

PM MARKMILJÖ PROVTAGNING

SOLBRINKEN - GRUNDET 9434, NACKA KOMMUN



UPPRÄTTAD: 2016-12-21

Upprättad av

Ylva Vård

Granskad av

Lena Sundberg

Godkänd av

Mikael Yngvesson

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	3
2	Inledning	3
3	Omfattning	3
4	Historik och markanvändning	4
5	Genomförande	4
	5.1 Provtagningsplan	4
	5.2 Jordprovtagning	4
6	Riktvärden	7
	6.1 Jord	7
7	Resultat	7
	7.1 Jordanalyser	7
	Referenser	9

Bilagor

Bilaga 1. Analysrapporter

1 Sammanfattning

Inga föroreningar har detekterats i de undersökta provpunkterna.

2 Inledning

Sigma Civil AB har fått i uppdrag av Nacka kommun att genomföra en kompletterande provtagning av Solbrinken inom området "Grundets Park", mellan Boo strandväg och Fiskebovägen, Nacka kommun (Figur 1).



Figur 1. Överblick av undersökningsområdet samt detaljkarta av undersökningsområdet från hitta.se. Turkoscirkel är området som undersökningen innefattar.

Syftet med den kompletterande provtagningen var att undersöka huruvida den petroleum doft som noterats i de geotekniska proverna i rapport G161878 från mark radon miljö (MRM) var föroreningar samt att undersöka eventuella föroreningar i anslutning till båtuppläggsplatsen.

3 Omfattning

Projektet har omfattat:

- att upprätta en provtagningsplan
- fältanalys (PID)
- jordprovtagning
- laboratorieanalyser av jordprover
- rapportskrivning

4 Historik och markanvändning

Enligt Länsstyrelsens databas EBH-stödet finns ingen information om att förorenande verksamhet har bedrivits inom undersökningsområdet. Historiskt sett har området varit delvis bebyggt och det har bedrivits jordbruk (Figur 2). Stranden användes som båtplats redan då. Dessa två aktiviteter torde dock ej förklara den påvisade petroleum doften.



Figur 2. Historiskt flygfoto från Eniro (1955-1967) området är delvis bebyggt, men huvudsaklig användning var jordbruk med bryggor för båtar längs stranden.

5 Genomförande

5.1 Provtagningsplan

En provtagningsplan har upprättats och kommunicerats till Björn-Emil Jonsson (2016-11-23) av Ylva Vård (Miljö/förorenadmarkansvarig Sigma Civil). Följande avsteg från provtagningsplanen gjordes i fält:

- 16SC007 flyttades 3 m norr på grund av att vatten fortfarande trycker upp ur den tidigare provtagna punkten

5.2 Jordprovtagning

Komplettering av befintliga provpunkter:

Provtagningen av jord genomfördes den 13 december 2016 genom skruvprovtagning med borrhandsvagn. Fältarbetet utfördes av Ylva Vård från Sigma Civil tillsammans med fältgeotekniker Timmy Claesson från Nora Consulting Engineers.

Provtagningen har skett i enlighet med de riktlinjer som SGF har utarbetat.

Provtagning med skruv utfördes i 2 provtagningspunkter till ett maximalt djup om 6 meter under markytan. Provtagningspunkternas placering redovisas i Figur 3.



Figur 3. Orange markering indikerar provtagningspunkt.

Provtagning genomfördes för varje 0,5m om inte jordmånen gjorde annan indelning mer lämplig. En preliminär jordartsbestämning och kontinuerlig mätning av flyktiga kolväten med en PID (fotojonisationsdetektor) genomfördes. Fältiakttagelserna redovisas i provtagningsprotokoll i Tabell 1.

Båtplats:

Provtagningen av båtplatsen genomfördes med spade ned till ca 0,3m djup i 10 punkter. Delproverna slogs ihop till ett samlingsprov som sändes in för analys. Fältiakttagelserna redovisas i provtagningsprotokoll i Tabell 1.

Tabell 1. Provtagningsprotokoll tillsammans med analysresultaten med tillämpliga riktvärden. Analysresultaten anges i mg/kg TS, om inget annat anges.

Provtagningsdatum: 2016-11-30

Provtagare: Ylva Vård

Punkt	Markyta	Djup (m)	Preliminär jordartsbestämning	Gv-nivå (m)	Jordprov	PID (ppm)	Labanalys			Kommentar
							Olja	PAH	Met	
16SC007		0-1,0	grsaCl		0-0,5	<5				Fyllning väg. Punkt flyttad 3 m från ursprunglig punkt pga att vatten tryckte upp ur hålet.
					0,5-1,0	<5	X	X	X	Fyllning väg
		1,0-4,0	Cl		1,0-1,5	<5				Inslag av organiskt material
					1,5-2,0	<5				Grindvatten
					2,0-2,5	<5				
					2,5-3,0	<5	X	X	X	
					3,0-3,5	<5				
					3,5-4,0	<5				Avbruten provtagning. Rasar ner i hålet så blandas från nivåer.
16SC113		0-0,5	stgrSa		0-0,5	<5				Vägfyllning
		0,5-1,0	grsiSa		0,5-1,0	<5				Vägfyllning
		1,0-6,0	Cl		1,0-1,5	<5	X	X	X	Järnutfällningar
					1,5-2,0	<5				Järnutfällningar
					2,0-2,5	<5				
					2,5-3,0	<5	X	X	X	
					3,0-3,5	<5				Grundvattennivå runt 3,1 m
					3,5-4,0	<5				
					4,0-4,5	<5				
					5,0-5,5	<5				
					5,5-6,0	<5	X	X	X	
Båtplats		0-0,3	hugrSa		0-0,3		-	X	X	
							TBT	X		
Provtagning genomfördes med spade ned till ca 0,3m djup i 10 st. punkter inom det markerade området. Ett samlingsprov från de 10 delproverna sändes in för analys. Inga Olje analyser men TBT										

- Överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall
- Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning
- Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning
- Underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

Olja inkluderar: Alifater samt aromaterna Bensen, Toluen, Etylbensen, Xylen, C₈-C₁₀, C₁₀-C₁₆, C₁₆-C₃₅

PAH inkluderar: PAH₁₆, PAH₁₇, PAH₁₈, PAH₁₉, PAH₂₀

Metaller inkluderar: Arsenik, Barium, Bly, Kadmium, Kobolt, Koppar, Krom total, Kvicksilver, Nickel, Vanadin, Zink

Jordproverna förvarades kallt och mörkt i diffusionstäta kärl (plastpåsar/glasburkar).

Totalt skickades 6 jordprover in till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia, för analys (Tabell 2).

Tabell 2. Sammanfattning av analyserade parametrar

Provpunkt	Analyspaket	Kommentar
16SC007 16SC113	Oj-21a	Alifater, aromater, BTEX, PAH
	MS-1	Arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin, zink
Båtplats	Oj-19a	Tennorganiska föreningar i jord, slam sediment
	MS-2	Arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin, zink
	Oj-1sed	PAH med låg rapporteringsgräns.

6 Riktvärden

6.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenade områden. Riktvärdena är framtagna för två olika typer av markanvändning. Dels känslig markanvändning (KM) och dels mindre känslig markanvändning (MKM).

KM motsvarar till exempel bostäder, förskolor och skolor det vill säga där människor ska kunna vistas permanent.

MKM motsvarar markanvändning som kontor och industrier. Ingen heltidsvistelse på platsen är trolig.

Avfall Sverige har tagit fram rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA).

7 Resultat

7.1 Jordanalyser

Komplettering av befintliga provpunkter:

Två respektive tre jordprover från vardera provtagningspunkt analyserades med avseende på alifater, aromater, BTEX, metaller och PAH. Inga av de analyserade parametrarna överskrider Naturvårdsverkets riktvärden.

Båtplats:

Ett samlings prov analyserades med avseende på metaller, PAH och TBT. Inga av de analyserade parametrarna överskrider Naturvårdsverkets riktvärden.

Analysresultaten redovisas i tabell 3. I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenade områden och Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall. Analysrapporterna redovisas i Bilaga 1.

Inga alifater eller aromater har påvisats i något av proven halterna ligger under detektionsgräns.

Tabell 3. Analysresultaten tillsammans med tillämpliga riktvärden. Analysresultaten anges i mg/kg TS, om inget annat anges. Detekterad parameter markeras med fetstil. Halt överskridande riktvärdet markeras med motsvarande färg.

Parameter	Riktvärden			Provtagningspunkter					Båtplatsen
	FA	MKM	KM	16SC007		16SC113			
Provtagningsdjup (m)				0,5-1,0	2,5-3,0	1,0-1,5	2,5-3,0	5,5-6,0	0-0,3
Jordart				grsaCl	Cl	Cl	Cl	Cl	hugrSa
Torrsubstans (%)				64,7	59,2	81,9	74,1	67,4	90,7
Alifater									
C ₈ -C ₁₀		120	25	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	-
C ₁₀ -C ₁₂	10 000	500	100	<20	<20	<20	<20	<20	-
C ₁₂ -C ₁₆		500	100	<20	<20	<20	<20	<20	-
C ₁₆ -C ₃₅	10 000	1000	100	<20	<20	<20	<20	<20	-
Aromater									
C ₈ -C ₁₀	1000	50	10	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480	-
C ₁₀ -C ₁₆	1000	15	3	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	-
C ₁₆ -C ₃₅		30	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
PAH _{can}	100			<0.28	<0.28	<0.28	<0.28	<0.28	<0.035
PAH _{övriga}	1000			<0.44	<0.44	<0.44	<0.44	<0.44	<0.050
PAH L		15	3	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.015
PAH M		20	3,5	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.025
PAH H		10	1	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.045
TBT		0,3	0,15	-	-	-	-	-	0,0109
DBT		5	1,5	-	-	-	-	-	0,00521
MBT		0,8	0,25	-	-	-	-	-	0,00806
Metaller									
Arsenik	1000	25	10	7,93	3,94	3,5	3,49	5,65	1,09
Barium	10 000	300	200	60,3	65,7	101	63,2	52,6	38,6
Bly	2500	400	50	20,8	21,5	21,3	20	18,2	12,1
Kadmium	1000	12	0,8	0,15	0,115	0,154	0,158	0,135	<0,1
Kobolt	2500	35	15	8,25	12,7	14,1	14,2	10	5,48
Koppar	2500	200	80	29,4	24,9	23,4	25,5	20,7	33,1
Krom total	10 000	150	80	31,9	35,3	41,9	37,5	30,2	24,6
Kvicksilver	1000	2,5	0,25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel	1000	120	40	21	27,5	30	28,7	20,4	13
Vanadin	10 000	200	100	32,3	33	37,2	34,6	30	25,4
Zink	2500	500	250	66,4	79,1	95,1	80,9	69,4	98,6

Referenser

Avfall Sverige 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.

Naturvårdsverket 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Vägledning för insamling av underlagsdata. Rapport 4918.

Naturvårdsverket 2006. Metallers mobilitet i mark, Rapport 5536. April 2006.

Naturvårdsverket 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. September 2009.

SGF 2013. Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2: 2013.

Övriga källor

- Eniros historiska flygfoton
- Länsstyrelsens databas ebh-stödet
- Sveriges geologiska undersökning, digitala kartor
 - Jordarter, 1:25 000 – 1:100 000
 - Jorddjupskartan



Ankomstdatum **2016-11-30**
 Utfärdad **2016-12-21**

Sigma Civil AB
Ylva Vård

Rådhusplanaden 2C
903 28 Umeå

Projekt **Solbrinken-Gröningen**
 Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	16SC113					
	3.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834364					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.9	2	%	1	V	FALI
As	3.50	0.99	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	101	23	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.154	0.039	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	41.9	8.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	23.4	5.0	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	30.0	8.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	21.3	4.3	mg/kg TS	1	H	FALI
V	37.2	7.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	95.1	17.9	mg/kg TS	1	H	FALI
TS_105°C	76.0	4.59	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkrysenner/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC113					
	3.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834364					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC113					
	6.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834365					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	74.1	2	%	1	V	FALI
As	3.49	0.98	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	63.2	14.5	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.158	0.038	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	14.2	3.5	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	37.5	7.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	25.5	5.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	28.7	7.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	20.0	4.1	mg/kg TS	1	H	FALI
V	34.6	7.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	80.9	15.2	mg/kg TS	1	H	FALI
TS_105°C	77.8	4.70	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC113						
	6.						
Provtagare	Ylva						
Provtagningsdatum	2016-11-30						
Labnummer	O10834365						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC113					
	12.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834366					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	67.4	2	%	1	V	FALI
As	5.65	1.56	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	52.6	12.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.135	0.034	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	10.0	2.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	30.2	6.0	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	20.7	4.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	20.4	5.7	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	18.2	3.8	mg/kg TS	1	H	FALI
V	30.0	6.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	69.4	13.2	mg/kg TS	1	H	FALI
TS_105°C	69.2	4.18	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC113						
	12.						
Provtagare	Ylva						
Provtagningsdatum	2016-11-30						
Labnummer	O10834366						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC007					
	2.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834367					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	64.7	2	%	1	V	FALI
As	7.93	2.17	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	60.3	13.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.150	0.037	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	8.25	1.99	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	31.9	6.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	29.4	6.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	21.0	5.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	20.8	4.3	mg/kg TS	1	H	FALI
V	32.3	7.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	66.4	12.9	mg/kg TS	1	H	FALI
TS_105°C	66.2	4.00	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	21	4	mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC007						
	2.						
Provtagare	Ylva						
Provtagningsdatum	2016-11-30						
Labnummer	O10834367						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC007					
	6.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834368					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	59.2	2	%	1	V	FALI
As	3.94	1.08	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	65.7	15.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.115	0.028	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	12.7	3.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	35.3	7.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	24.9	5.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	27.5	7.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	21.5	4.4	mg/kg TS	1	H	FALI
V	33.0	7.0	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	79.1	14.9	mg/kg TS	1	H	FALI
TS_105°C	59.9	3.63	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN



Er beteckning	16SC007					
	6.					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834368					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN

Er beteckning	Båtplats gröningen					
Provtagare	Ylva					
Provtagningsdatum	2016-11-30					
Labnummer	O10834369					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.7	2	%	3	V	FALI
As	1.09	0.33	mg/kg TS	3	H	FALI
Ba	38.6	8.9	mg/kg TS	3	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	FALI
Co	5.48	1.32	mg/kg TS	3	H	FALI
Cr	24.6	5.0	mg/kg TS	3	H	FALI
Cu	33.1	7.3	mg/kg TS	3	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	FALI
Ni	13.0	3.5	mg/kg TS	3	H	FALI
Pb	12.1	2.5	mg/kg TS	3	H	FALI
V	25.4	5.5	mg/kg TS	3	H	FALI
Zn	98.6	18.8	mg/kg TS	3	H	FALI
monobutyltenn	8.06	3.17	µg/kg TS	4	T	ERJA
dibutyltenn	5.21	2.07	µg/kg TS	4	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	10.9	3.53	µg/kg TS	4	T	ERJA
TS_105°C	91.2	1.8	%	5	2	ULKA
naftalen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
acenaften	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
fluoren	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
fenantren	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
antracen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
pyren	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
krysen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.020		mg/kg TS	5	2	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa övriga*	<0.050		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa H*	<0.045		mg/kg TS	5	2	ULKA
PAH, summa 11*	<0.060		mg/kg TS	5	2	ULKA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

1	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-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryssener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). 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 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>Rev 2016-01-26</p>
3	<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>
4	<p>Paket OJ-19A3Q. Bestämning av MBT, DBT och TBT(låg LOQ) enligt metod ISO 23161:2011 med sur extraktion Mätning utförs med GC-ICPMS.</p> <p>Rev 2015-09-25</p>
5	<p>Paket OJ-1 sed. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) 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>PAH summa M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren PAH summa 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>PAH summa 11 utgörs av fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, benso(ghi)perylene och indeno(123cd)pyren. Enligt naturvårdsverkets rapport 4914.</p> <p>Rev 2013-09-30</p>



Metod

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
FALI	Fabian Lindberg
FREN	Fredrik Enzell
ULKA	Ulrika Karlsson

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 SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
T	GC-ICP-QMS
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.
2	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg 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.

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



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.