

## Miljöteknisk markundersökning

*Västra Hagsätra*

Framställd för:

**Exploateringskontoret Stockholm stad**

Insänd av:

**Golder Associates AB**

Box 20127

104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

19126068

2019-10-31



# Distributionslista

Exploateringskontoret (1 ex)

Golder Associates AB (1 ex)

# Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>INLEDNING OCH SYFTE</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>AKTUELLT OMRÅDE</b> .....	<b>1</b>
<b>3.0</b>	<b>GENOMFÖRANDE</b> .....	<b>2</b>
3.1	Provtagning av jord .....	2
3.2	Analys .....	2
<b>4.0</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER</b> .....	<b>3</b>
4.1	Naturvårdsverkets generella riktvärden .....	3
<b>5.0</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>3</b>
5.1	Fältobservationer .....	3
5.2	Analysresultat.....	4
<b>6.0</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>5</b>

## TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Analysprogram.....	3
------------------------------	---

## FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Aktuella områden ungefärligen markerade, runda E-markeringar visar identifierade men ej inventerade MIFO-objekt. ....	1
--	---

Figur 2: Jordarter inom det aktuella området samt provtagna delområden, gula ytor motsvarar lera och röda ytor motsvarar berg.....	2
--	---

## BILAGOR

### BILAGA A

Situationsplan

### BILAGA B

Fältnoteringar och analysresultat

### BILAGA C

Analysprotokoll



## 1.0 INLEDNING OCH SYFTE

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad, (beställare, Exploateringskontoret) planerat och utfört en miljöteknisk markundersökning av översiktlig karaktär inom västra Hagsätra i södra Stockholm. Arbetet har utförts enligt gällande ramavtal (referensnummer E2016-01200) mellan Exploateringskontoret och Golder.

Inom västra Hagsätra skall förtätning av bostadsbebyggelse ske. Detta kan komma att innebära markarbeten i områden med potentiellt förorenad jord. Syftet med utförd undersökning var att genom översiktlig provtagning av jord, i de ytor där markarbeten planeras ske, bedöma behov av eventuella åtgärder innan exploatering samt ge rekommendationer angående hantering av schaktmassor.

## 2.0 AKTUELLT OMRÅDE

Det aktuella området består i nuläget av framförallt bostäder, grönområden och kontor. Genom området skär tunnelbanan i markläge. Västerut avgränsas området av Huddingevägen, se Figur 1. Inom befintliga grönytor finns yttligt berg och jordtäcket i befintliga naturområden är relativt tunt. Inom området finns fem mindre ytor där exploatering planeras, delområde A-E. Fyra av dessa ytor består i nuläget av oexploaterade grönytor (A-D), den femte (E) består av en grusad fotbollsplan samt en kyrka.



**Figur 1: Aktuella områden ungefärligen markerade, runda E-markeringar visar identifierade men ej inventerade MIFO-objekt.**

Inom området finns ett antal identifierade MIFO<sup>1</sup>-objekt, ingen av dessa är dock inventerade och riskklassificerade.

Golder har inte kännedom om några tidigare utförda miljötekniska undersökningar inom området.

<sup>1</sup> Metod för Inventering av Förorenade Objekt, omfattar objekt där tidigare verksamhet kan ha gett upphov till föroreningar i mark och/eller grundvatten.

Enligt SGU är bedömd jordart inom området berg med inslag av lera, se Figur 2 nedan. Inom delområde E är marken utfylld. I nu genomförd provtagning påträffades fyllning bestående av grusig sand med inslag av byggavfall.



Figur 2: Jordarter inom det aktuella området samt provtagna delområden, gula ytor motsvarar lera och röda ytor motsvarar berg.

## 3.0 GENOMFÖRANDE

### 3.1 Provtagning av jord

Inom område A-D utfördes jordprovtagning manuellt med spade och jordskruv ned till maximalt 0,4 meter under markytan, m.u.my. Inom varje område togs 5-7 delprover ut som sedan slogs samman till ett samlingsprov för respektive område. Respektive samlingsprov analyserades på det ackrediterade laboratoriet ALS med avseende på metaller, PAH, pH och TOC.

Inom område E utfördes provtagning med grävmaskin. Prover togs ut som samlingsprov om maximalt 0,5 m alternativt enligt jordlagerföljd ned till maximalt 2 m.u.my. Av de planerade provpunkterna kunde inte 19GA03 och 19GA09 genomföras p.g.a. närhet till skyddsvärda träd. Totalt uttogs 24 jordprover i 7 provpunkter inom område E. Ett prov per provpunkt analyserades av det ackrediterade laboratoriet ALS med avseende på metaller och PAH. Tre av proverna analyserades även med avseende på alifater, aromater och BTEX. Två av proverna analyserades med avseende på pH + TOC. En situationsplan med provpunkter redovisas i BILAGA A.

### 3.2 Analyser

Samtliga analyser utfördes av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. Urvalet gjordes med fältobservationer som grund samt för att erhålla fullgod spridning i plan och på djup. Analysprogrammet redovisas i Tabell 1 nedan.



Tabell 1: Analysprogram.

Analyspaket	Ämnen	Antal	Kommentar
MS-2	Metaller	11	I fyllningsjord
OJ-1	PAH16	9	I fyllningsjord
OJ21a	Alifater, aromater, BTEX, PAH16	2	I fyllningsjord med inslag av skrot
pH+TOC	-	7	-

## 4.0 BEDÖMNINGSGRUNDER

### 4.1 Naturvårdsverkets generella riktvärden

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden (RV) för förorenad jord. Riktvärdena är framtagna för att skydda människors hälsa, markmiljön inom området samt skydda omgivande områden, ytvatten och grundvatten. Riktvärdena finns för två olika typer av markanvändning.

**Känslig markanvändning (KM)** motsvarar exempelvis bostäder, skolor och att marken ska kunna användas för odling. De exponeringsvägar som ingår i KM är: intag av jord, hudkontakt, inandning av damm och ångor, intag av grödor och intag av dricksvatten från området. De som vistas inom området (barn, vuxna och äldre) förväntas leva inom området en livstid. Boende inom området ska kunna äta grönsaker (för riktvärdet antas att 10 % av det dagliga intaget av frukt och grönsaker kommer från området) som odlats inom området och grundvattnet ska kunna användas som dricksvatten. Markmiljön skyddas så att växter och organismer i jorden har bra förutsättningar. Omgivande mark och ytvattenlevande organismer skyddas.

**Mindre känslig markanvändning (MKM)** motsvarar exempelvis kontor och industri. Människor (framförallt vuxna) förväntas vistas på platsen motsvarande generell arbetstid under en livstid. Barn vistas inom området som tillfälliga besökare. Riktvärdena skyddar människor som vistas på platsen avseende följande exponeringsvägar: intag av jord, hudkontakt och inandning av damm och ångor. Intag av dricksvatten, frukt eller grönsaker från platsen ingår inte. För MKM ingår ett visst skydd för marklevande organismer inom området, omgivande mark och ytvattenlevande organismer skyddas.

Varje enskilt riktvärde för respektive ämne består av delriktvärden avseende de olika exponeringsvägarna. Olika ämnen styrs av olika delriktvärden beroende av ämnens egenskaper. Delriktvärdena läggs samman till ett sammantaget riktvärde som styrs av det lägsta delriktvärdet för respektive ämne, det s.k. styrande delriktvärdet. För en del ämnen blir det sammantagna riktvärdet ännu lägre än det lägsta delriktvärdet då det kan finnas exponering genom andra källor än det förorenade området.

Markanvändning inom aktuellt område är och planeras framförallt som bostäder och rekreation vilket bedöms motsvara känslig markanvändning (KM).

## 5.0 RESULTAT

Samtliga provpunkter redovisas i BILAGA A, fältnoteringar redovisas BILAGA B och samtliga laboratorieanalyser redovisas i BILAGA C.

### 5.1 Fältobservationer

Norra delen av område A består till största delen av berg med ett mycket tunt lager av jord. I den södra delen finns en anlagd gräsyta. Gräsytan underlagras av grusig, sandig fyllningsjord med inslag av lera och silt.

Större delen av område B består av berg i dagen alternativt av berg täckt med ett mycket tunt lager jord. Provtagningen utfördes vid en smal gräsyta i nordvästra delen utmed GC-vägen. Fyllnadsmaterialet under gräsytan bestod av grusig sand.

Område C består till största delen av en gräsyta, underlagrad av grusigt, sandigt fyllnadsmaterial.

Västra delen av område D består till största delen av berg i dagen alternativt av berg täckt med ett mycket tunt lager jord. Den östra delen består av en gräsyta som underlagras av grusigt, sandigt fyllnadsmaterial.

Område E är till största delen utfylld med ett grusigt sandigt material. Ställvis förekom även inslag av lera i fyllnadsjorden. Fyllnadsjordens mäktighet varierar mellan 1,1 och ca två meter. Fyllnadsjorden underlagrades av lera i fem av de åtta provpunkterna. Vid provpunkt 19GA06 påträffades berg vid 1,4 m.u.my och vid provpunkt 19GA02 avbröts provgropsgrävningen vid 2 m.u.my. utan att berg eller något naturligt jordlager påträffats. Vid provpunkterna uttagna vid grusplanen (19GA06 och 19GA07) påträffades stora mängder glas, tegel och skrot i fyllnadsjorden under nivån 0,4 m.u.my.

Fältnätningar med PID genomfördes på samtliga prover och uppmätta värden var mycket låga (<1 ppm).

Fullständiga fältnoteringar redovisas i BILAGA B.

## 5.2 Analysresultat

Analys av samlingsproverna uttagna vid områden A-D visar på låga halter av analyserade ämnen. Halterna för samtliga analyserade ämnen understiger NV-KM.

Vid område E har halter av PAH överstigande NV-KM uppmätts i fyllnadsjorden i fyra av sju provpunkter. I provpunkt 19GA07 på nivån 0,4-0,8 m.u.my. har även halt PAH-H överstigande NV-MKM påträffats. I tre av provpunkterna har halter av bly överstigande NV-KM uppmätts. I övrigt understiger halten av analyserade ämnen NV-KM.

En sammanställning av analysresultat redovisas i BILAGA B. Fullständiga analysprotokoll redovisas i BILAGA C.

## 6.0 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Golder har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholm stad, utfört en miljöteknisk markundersökning inom västra Hagsätra i Stockholm. I samband med kommande förtätning av bostadsbebyggelse har Exploateringskontoret efterfrågat en miljöteknisk undersökning. Syftet med undersökningen är att klarlägga eventuell förekomst av föroreningar i marken, bedöma behov av eventuella åtgärder innan exploatering samt ge rekommendationer angående hantering av schaktmassor

Marken vid områdena A-D består till stora delar av berg i dagen alternativt berg med ett mycket tunt lager av jord. Ett samlingsprov per område har tagits ut och analyserats med avseende på metaller och PAH. Analysresultaten visar på låga halter av analyserade ämnen. Golder gör bedömningen att ytterligare miljötekniska undersökningar och/eller saneringsåtgärder inte erfordras inom områdena A-D.

Område E är uppfyllt med fyllnadsmaterial som främst består av sand och grus. Fyllnadsmaterialet underlagras av lera eller berg. Uppmätta halter i jord understiger generellt Naturvårdsverkets generella riktvärden för NV-KM. I några provpunkter har dock halter av bly och PAH påträffats överstigande NV-KM och i en punkt har halt PAH-H överstigande NV-MKM påträffats.

Vid en framtida exploatering av området rekommenderas kompletterande provtagning i syfte att klassificera jordmassorna för att säkerställa att de hanteras och avsätts på ett miljömässigt korrekt sätt. Omfattningen av provtagningen bör beslutas med utgångspunkt från planerade schaktarbeten. Golder ser inte att framkomna resultat påverkar det fortsatta arbetet med förtätningen givet att frågorna om påvisade markföroreningar hanteras i kommande projektering.

Schakt i förorenad mark är anmälningspliktig varför Golder rekommenderar att denna rapport delges miljöförvaltningen i Stockholms stad.



## Signatur sida

### Golder Associates AB



Nicklas Andersson  
*Handläggare*

Henrik Eriksson  
*Kvalitetsansvarig*

NA/HE

Org.nr 556326-2418  
VAT.no SE556326241801  
Styrelsens säte: Stockholm

[https://golderassociates.sharepoint.com/sites/111938/project files/5 technical work/rapport/19126068\\_markundersökning västra hagsätra\\_2019-10-31\\_final.docx](https://golderassociates.sharepoint.com/sites/111938/project%20files/5%20technical%20work/rapport/19126068_markundersokning%20v%C3%A4stra%20hags%C3%A4tra_2019-10-31_final.docx)

**BILAGA A**

# Situationsplan



### Teckenförklaring

- Jordprovtagning ur provgrop
- Ej provtaget pga fysiska hinder
- Provtagen yta

0 20 40 M

Koordinatsystem: SWEREF99 TM





**BILAGA B**

# Fältnoteringar och analysresultat

Ämne (mg/kg TS)	Djup	Jordlager	Anteckningar	TS (%)	Metaller										PAH			
					As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Summa L	Summa M	Summa H
<KM					10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
<MKM					25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
>MKM																		
Område A	Sampl.	F/(le)grSa	Samplingsprov av 6 delprov	85,1	2,07	101	0,141	6,52	20,2	22,4	<0,2	12,9	14,8	24,6	64,7	<0,15	<0,25	<0,25
Område B	Sampl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 5 delprov	86,6	2,38	70,7	0,209	6,71	26,2	19,4	<0,2	14,6	29,6	27,5	79,3	<0,15	0,43	0,62
Område C	Sampl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 7 delprov	82,9	3,79	77,9	0,227	9,4	31	23,7	<0,2	20,1	24,5	42,8	79,1	<0,15	<0,25	<0,25
Område D	Sampl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 6 delprov	78,9	2,89	91,6	0,188	13,7	41,7	34,9	<0,2	35,4	24,4	43,5	96,9	<0,15	<0,25	<0,25
19GA01	0-0,1		Grässvål															
	0,1-0,2	F/(mu)grSa		84,3	2,76	89,8	0,214	8,7	23,5	31	0,239	21,8	52,6	26,2	77,2	<0,15	1,1	1,4
	0,2-0,6	F/grSa																
	0,6-1,2	F/grSa																
	1,2-1,5	Le																
19GA02	0-0,5	F/(mu)grSa	Grässvål	79,3	2,02	47,1	0,183	5,41	16,1	18,7	<0,2	12,2	21,6	21,5	62,8	<0,15	0,31	0,47
	0,5-0,8	F/(le)grSa	Tegel															
	0,8-2	F/(le)grSa																
19GA04	0-0,1		Grässvål															
	0,1-0,5	F/(mu)grSa		83,3	3,48	63,5	0,246	8,26	31,4	29	<0,2	20,9	21,8	35,3	74,2	<0,15	3,9	3,7
	0,5-1,4	F/grSa																
	1,4-1,7	Le																
19GA05	0-0,1		Grässvål															
	0,1-0,6	F/Sa																
	0,6-1,1	F/grSa	Stora block	90,4	1,84	39,5	<0,1	6,96	21	15,4	<0,2	13	23,1	21,4	63,6	<0,15	<0,25	0,16
	1,1-1,4	Le																
19GA06	0-0,1	F/Gr																
	0,1-0,4	F/St	Ej prov															
	0,4-1,4	F/grSa	topp berg/block. Glas, tegel, skrot	96,3	1,68	59,3	0,285	4,61	16,2	28,7	<0,2	12,9	74,8	16,7	126	<0,15	4,7	7,3
19GA07	0-0,1	F/Gr																
	0,1-0,4	F/St	Ej prov															
	0,4-0,8	F/grSa	Skrot, tegel	93	1,79	45,4	0,431	4,18	17,5	36,1	<0,2	11,5	134	18,6	156	0,31	15	19
	0,8-1,1	F/Gr																
	1,1-1,5	Le																
19GA08	0-0,1		Grässvål															
	0,1-0,4	F/(mu)grSa		90,5	2,8	100	0,262	10,4	36,6	26,6	<0,2	24,4	24,1	36,5	96,6	<0,15	<0,25	<0,25
	0,4-1,4	F/Sa																
	1,4-1,7	Le																

Ämne (mg/kg TS)	Djup	Jordlager	Anteckningar	Alifater					Aromater			BTEX				pH	TOC (% av TS)
				>C5-C8	>C8-C10	>C10-C12	>C12-C16	>C16-C35	>C8-C10	>C10-C16	>C16-C35	bensen	toluen	etylbenzen	xylener		
<KM				25	25	100	100	100	10	3	10	0,012	10	10	10		
<MKM				150	120	500	500	1000	50	15	30	0,04	40	50	50		
>MKM																	
Område A	Sambl.	F/(le)grSa	Samplingsprov av 6 delprov													7,6	3,2
Område B	Sambl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 5 delprov													6,2	3,2
Område C	Sambl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 7 delprov													6,6	3,8
Område D	Sambl.	F/(mu)grSa	Samplingsprov av 6 delprov													8	3,7
19GA01	0-0,1		Grässvål														
	0,1-0,2	F/(mu)grSa															
	0,2-0,6	F/grSa															
	0,6-1,2	F/grSa															
	1,2-1,5	Le															
19GA02	0-0,5	F/(mu)grSa	Grässvål													7,2	5,2
	0,5-0,8	F/(le)grSa	Tegel														
	0,8-2	F/(le)grSa															
19GA04	0-0,1		Grässvål														
	0,1-0,5	F/(mu)grSa															
	0,5-1,4	F/grSa															
	1,4-1,7	Le															
19GA05	0-0,1		Grässvål														
	0,1-0,6	F/Sa															
	0,6-1,1	F/grSa	Stora block													7,8	2
	1,1-1,4	Le															
19GA06	0-0,1	F/Gr															
	0,1-0,4	F/St	Ej prov														
	0,4-1,4	F/grSa	topp berg/block. Glas, tegel, skrot	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	2,1	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05		
19GA07	0-0,1	F/Gr															
	0,1-0,4	F/St	Ej prov														
	0,4-0,8	F/grSa	Skrot, tegel	<10	<10	<20	<20	24	<1	2,2	6,9	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05		
	0,8-1,1	F/Gr															
	1,1-1,5	Le															
19GA08	0-0,1		Grässvål														
	0,1-0,4	F/(mu)grSa														6,5	7
	0,4-1,4	F/Sa															
	1,4-1,7	Le															



**BILAGA C**

# Analysprotokoll

# Rapport

Sida 1 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Ankomstdatum **2019-10-16**  
Utfärdad **2019-10-23**

**Golder Associates AB**  
**Stina Jacobson**

**Östgötagatan 25**  
**116 25 Stockholm**  
**Sweden**

Projekt **Västra Hagsätra 19126068**  
Bestnr **19126068**

### Analys av fast prov

Er beteckning	<b>Område A</b>						
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>						
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>						
Labnummer	<b>O11197257</b>						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	<b>85.1</b>	2.0	%	1	V	MB	
As	<b>2.07</b>	0.60	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	<b>101</b>	23	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<b>0.141</b>	0.035	mg/kg TS	1	H	MB	
Co	<b>6.52</b>	1.59	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	<b>20.2</b>	4.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	<b>22.4</b>	4.7	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	<b>12.9</b>	3.4	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	<b>14.8</b>	3.0	mg/kg TS	1	H	MB	
V	<b>24.6</b>	5.3	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	<b>64.7</b>	12.2	mg/kg TS	1	H	MB	
pH <sup>+</sup>	<b>7.6</b>			2	W	STGR	
TS_105°C	<b>84.2</b>		%	3	O	RAZE	
glödrest av TS	<b>94.4</b>		%	4	O	RAZE	
glödförlust av TS	<b>5.6</b>		%	5	O	RAZE	
TOC <sup>+</sup>	<b>3.2</b>		% av TS	6	1	RAZE	
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
bens(a)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
krysen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
bens(b)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
bens(a)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	
benso(ghi)perylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU	

# Rapport

Sida 2 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>Område A</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197257					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	7	N	MASU



# Rapport

Sida 3 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>Område B</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197258					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6	2.0	%	1	V	MB
As	2.38	0.67	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	70.7	16.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.209	0.051	mg/kg TS	1	H	MB
Co	6.71	1.63	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	26.2	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	19.4	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	14.6	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	29.6	6.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	27.5	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	79.3	14.9	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	6.2			2	W	STGR
TS_105°C	87.5		%	3	O	RAZE
glödrest av TS	94.4		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	5.6		%	5	O	RAZE
TOC*	3.2		% av TS	6	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	0.24	0.067	mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	0.19	0.053	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	0.12	0.034	mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	0.12	0.032	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.14	0.041	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.072	0.022	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	0.091	0.029	mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.078	0.027	mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.62		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.43		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	0.43		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	0.62		mg/kg TS	7	N	MASU

# Rapport

Sida 4 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>Område C</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197259</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>82.9</b>	2.0	%	1	V	MB
As	<b>3.79</b>	1.08	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	<b>77.9</b>	17.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<b>0.227</b>	0.061	mg/kg TS	1	H	MB
Co	<b>9.40</b>	2.28	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	<b>31.0</b>	6.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	<b>23.7</b>	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<b>20.1</b>	5.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<b>24.5</b>	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	<b>42.8</b>	9.1	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	<b>79.1</b>	15.0	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	<b>6.6</b>			2	W	STGR
TS_105°C	<b>81.8</b>		%	3	O	RAZE
glödrest av TS	<b>93.4</b>		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	<b>6.6</b>		%	5	O	RAZE
TOC*	<b>3.8</b>		% av TS	6	O	RAZE
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<b>&lt;1.3</b>		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	<b>&lt;0.5</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	7	N	MASU

# Rapport

Sida 5 (17)



T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>Område D</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197260					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.9	2.0	%	1	V	MB
As	2.89	0.83	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	91.6	21.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.188	0.051	mg/kg TS	1	H	MB
Co	13.7	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	41.7	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	34.9	7.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	35.4	9.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.4	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	43.5	9.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	96.9	18.5	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	8.0			2	W	STGR
TS_105°C	80.6		%	3	O	RAZE
glödrest av TS	93.6		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	6.4		%	5	O	RAZE
TOC*	3.7		% av TS	6	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	7	N	MASU



# Rapport

Sida 6 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA01</b>					
	<b>0.1-0.2</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197261</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>84.3</b>	2.0	%	1	V	MB
As	<b>2.76</b>	0.77	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	<b>89.8</b>	20.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<b>0.214</b>	0.054	mg/kg TS	1	H	MB
Co	<b>8.70</b>	2.18	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	<b>23.5</b>	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	<b>31.0</b>	6.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<b>0.239</b>	0.072	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<b>21.8</b>	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<b>52.6</b>	10.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	<b>26.2</b>	5.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	<b>77.2</b>	15.3	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	<b>83.8</b>		%	3	O	COTR
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<b>0.19</b>	0.053	mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<b>0.50</b>	0.14	mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<b>0.36</b>	0.10	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<b>0.20</b>	0.056	mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<b>0.26</b>	0.070	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>0.29</b>	0.084	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>0.14</b>	0.043	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<b>0.17</b>	0.054	mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylen	<b>0.17</b>	0.053	mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>0.18</b>	0.061	mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<b>2.5</b>		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<b>1.2</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga *	<b>1.2</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M *	<b>1.1</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H *	<b>1.4</b>		mg/kg TS	7	N	MASU

# Rapport

Sida 7 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA02</b>					
	<b>0-0.5</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197262</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>79.3</b>	2.0	%	1	V	MB
As	<b>2.02</b>	0.58	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	<b>47.1</b>	10.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<b>0.183</b>	0.048	mg/kg TS	1	H	MB
Co	<b>5.41</b>	1.31	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	<b>16.1</b>	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	<b>18.7</b>	4.0	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<b>12.2</b>	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<b>21.6</b>	4.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	<b>21.5</b>	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	<b>62.8</b>	12.1	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	<b>7.2</b>			2	W	STGR
TS_105°C	<b>79.3</b>		%	3	O	RAZE
glödrest av TS	<b>91.0</b>		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	<b>9.0</b>		%	5	O	RAZE
TOC*	<b>5.2</b>		% av TS	6	O	RAZE
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<b>0.18</b>	0.050	mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<b>0.13</b>	0.036	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<b>0.090</b>	0.025	mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<b>0.11</b>	0.030	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>0.090</b>	0.026	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>0.090</b>	0.028	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<b>0.090</b>	0.029	mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylene	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<b>&lt;1.3</b>		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<b>0.47</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	<b>0.31</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	<b>0.31</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	<b>0.47</b>		mg/kg TS	7	N	MASU

# Rapport

Sida 8 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA04</b>					
	<b>0.1-0.5</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197263</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>83.3</b>	2.0	%	1	V	MB
As	<b>3.48</b>	0.97	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	<b>63.5</b>	14.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<b>0.246</b>	0.062	mg/kg TS	1	H	MB
Co	<b>8.26</b>	2.03	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	<b>31.4</b>	6.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	<b>29.0</b>	6.2	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<b>20.9</b>	5.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<b>21.8</b>	4.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	<b>35.3</b>	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	<b>74.2</b>	14.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	<b>82.5</b>		%	3	O	COTR
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<b>0.53</b>	0.15	mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<b>0.33</b>	0.092	mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<b>1.7</b>	0.48	mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<b>1.3</b>	0.36	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<b>0.74</b>	0.21	mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<b>0.69</b>	0.19	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>0.69</b>	0.20	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>0.31</b>	0.096	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<b>0.53</b>	0.17	mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>0.076</b>	0.027	mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylene	<b>0.33</b>	0.10	mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>0.33</b>	0.11	mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<b>7.6</b>		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<b>3.4</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga *	<b>4.2</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M *	<b>3.9</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H *	<b>3.7</b>		mg/kg TS	7	N	MASU

# Rapport

Sida 9 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA05</b>					
	<b>0.6-1.1</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197264					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.4	2.0	%	1	V	MB
As	1.84	0.54	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	39.5	9.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	6.96	1.69	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	21.0	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	15.4	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	13.0	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	23.1	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	21.4	4.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	63.6	12.0	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	7.8			2	W	STGR
TS_105°C	90.0		%	3	O	RAZE
glödrest av TS	96.5		%	4	O	RAZE
glödförlust av TS	3.5		%	5	O	RAZE
TOC*	2.0		% av TS	6	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	0.051	0.014	mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	0.050	0.014	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.055	0.016	mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.16		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	0.16		mg/kg TS	7	N	MASU



# Rapport

Sida 10 (17)



T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA06</b>					
	<b>0.4-1.4</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197265</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>96.3</b>	2.0	%	1	V	MB
<b>As</b>	<b>1.68</b>	0.50	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ba</b>	<b>59.3</b>	13.7	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cd</b>	<b>0.285</b>	0.069	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Co</b>	<b>4.61</b>	1.13	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cr</b>	<b>16.2</b>	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cu</b>	<b>28.7</b>	6.1	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ni</b>	<b>12.9</b>	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Pb</b>	<b>74.8</b>	15.3	mg/kg TS	1	H	MB
<b>V</b>	<b>16.7</b>	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Zn</b>	<b>126</b>	24	mg/kg TS	1	H	MB
<b>TS_105°C</b>	<b>95.9</b>		%	3	O	LESA
<b>alifater &gt;C5-C8</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>alifater &gt;C5-C16 *</b>	<b>&lt;30</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>metylpyrener/metylfluorantener *</b>	<b>1.4</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
<b>metylkryser/metylbens(a)antracener *</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>2.1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>bensen</b>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>toluen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>etylbenzen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>m,p-xylen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>o-xylen</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	8	J	MISW
<b>xylen, summa *</b>	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	8	N	MISW
<b>TEX, summa *</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	8	N	MISW
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>fenantren</b>	<b>0.77</b>	0.21	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>antracen</b>	<b>0.24</b>	0.060	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>fluoranten</b>	<b>2.1</b>	0.55	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>pyren</b>	<b>1.6</b>	0.43	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>bens(a)antracen</b>	<b>1.1</b>	0.29	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>krysen</b>	<b>1.2</b>	0.30	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>1.5</b>	0.39	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>0.66</b>	0.17	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>bens(a)pyren</b>	<b>1.1</b>	0.30	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>0.23</b>	0.064	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>0.82</b>	0.22	mg/kg TS	8	J	NIVE
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>0.65</b>	0.20	mg/kg TS	8	J	NIVE

# Rapport

Sida 11 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA06</b>					
	<b>0.4-1.4</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197265					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<b>12</b>		mg/kg TS	8	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<b>6.4</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<b>5.5</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa M *	<b>4.7</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa H *	<b>7.3</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE

# Rapport

Sida 12 (17)



T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA07</b>					
	<b>0.4-0.8</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	O11197266					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.0	2.0	%	1	V	MB
As	1.79	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	45.4	10.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.431	0.101	mg/kg TS	1	H	MB
Co	4.18	1.02	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	17.5	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	36.1	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	11.5	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	134	27	mg/kg TS	1	H	MB
V	18.6	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	156	29	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.1		%	3	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	8	J	MISW
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	8	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	8	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	8	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	8	N	NIVE
alifater >C16-C35	24		mg/kg TS	8	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	8	J	NIVE
aromater >C10-C16	2.2		mg/kg TS	8	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	4.9		mg/kg TS	8	N	NIVE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener *	2.0		mg/kg TS	8	N	NIVE
aromater >C16-C35	6.9		mg/kg TS	8	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	8	J	MISW
toluen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MISW
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MISW
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MISW
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MISW
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	8	N	MISW
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	8	N	MISW
naftalen	<0.1		mg/kg TS	8	J	NIVE
acenaftylen	0.19	0.048	mg/kg TS	8	J	NIVE
acenaften	0.12	0.030	mg/kg TS	8	J	NIVE
fluoren	0.24	0.060	mg/kg TS	8	J	NIVE
fenantren	2.8	0.76	mg/kg TS	8	J	NIVE
antracen	0.99	0.25	mg/kg TS	8	J	NIVE
fluoranten	6.4	1.7	mg/kg TS	8	J	NIVE
pyren	4.9	1.3	mg/kg TS	8	J	NIVE
bens(a)antracen	3.4	0.88	mg/kg TS	8	J	NIVE
krysen	3.6	0.90	mg/kg TS	8	J	NIVE
bens(b)fluoranten	4.0	1.0	mg/kg TS	8	J	NIVE
bens(k)fluoranten	1.6	0.40	mg/kg TS	8	J	NIVE
bens(a)pyren	2.9	0.78	mg/kg TS	8	J	NIVE
dibens(ah)antracen	0.63	0.18	mg/kg TS	8	J	NIVE
benso(ghi)perylen	1.8	0.49	mg/kg TS	8	J	NIVE

# Rapport

Sida 13 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA07</b>					
	<b>0.4-0.8</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197266</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<b>1.5</b>	0.45	mg/kg TS	8	J	NIVE
PAH, summa 16	<b>35</b>		mg/kg TS	8	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<b>18</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<b>17</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa L *	<b>0.31</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa M *	<b>15</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE
PAH, summa H *	<b>19</b>		mg/kg TS	8	N	NIVE

# Rapport

Sida 14 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Er beteckning	<b>19GA08</b>					
	<b>0.1-0.4</b>					
Provtagare	<b>Stina Jacobson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-10-09</b>					
Labnummer	<b>O11197267</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>90.5</b>	2.0	%	1	V	MB
As	<b>2.80</b>	0.79	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	<b>100</b>	23	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<b>0.262</b>	0.064	mg/kg TS	1	H	MB
Co	<b>10.4</b>	2.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	<b>36.6</b>	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	<b>26.6</b>	5.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<b>24.4</b>	6.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<b>24.1</b>	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	<b>36.5</b>	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	<b>96.6</b>	18.2	mg/kg TS	1	H	MB
pH*	<b>6.5</b>			2	W	STGR
TS_105°C	<b>82.4</b>		%	3	O	LESA
glödrest av TS	<b>88.0</b>		%	4	O	LESA
glödförlust av TS	<b>12.0</b>		%	5	O	LESA
TOC*	<b>7.0</b>		% av TS	6	1	LESA
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
krysen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
bens(a)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
benso(ghi)perylene	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	7	J	MASU
PAH, summa 16	<b>&lt;1.3</b>		mg/kg TS	7	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa övriga*	<b>&lt;0.5</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa L*	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa M*	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	7	N	MASU
PAH, summa H*	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	7	N	MASU



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. 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>Bestämning av pH efter uppslamning med vatten enligt metod SS-ISO 10390.</p> <p>Rev 2011-04-26</p>
3	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
4	<p>Bestämning av glödgningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
5	<p>Bestämning av glödgningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>
6	<p>TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad.</p> <p>Rev 2016-04-04</p>
7	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</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 acenaftilen. 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)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
8	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p>

Metod																	
<p>* summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</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 acenaftilen. 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)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen &gt;C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>		Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
LESA	Leonel Sanchez
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner
MISW	Miryam Swartling
NIVE	Niina Veuro
RAZE	Rachid Zeid
STGR	Sture Grägg

	Utf <sup>1</sup>
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	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).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 17 (17)



## T1936311

1YQGN1208RS



Utf <sup>1</sup>	
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	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).
W	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).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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](http://www.alsglobal.se)

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



**[golder.com](https://www.golder.com)**