

RAPPORT

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför exploatering av fastigheten Fotkvarnen 2, Trollhättans Stad



För

Trollhättans Bygg- och Industrijäms AB
Christian Fredriksson

Upprättad: 2017-03-01

Uppdrag: 1217-010

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	OMGIVNINGSBESKRIVNING OCH HISTORIK	3
3	RESULTAT	5
3.1	ALLMÄNT.....	5
3.1.1	<i>Genomförande</i>	5
3.1.2	<i>Fältobservationer</i>	6
3.1.3	<i>Analysresultat</i>	6
4	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	8

BILAGOR:

1. Fältprotokoll
2. Analysprotokoll

1 Bakgrund och syfte

Inför rivning av en f.d. panncentral i samband med att en ny bostadsbyggnad ska uppföras inom fastigheten Fotkvarnen 2 har Miljökontoret ställt krav på en undersökning av marken för att klargöra om tidigare verksamhet förorsakat någon markförorening. I figuren nedan är undersökningsområdet markerat (1100 kvm).

Structor Miljö Väst AB (Structor) har på uppdrag av Trollhättans Bygg- och Industritjänst AB (Biab) utfört en miljöteknisk markundersökning kring panncentralen. Syftet med uppdraget är att klargöra om det finns några föroreningar inom området som kan utgöra en risk för människors hälsa och miljön samt vilka åtgärder som kan behövas vidtas i samband med exploateringen.



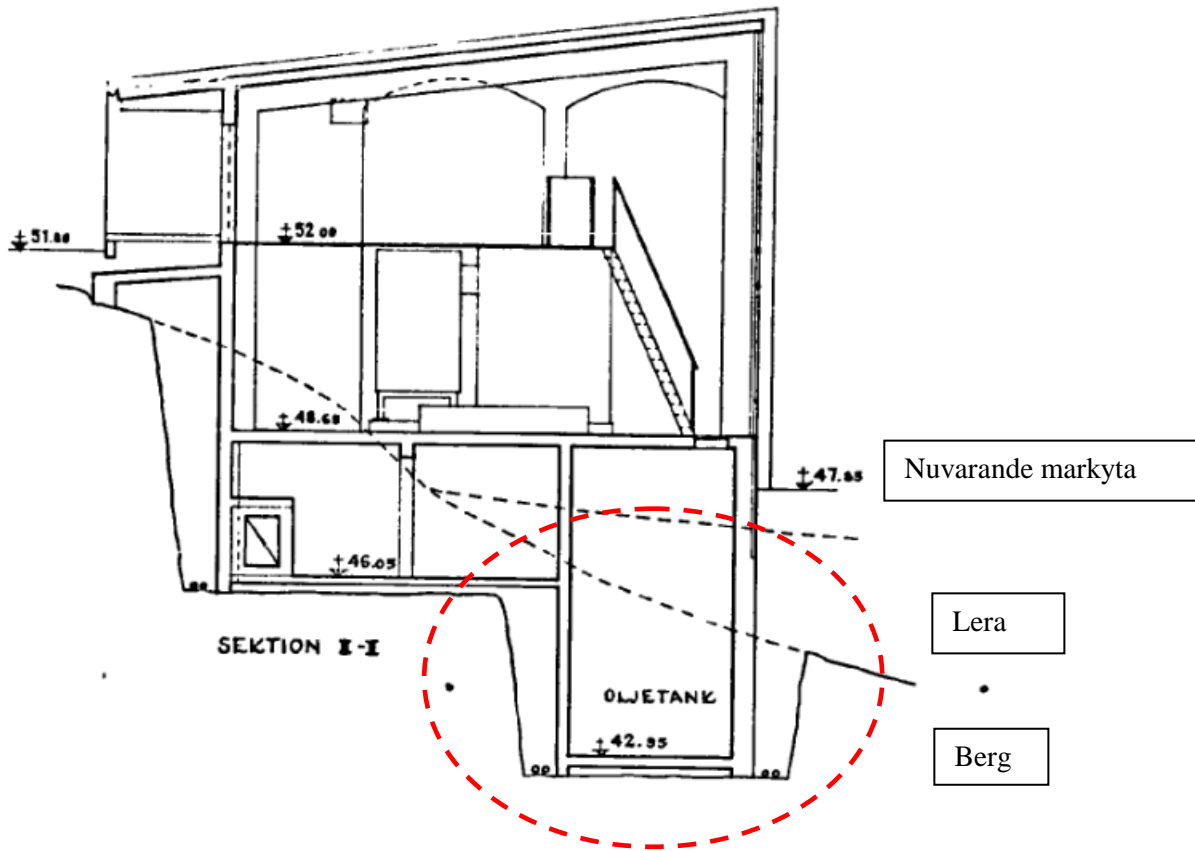
Figur 1. Fastigheten är markerad med orange linje.

2 Omgivningsbeskrivning och historik

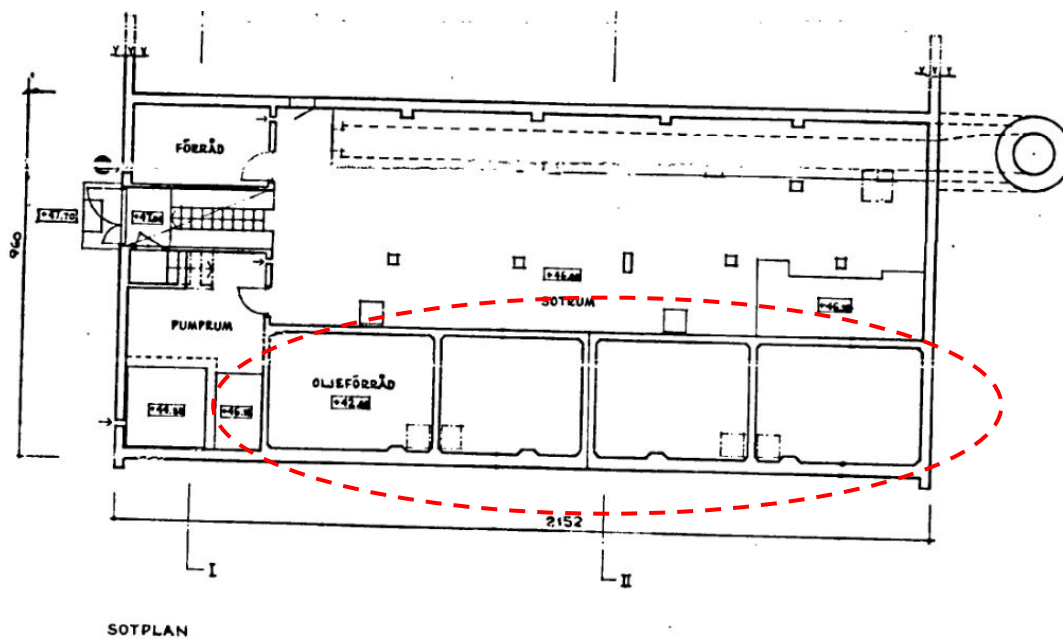
Fotkvarnen 2 ligger intill ett bostadsområde i Trollhättan. På fastigheten finns en byggnad som ska ha varit panncentral från 1960-talet fram till 1990-talet. Idag används byggnaden som förråd.

Marken inom undersökningsområdet består av tunna jordlager (1-3 m) på berg. I samband med att panncentralen byggdes på 1960-talet skedde omfattande sprängnings- och fyllningsarbeten, se *figur 2 och 3*. Inget egentligt grundvattenmagasin finns i jord inom

området men det kan finnas avgränsade/isolerade vattensamlingar i ledningsgravar ovan berg m m.



Figur 2. Sektion över panncentralen.



Figur 3. Planritning över panncentralen.

Enligt uppgift har det under 1960–80-talet eldats med olja i panncentralen för att försörja kringliggande bostäder med värme. Oljan förvarades i centrala delen av byggnaden i en nedsprängd källardel 5 m under markytan, se **figur 2 och 3**. Oljeförråden består av gjutna betongkonstruktioner där visst oljespill finns kvar i botten av ett förråd. Övriga förråd har ej varit möjligt att kontrollera.

3 Resultat

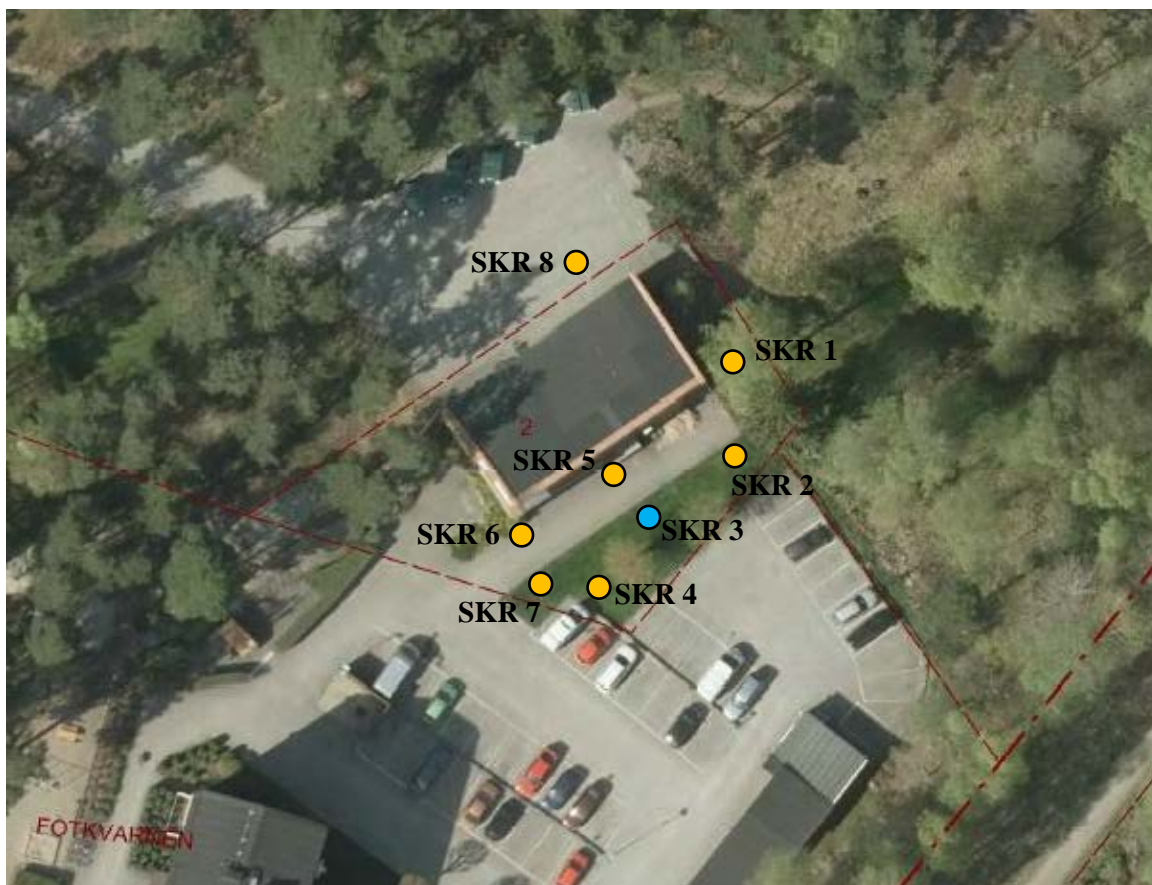
3.1 Allmänt

Provtagningen utfördes den 6 februari av Hanna Hartmann från Structor Miljö Väst AB. Som underkonsult till borringen anlätades Hageo fältgeoteknik.

3.1.1 Genomförande

Sammanlagt uttogs det prover av urskiljningsbara jordlager med borrbandvagn i 7 provpunkter från markytan till underliggande naturlig jord eller borrstopp. I SKR 8 uttogs endast prov av asfalt och underliggande makadam. I **figur 4** redovisas provtagningsplanen.

I varje provpunkt dokumenterades jordlagerföljd. Prover uttogs selektivt för kemisk analys på laboratorium. I en provpunkt installerades ett grundvattenrör. Totalt analyserades 4 jordprover med avseende på metaller, 6 jordprover för analys av olja samt 10 prover för analys av PAH. Två asfaltsprover skickades in för analys av PAH. Grundvattenprovet analyserades map tungmetaller, PAH och olja.



Figur 4. Provtagningsplan. Gula punkter avser jordprovtagning och blå punkt avser jord- och grundvattenprovtagning.

3.1.2 Fältobservationer

Av fältdokumentationen (*bilaga 1*) framgår sammanfattningsvis att ytskikten består av asfalt eller mulljord. Fyllningen består av en grusig sand som underlagras av lera. Asfalten hade en tydlig lukt av tjära och gav utslag med asfaltsspray. Inga fasta avfall eller någon oljelukt noterades vid provtagningen. På samtliga prover utfördes fältanalys med PID (för detektering flyktiga organiska kolväten), några förhöjda värden noterades inte.

3.1.3 Analysresultat

I *tabell 1* redovisas resultaten av uppmätta halter av tungmetaller, olja och PAH i analyserade jordprover. Av tabellen framgår att halterna av kadmium, krom och PAH överskrider riktvärdena vid känslig markanvändning marginellt i tre av proverna. Fullständiga analysresultat återfinns i *bilaga 2*.

Tabell 2. Analysresultat för tungmetaller, olja och PAH i jordprover (mg/kg TS)

Ämne	SKR 1	SKR 2	SKR 2	SKR 3	SKR 3	SKR 4	SKR 4	SKR 6	SKR 7	SKR 7	KM ¹	MKM ²
Provtagningsdjup	1-1,6	0,5-1	2,5-3	0-0,4	2-2,5	0,5-1	1,5-2	1-1,5	0-0,5	0,5-0,9		
Jordart	grSale	F/ Mu? Sa	finSa	F/ Mu	Let	Le/Mu (gr)	Le	F/ grSale	F/ Mu	F/ gr Sa		
Aromater >C10-C16	<1.24		<1.24		<1.24		<1.24	0,101		<1.24	3	15
PAH, summa L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	3	15
PAH, summa M	0,52	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0,11	<0.25	2,5	<0.25	<0.25	3,5	20
PAH, summa H	0,9	<0.23	<0.32	<0.23	<0.32	0,058	<0.32	2,3	0,061	<0.32	1	10
Arsenik		2,79		1,74		1,16			1,38		10	25
Barium		57,8		72,5		66,9			53		200	300
Kadmium		1,03		0,61		0,244			0,372		0,8	12
Kobolt		2,72		4,01		4,46			2,33		15	35
Krom		17,5		103		68,1			52,6		80	150
Koppar		27,1		29,7		21,3			19,6		80	200
Kvicksilver		<0.2		<0.2		<0.2			<0.2		0,25	2,5
Nickel		9,22		9,14		9,29			5,1		40	120
Bly		21,5		43		22,6			18,5		50	400
Vanadin		15,6		25,7		20,7			13,4		100	200
Zink		91,6		141		70,9			70,2		250	500

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

² Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

I **tabell 2** redovisas uppmätta halter av påvisade tungmetaller, olja och PAH i analyserat grundvattenprov. Av tabellen framgår att halterna av nickel och zink påvisades i måttliga halter. Halten av bly ligger över riktvärden för skydd av grundvatten. Fullständiga analysresultat återfinns i **bilaga 2**.

Tabell 2. Analysresultat för tungmetaller, olja och PAH i grundvatten (µg/l).

Ämne	GV3	Jämförvärden ¹	Obetydlig påverkan ²	Måttlig påverkan ²	Skydd av grundvatten ³
alifater >C16-C35	10	3000			
PAH, summa L	0,11	120			
Barium	28,4				350
Kobolt	1,04				5
Krom	1,16		0,5-5	5-10	25
Koppar	6,14		20-200	200-1000	50
Nickel	4,89		0,5-2	2-10	10
Bly	3,65		0,5-1	1-2	3,5
Zink	12,2		5-10	10-100	100
Vanadin	0,379				30

¹Förslag på riktvärden för grundvatten, SPI, 2012

²Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU 2013

³Skydd av grundvatten, Naturvårdsverket 2009

I **tabell 3** redovisas halterna av PAH i analyserade asfaltprover. Halterna visar att det förekommer tjärasfalt inom de asfalterade ytorna.

Tabell 3. Analysresultat för analyserade asfaltsprover (mg/kg TS).

Ämne	SKR 5	SKR 8	Jämförvärde ¹	Jämförvärde ²
PAH 16	300	120	<70	70-300

¹ Faktablad 135, fri återanvändning inom trafikprojekt

² Faktablad 135, återanvändning i vägkonstruktion inom vägprojekt

4 Slutsatser och rekommendationer

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har utförts på fastigheten Fotkvarnen 2 med syfte att klargöra om marken är förorenad och vilka åtgärder som kan behöva vidtas i samband med exploateringen.

Resultaten från den miljötekniska markundersökningen visar sammanfattningsvis följande:

- Området har sedan 1960-talet varit bebyggd med en panncentral som enligt uppgift togs ur bruk på 1990-talet.
- Någon lukt av olja eller andra tecken på förorening noterades inte vid provtagningen.
- Analysresultaten från jordprovtagningen visar att det i fyllningen ställvis förekommer föroreningshalter i nivå med Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning.
- Grundvattnet i sydöstra delen av fastigheten ligger ca 2 meter under markytan. Analysresultaten visar på låga-måttliga halter av tungmetaller.
- Tjärasfalt förekommer inom de asfalterade ytorna.

Nu genomförd undersökning visar att marken i undersökta punkter inte är allvarligt förorenad. Uppmätta halter av tungmetaller och PAH ligger endast strax över KM. Då området i samband med exploateringen ska schaktas ur kommer överskottsmassor (>KM) behöva omhändertas på extern godkänd mottagningsanläggning eller återanvändas på annan plats. Ytterligare provtagningar av urskilningsbara jordlager (bärlager, mulljord, blandfyllning och lera) bör göras i samband med kommande schaktarbeten. Asfalten och de tjärade bärlagren omhändertas extern godkänd mottagningsanläggning som icke farligt avfall.

Structor bedömer vidare att det inte går att utesluta att det finns oljekontaminerad betong och/eller jord i anslutning till oljetank under och invid källargrundläggningen som inte har provtagits eller inspekterats. Eftersom Trollhättan Energi AB drivit verksamheten rekommenderar Structor att de informeras om den kommande rivningen och att de bör bekosta sanering av ev. förekommande oljekontaminerad jord och betong samt sanering av kvarvarande olja.

Denna rapport bör delges Miljömyndigheten som en del i upplysningsskyldigheten.

Schakt av förorenad jord är en anmälningspliktig verksamhet enligt förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 28 §. En anmälan till miljömyndigheten ska lämnas in minst sex veckor innan planerad åtgärd.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2017-03-01



Hanna Hartmann



Anders Bank

Bilaga 1

Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Indikation	Provnivå	PID
Skr 1	0-0,2	F/grSa(singel)	brun		0-0,2	0,2
	0,2-0,4	F/gr Let	brun		0,2-0,4	0,7
	0,4-1	F/gr Sa?	brun		0,4-1,0	0
	1-1,6	grSale	brun	Berg1,6 m	1,0-1,6	0
Skr 2	0-0,2	F/gr Mu	brun		0-0,2	1,7
	0,2-0,5	F/gr sa	brun/grå		0,2-0,5	1
	0,5-1,0	F/mu?Sa	svart		0,5-1,0	0
	1,0-2,5	Let	grå		1,0-1,5	0
					1,5-2,0	0
	2,5-3,0	finSa	grå/brun	GV 2,5 m	2,5-3,0	0
Skr 3	0-0,4	F/mu	mörkbrun		0-0,4	0
	0,4-0,6	mu	mörkbrun		0,4-0,6	0
	0,6-2,0	Let	gråbrun		0,6-1,0	0
					1,0-1,5	0
					1,5-2,0	0
	2,0-3,0	Let	grå	Blött vid cirka 2,5 m	2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0
Skr 4	0-0,5	mu	mörkbrun		0-0,5	0
	0,5-1,0	le/mu(gr)	mörkbrun	vita prickar	0,5-1,0	0
	1,0-1,4	grSa	brungrå		1,0-1,4	0
	1,4-1,5	mu?	mörkbrun		1,4-1,5	0
	1,5-3,0	le	grå		1,5-2,0	0
					2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0
Skr 5	0-0,2	asfalt	svart	lukt av tjära	0-0,2	
	0,2-1,5	F/gr Sa	brun	stört prov	0,5-1,0	0
	1,5-2,0	Let	brun	stört		
Skr 6	0-0,2	asfalt	svart	lukt av tjära		
	0,2-1,0	F/gr Sa	brun		0,2-0,5	0
					0,5-1,0	0
	1,0-2,65	F/grSale	brun		1,0-1,5	2,5
			stopp vid 2,65 m	2-2,65	2,3	
Skr 7	0-0,5	F/mu	mörkbrun		0-0,5	0
	0,5-0,9	F/gr sa	brun		0,5-0,9	0
	0,9-2,0	Let	grå		1,0-1,5	0
					1,5-2,0	0
	2,0-3,0	le	grå		2,0-2,5	0
				2,5-3,0	0	
SKR 8	0-0,2	Asfalt	Svart	lukt av tjära	0-0,2	
Provpunkt	GV-yta	Rördjup	rök	kond.	pH	temp
GV 3	1,9 m	4,5 m	0,5 m	34 mS	6,73	6,0°C

Rapport

T1703195



Sida 1 (12)

2DQCC5TYMFM

Ankomstdatum 2017-02-08
Utfärdad 2017-02-14

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Fotkvarnen
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	SKR 1, 1-1,6					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854650					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.9	5.30	%	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	0.132	0.033	mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	0.209	0.052	mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	0.183	0.046	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	0.123	0.031	mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	0.257	0.064	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	0.133	0.033	mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	0.093	0.023	mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	0.291	0.073	mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	1.4		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	0.80		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	0.62		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	0.52		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	0.90		mg/kg TS	1	1	ERJA

Rapport

Sida 2 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 2, 0,5-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854651					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	39.9	2	%	2	V	FREN
As	2.79	0.78	mg/kg TS	2	H	FREN
Ba	57.8	13.2	mg/kg TS	2	H	FREN
Cd	1.03	0.24	mg/kg TS	2	H	FREN
Co	2.72	0.66	mg/kg TS	2	H	FREN
Cr	17.5	3.5	mg/kg TS	2	H	FREN
Cu	27.1	5.7	mg/kg TS	2	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	FREN
Ni	9.22	2.57	mg/kg TS	2	H	FREN
Pb	21.5	4.4	mg/kg TS	2	H	FREN
V	15.6	3.4	mg/kg TS	2	H	FREN
Zn	91.6	17.3	mg/kg TS	2	H	FREN
TS_105°C	40.5	2.46	%	3	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	ERJA



Er beteckning	SKR 2, 2,5-3					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854652					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.3	4.97	%	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA

Rapport

Sida 4 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 3, 0-0,4					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854653					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.8	2	%	2	V	FREN
As	1.74	0.49	mg/kg TS	2	H	FREN
Ba	72.5	16.5	mg/kg TS	2	H	FREN
Cd	0.610	0.144	mg/kg TS	2	H	FREN
Co	4.01	0.97	mg/kg TS	2	H	FREN
Cr	103	21	mg/kg TS	2	H	FREN
Cu	29.7	6.2	mg/kg TS	2	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	FREN
Ni	9.14	2.51	mg/kg TS	2	H	FREN
Pb	43.0	8.8	mg/kg TS	2	H	FREN
V	25.7	5.5	mg/kg TS	2	H	FREN
Zn	141	27	mg/kg TS	2	H	FREN
TS_105°C	79.6	4.80	%	3	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	ERJA

Rapport

Sida 5 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 3, 2-2,5						
Provtagare	Hanna Hartmann						
Provtagningsdatum	2017-02-07						
Labnummer	O10854654						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	72.0	4.35	%	1	1	ERJA	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA	

Rapport

Sida 6 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 4, 0,5-1						
Provtagare	Hanna Hartmann						
Provtagningsdatum	2017-02-07						
Labnummer	O10854655						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	79.5	2	%	2	V	FREN	
As	1.16	0.35	mg/kg TS	2	H	FREN	
Ba	66.9	15.4	mg/kg TS	2	H	FREN	
Cd	0.244	0.058	mg/kg TS	2	H	FREN	
Co	4.46	1.08	mg/kg TS	2	H	FREN	
Cr	68.1	13.5	mg/kg TS	2	H	FREN	
Cu	21.3	4.5	mg/kg TS	2	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	FREN	
Ni	9.29	2.45	mg/kg TS	2	H	FREN	
Pb	22.6	4.6	mg/kg TS	2	H	FREN	
V	20.7	4.4	mg/kg TS	2	H	FREN	
Zn	70.9	13.5	mg/kg TS	2	H	FREN	
TS_105°C	77.0	4.65	%	3	1	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
fluoranten	0.106	0.032	mg/kg TS	3	1	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
bens(b)fluoranten	0.058	0.017	mg/kg TS	3	1	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa 16*	0.16		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	0.058		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa övriga*	0.11		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa M*	0.11		mg/kg TS	3	1	ERJA	
PAH, summa H*	0.058		mg/kg TS	3	1	ERJA	

Rapport

Sida 7 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 4, 1,5-2						
Provtagare	Hanna Hartmann						
Provtagningsdatum	2017-02-07						
Labnummer	O10854656						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	74.9	4.52	%	1	1	ERJA	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
antracenen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)antracenen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
dibens(ah)antracenen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA	

Rapport

Sida 8 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 6, 1-1,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854657					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.8	5.30	%	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	0.101		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	0.134	0.033	mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	0.816	0.204	mg/kg TS	1	1	ERJA
antracenen	0.205	0.051	mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	0.744	0.186	mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	0.614	0.153	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracenen	0.422	0.105	mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	0.301	0.075	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	0.423	0.106	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	0.206	0.052	mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	0.396	0.099	mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracenen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	0.188	0.047	mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	0.336	0.084	mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	4.8		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	2.1		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	2.7		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	2.5		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	2.3		mg/kg TS	1	1	ERJA

Rapport

Sida 9 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 7, 0-0,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854658					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.7	2	%	2	V	FREN
As	1.38	0.40	mg/kg TS	2	H	FREN
Ba	53.0	12.1	mg/kg TS	2	H	FREN
Cd	0.372	0.087	mg/kg TS	2	H	FREN
Co	2.33	0.58	mg/kg TS	2	H	FREN
Cr	52.6	10.5	mg/kg TS	2	H	FREN
Cu	19.6	4.2	mg/kg TS	2	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	FREN
Ni	5.10	1.34	mg/kg TS	2	H	FREN
Pb	18.5	3.8	mg/kg TS	2	H	FREN
V	13.4	2.9	mg/kg TS	2	H	FREN
Zn	70.2	13.2	mg/kg TS	2	H	FREN
TS_105°C	76.0	4.59	%	3	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaftilen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(b)fluoranten	0.061	0.018	mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa 16*	0.061		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	0.061		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	ERJA
PAH, summa H*	0.061		mg/kg TS	3	1	ERJA

Rapport

Sida 10 (12)

T1703195

2DQCC5TYMFM



Er beteckning	SKR 7, 0,5-0,9					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854659					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.0	5.55	%	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OJ-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 acenaften. 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>Rev 2016-01-26</p>
2	<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>
3	<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 acenaften. 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>Rev 2016-09-26</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
FREN	Fredrik Enzell

	Utf ¹
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet

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



Utf ¹	
	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).
1	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. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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.

Rapport

T1703196



Sida 1 (7)

2EBX53SUZG9

Ankomstdatum **2017-02-08**
Utfärdad **2017-02-21**

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Fotkvarnen**
Bestnr

Analys av material

Er beteckning	SKR 5, 0-0,2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854660					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	AKR
naftalen	0.83	0.33	mg/kg	1	1	AKR
acenaftylen	0.24	0.07	mg/kg	1	1	AKR
acenaften	1.14	0.456	mg/kg	1	1	AKR
fluoren	5.68	1.70	mg/kg	1	1	AKR
fenantren	61.8	18.5	mg/kg	1	1	AKR
antracen	9.49	2.85	mg/kg	1	1	AKR
fluoranten	67.4	20.2	mg/kg	1	1	AKR
pyren	50.2	15.1	mg/kg	1	1	AKR
bens(a)antracen	27.1	8.13	mg/kg	1	1	AKR
krysen	17.0	5.10	mg/kg	1	1	AKR
bens(b)fluoranten	14.4	4.32	mg/kg	1	1	AKR
bens(k)fluoranten	9.17	2.75	mg/kg	1	1	AKR
bens(a)pyren	20.5	6.15	mg/kg	1	1	AKR
dibens(ah)antracen	1.64	0.492	mg/kg	1	1	AKR
benso(ghi)perylene	6.06	1.82	mg/kg	1	1	AKR
indeno(123cd)pyren	8.29	2.49	mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa 16*	300		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	98		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa övriga*	200		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa L*	2.2		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa M*	190		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa H*	100		mg/kg	1	1	AKR



Er beteckning	SKR 8, 0-0,2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10854661					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	AKR
naftalen	0.57	0.23	mg/kg	1	1	AKR
acenaftilen	0.12	0.03	mg/kg	1	1	AKR
acenaften	0.810	0.324	mg/kg	1	1	AKR
fluoren	2.73	0.818	mg/kg	1	1	AKR
fenantren	24.3	7.30	mg/kg	1	1	AKR
antracen	4.02	1.20	mg/kg	1	1	AKR
fluoranten	26.4	7.93	mg/kg	1	1	AKR
pyren	19.3	5.78	mg/kg	1	1	AKR
bens(a)antracen	9.61	2.88	mg/kg	1	1	AKR
krysen	6.24	1.87	mg/kg	1	1	AKR
bens(b)fluoranten	5.38	1.61	mg/kg	1	1	AKR
bens(k)fluoranten	3.12	0.936	mg/kg	1	1	AKR
bens(a)pyren	7.03	2.11	mg/kg	1	1	AKR
dibens(ah)antracen	0.614	0.184	mg/kg	1	1	AKR
benso(ghi)perylene	2.24	0.673	mg/kg	1	1	AKR
indeno(123cd)pyren	2.79	0.836	mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa 16*	120		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	35		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa övriga*	80		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa L*	1.5		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa M*	77		mg/kg	1	1	AKR
PAH, summa H*	37		mg/kg	1	1	AKR

Rapport

T1703343



Sida 1 (4)

2DR2ADUMRAP

Ankomstdatum **2017-02-08**
Utfärdad **2017-02-14**

Structor Miljö Väst AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Fotkvarnen**
Bestnr

Analys av vatten

Er beteckning	GV3					
Provtagare	Hanna Hartman					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10855092					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	30.0	2.8	mg/l	1	R	FALI
Fe	0.0883	0.0111	mg/l	1	R	FALI
K	4.32	0.37	mg/l	1	R	FALI
Mg	8.61	1.02	mg/l	1	R	FALI
Na	10.7	0.9	mg/l	1	R	FALI
Al	84.6	16.3	µg/l	1	H	FALI
As	<0.5		µg/l	1	H	FALI
Ba	28.4	5.7	µg/l	1	R	FALI
Cd	<0.05		µg/l	1	H	FALI
Co	1.04	0.23	µg/l	1	H	FALI
Cr	1.16	0.33	µg/l	1	H	FALI
Cu	6.14	1.17	µg/l	1	H	FALI
Hg	<0.02		µg/l	1	F	FALI
Mn	344	59	µg/l	1	R	FALI
Ni	4.89	1.02	µg/l	1	H	FALI
Pb	3.65	0.70	µg/l	1	H	FALI
Zn	12.2	3.1	µg/l	1	H	FALI
Mo	0.888	0.191	µg/l	1	H	FALI
V	0.379	0.117	µg/l	1	H	FALI
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	ERJA
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	ERJA
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	ERJA
alifater >C16-C35	10	3	µg/l	2	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	ERJA
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ERJA
naftalen	0.108	0.032	µg/l	2	1	ERJA
acenaftylen	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
acenaften	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
fluoren	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
fenantren	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
antracen	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
fluoranten	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
pyren	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
krysen	<0.014		µg/l	2	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	2	1	ERJA

Rapport

Sida 2 (4)

T1703343

2DR2ADUMRAP



Er beteckning	GV3					
Provtagare	Hanna Hartman					
Provtagningsdatum	2017-02-07					
Labnummer	O10855092					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(k)fluoranten	<0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
dibenso(ah)antracen	<0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
benso(ghi)perylene	<0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.014		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa 16*	0.11		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.049		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa övriga*	0.11		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa L*	0.11		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.035		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.056		$\mu\text{g/l}$	2	1	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket V-3B Bestämning av metaller. Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav. 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). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF i värmeblock. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 acenaftalen. 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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
FALI	Fabian Lindberg

	Utf ¹
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, 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).
R	Mätningen utförd med ICP-AES 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 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

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



	Utf ¹
	<p>MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 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 utskrifter från denna är att betrakta som kopior.