet, se *figur 2* nedan.

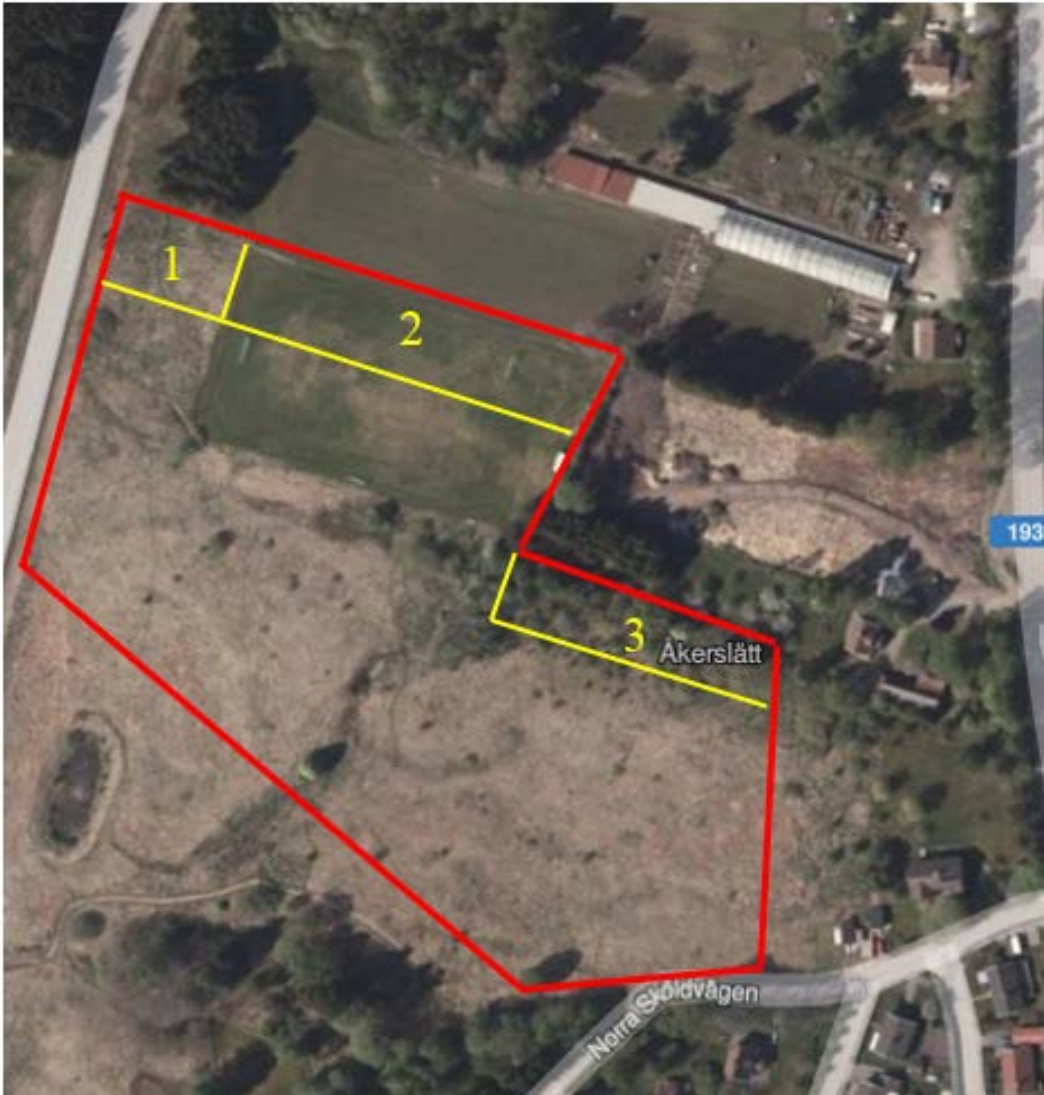


Figur 2. Flygbild från 1960-talet. Planområdet markerat med rött.

Marken inom undersökningsområdet består idag främst av ängsmark och anlagda grönytor. Föroreningshalterna inom området förväntas vara låga. Eventuellt kan det finnas spår av klorerade pesticider (DDT m m) som var vanliga växtskyddsmedel under 1950- och 60-talet. Även vissa metaller så som kvicksilver, arsenik m m kan ha funnits i bekämpningsmedel.

3 Genomförande

Markundersökningen genomfördes i juli 2017. Undersökningsområdet delades upp i tre delområden som gränsar till den f d handelsträdgården, se *figur 3* nedan. Inom varje delområde grävdes ca 25 provgropar för hand. I varje grop uttogs prov på 0–15 cm djup respektive 15–20 cm djup och samlingsprover på varje nivå blandades på materialet från groparna.



Figur 3. Flygbild över Hede 2:3. Planområdet är markerat i rött och undersökningsområdena i gult.

Totalt blandades sex samlingsprov, två från varje delområde, som analyserades med avseende på metaller, PAH-16 samt klorerade pesticider (DDT med flera). ALS Scandinavia AB anlätades för analys av proverna.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

Planområdet består främst av mjukgjorda ytor i form av ängsmark och andra grönområden. Delområde 1 är beläget i en slänt mot en bilväg, delområde 2 är beläget i en anlagd fotbollsplan och delområde 3 består av ängsmark, se **figur 4-6** nedan. Den ytliga marken inom samtliga området bestod av mullhaltiga material.



Figur 4. Delområde 1



Figur 5. Delområde 2



Figur 6. Delområde 3

4.2 Analysresultat

I **tabell 1** redovisas resultaten av uppmätta halter av tungmetaller i analyserade jordprover. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM, till exempel bostäder) respektive mindre känslig markanvändning (MKM, till exempel industri, vägar m m). Inga bekämpningsmedel eller PAH kunde påvisas i jordproverna. Fullständiga analysprotokoll återfinns i **bilaga 1**.

Tabell 1. Analysresultat för tungmetaller och bekämpningsmedel i jordprover. Halterna är i mg/kg TS.

Ämne	SP 1	SP 1	SP 2	SP 2	SP 3	SP 3	KM ¹	MKM ²
Provtagnings-djup	0–15 cm	15–20 cm	0–15 cm	15–20 cm	0–15 cm	15–20 cm		
Jordart	Mu	Le	F/grsaMu	F/mugrSa	Mu	Mu		
Arsenik	2,49	2,59	1,49	1,15	1,79	1,91	10	25
Barium	92,7	110	35,1	33,7	47,2	43,6	200	300
Kadmium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	0,14	0,8	12
Kobolt	8,59	8,74	2,40	2,64	4,21	3,02	15	35
Krom	18,9	24,7	8,41	9,21	11,1	12,3	80	150
Koppar	15,9	20,4	9,82	10,9	8,17	6,19	80	200
Nickel	12,2	16,5	4,17	4,66	5,93	5,84	40	120
Bly	14,4	16,7	11,7	11,8	15	13,9	50	400
Vanadin	32,8	39,4	13,2	13,8	18,3	20,4	100	200
Zink	52	76,2	26,0	29,9	28,2	27,3	250	500

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

² Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

5 Slutsatser och rekommendationer

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har utförts på ett planområde inom del av fastigheten Hede 2:3 med syfte att klargöra om angränsande handelsträdgård kontaminerat marken. Sammanfattningsvis visar undersökningen att marken inom planområdet inte är kontaminerad. Uppmätta halter av tungmetaller är klart under Naturvårdsverkets riktvärden

för känslig markanvändning (KM) och inga bekämpningsmedel eller PAH kunde påvisas i analyserade prover.

Inför kommande omställning av området till bostäder enligt planen bedöms inga ytterligare undersökningar eller åtgärder vidtas. Eftersom föreliggande undersökningen efterfrågats av kommunens miljökontor bör denna rapport delges dem.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg datum som ovan



Anders Bank

Alice Gravander



Ankomstdatum **2017-07-13**
Utfärdad **2017-07-28**

Structor Miljö Väst AB
Alice Gravander

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Hede:2:3**
Bestnr

Denna rapport med nummer T1719241 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Ändrade resultat indikeras med skuggade rader.

Analys av fast prov

Er beteckning	SP 1					
	0-15 cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906016					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.1	2	%	1	V	VITA
As	2.49	0.71	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	92.7	22.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	8.59	2.08	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	18.9	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	15.9	3.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	1	ULKA
Ni	12.2	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	14.4	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA
V	32.8	7.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	52.0	9.9	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	77.5	4.68	%	2	2	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA



Er beteckning	SP 1					
Provtagare	0-15 cm					
Provtagningsdatum	Alice Gravander					
Labnummer	2017-07-11					
Labnummer	O10906016					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 1					
	15-20cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906017					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.9	2	%	1	V	VITA
As	2.59	0.77	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	110	25	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	8.74	2.17	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	24.7	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	20.4	4.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	1	ULKA
Ni	16.5	4.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	16.7	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA
V	39.4	8.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	76.2	14.5	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	74.1	4.47	%	2	2	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 1					
	15-20cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906017					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 2						
	0-15cm						
Provtagare	Alice Gravander						
Provtagningsdatum	2017-07-11						
Labnummer	O10906018						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	85.2	2	%	1	V	VITA	
As	1.49	0.44	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	35.1	8.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	2.40	0.59	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	8.41	1.67	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	9.82	2.09	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	4.17	1.12	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	11.7	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	13.2	2.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	26.0	5.0	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	84.7	5.11	%	2	2	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA	
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA	
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA	
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA	
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	



Er beteckning	SP 2					
	0-15cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906018					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 2						
	15-20 cm						
Provtagare	Alice Gravander						
Provtagningsdatum	2017-07-11						
Labnummer	O10906019						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	85.4	2	%	1	V	VITA	
As	1.15	0.38	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	33.7	7.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	2.64	0.75	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	9.21	1.97	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	10.9	2.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	4.66	1.45	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	11.8	2.5	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	13.8	3.1	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	29.9	5.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	79.3	4.79	%	2	2	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA	
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA	
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA	
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA	
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	



Er beteckning	SP 2					
	15-20 cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906019					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 3						
	0-15 cm						
Provtagare	Alice Gravander						
Provtagningsdatum	2017-07-11						
Labnummer	O10906020						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	72.3	2	%	1	V	VITA	
As	1.79	0.51	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	47.2	11.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.173	0.041	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	4.21	1.03	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	11.1	2.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	8.17	1.72	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	5.93	1.66	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	15.0	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	18.3	4.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	28.2	5.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	72.2	4.36	%	2	2	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA	
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA	
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA	
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA	
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	



Er beteckning	SP 3					
	0-15 cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906020					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



Er beteckning	SP 3						
Provtagare	Alice Gravander						
Provtagningsdatum	2017-07-11						
Labnummer	O10906021						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	74.2	2	%	1	V	VITA	
As	1.91	0.56	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	43.6	10.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.140	0.035	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	3.02	0.77	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	12.3	2.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	6.19	1.38	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	5.84	1.52	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	13.9	3.0	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	20.4	4.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	27.3	5.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	74.0	4.47	%	2	2	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	2	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	2	ERJA	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	2	ERJA	
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA	
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	3	2	ERJA	
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	2	ERJA	
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA	



Er beteckning	SP 3					
	15-20 cm					
Provtagare	Alice Gravander					
Provtagningsdatum	2017-07-11					
Labnummer	O10906021					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
cis-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
trans-heptaklorepoxyd	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alaklor	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	3	2	ERJA
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	3	2	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-09-26</p>
3	<p>Paket OJ-3A. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
ULKA	Ulrika Karlsson
VITA	Viktoria Takacs

Utf ¹	
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
V	<p>Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
1	<p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>

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



	Utf ¹
2	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.