

Kista Äng
Rapport

Miljöteknisk
markundersökning
PM

2015

Uppdragsnr: 1320012700	Miljöteknisk markundersökning 2015
Beställningsnr: 15054700	
Daterad: 2015-04-13	
Reviderad:	
Handläggare: Daniel Nordborg	

RAPPORT

Redovisning av utförd miljöteknisk markundersökning för planerade gator och ledningar i Kista Äng, Stockholm.

Konsult/kontakt
Ramböll Sverige AB
Geoteknik
Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm
010-615 60 00
Organisationsnummer: 556133-0506
www.ramboll.se
daniel.nordborg@ramboll.se
072-735 6466



Granskare
Annika Ingeborn

Exploateringskontoret/kontakt
Miljö & Teknik
Lilian Rosell



Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
2.	Områdesbeskrivning.....	1
3.	Genomförande.....	2
4.	Analys.....	3
5.	Bedömningsgrunder	4
6.	Resultat	5
7.	Slutsats.....	7

Tabeller

Tabell 1: Laboratorieanalys av metaller, PAH och petroleumkolväten i jord (mg/kg TS)	5
Tabell 2: Laboratorieanalys av metaller, PAH och petroleumkolväten i jord (mg/kg TS)	6

Figurer

Figur 1 Undersökningsområde (kartunderlag från www.eniro.se , samt SGU	1
--	---

Bilagor

Bilaga 1	Undersökningspunkter
Bilaga 2	Fältanteckningar
Bilaga 3	Laboratorieprotokoll

Kista Äng (Miljöteknisk markundersökning)

1. Inledning

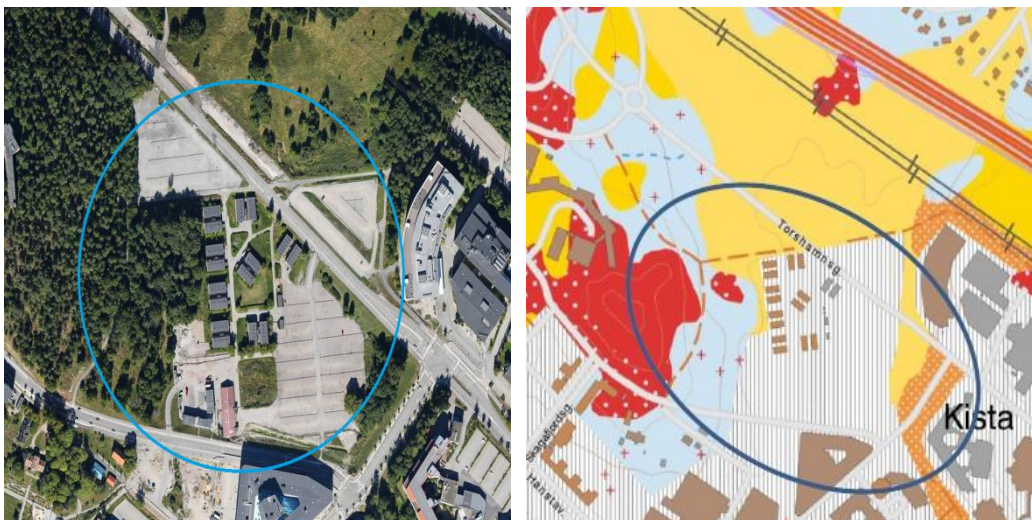
Kista äng är en ny stadsdel som ska skapas i närheten av Kista gård och Kistahöjden. Ramböll Geomiljö har genomfört en miljöteknisk markundersökning på platser som kommer att utgöras av gator, torg och allmän platsmark. Beställare för uppdraget har varit Exploateringskontoret i Stockholms stad.

Syftet har varit att:

- Utredda markens beskaffenhet med avseende på eventuell föroreningsförekomst.
- Klargöra om eventuella föroreningar i jord förekommer i sådana halter att det kan komma att krävas särskild hantering av förorenade massor vid anläggningsarbeten i området.

2. Områdesbeskrivning

Området för den nya stadsdelen är belägen mellan Torshamnsgatan och Kista Alléväg i Kista. Markanvändningen består till största delen av hårdgjorda ytor eller grusytor som används för parkering. Det förekommer också ett antal tomma bostadshus med omkringliggande gräsytor, ett mindre skogsområde samt förrådsbyggnader i området. Markytan sluttar övergripande svagt mot syd/sydst. Enligt SGU:s jordartskarta (Figur 1) utgörs marken till största delen av fyllnadsjord (streckat). Ett område med lera förekommer i norr (gult). Berg (rött) och moränmark/fastmark (blått) återfinns i väster.



Figur1: Undersökningsområde (kartunderlag från www.eniro.se, samt SGU)

3. Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen utgjordes av jordprovtagning med hjälp av jordskrub på borrhandsvagn i totalt tio punkter och utfördes den 16 mars 2015. Det förelåg ingen misstanke om att någon särskild del av området skulle vara förorenat av tidigare verksamheter på platsen.

Ramböll genomförde även geotekniska undersökningar inom området. Den miljötekniska markundersökningen genomfördes på ett antal av platserna för dessa eftersom de var väl fördelade inom området och deras lägen kontrollerade med avseende på ledningar i mark. Främst valdes punkter i området som bedömts utgöras av fyllnadsjord eftersom denna kan innehålla föroreningsämnen. Vidare så valdes provpunkter på ett sådant sätt att provtagningen skulle representera området. Platserna för provtagningspunkterna redovisas Bilaga 1.

Provtagning genomfördes som samlingsprov från varje halvmeter eller utifrån hur jordlagerprofilen varierade. Totalt uttogs 36 jordprov. Provtagningen genomfördes ned till 1 m i naturlig mark eller till stopp mot förmodat block eller berg, vilket innebar som djupast ned till 3 meter under markyta (m.u.my). I de flesta undersökningspunkter avslutades dock provtagningen vid ett djup av 1-2 m.u.my.

Resultatet av fältundersökningen visar att marken i området som undersökts består av fyllnadsjord med en mäktighet av 0,6 – 3 m. Fyllnadsjorden utgjordes av sand och grus med varierande inslag av torrskorpelera. Det förekom inga inslag av tegel eller andra byggrester. Inga stora skillnader kring fyllnadsmaterialets karaktär noterades i de olika provtagningspunkterna.

Fyllnadsjorden underlagrades av torrskorpelera och lera med skikt (1-2 cm) av silt och sand. Då tjälen nyligen gått ur marken var jorden fuktig på ett flertal platser. I provpunkt 15R10 som låg i en svacka påträffades mycket vatten. Detta försvårade bestämningen av jordlagerföljden i denna punkt. Det förekom inga lukter eller andra egenskaper hos jordmaterialet som föranledde tydliga misstankar om föroreningsförekomst i någon provtagningspunkt. Noteringar från fältarbetet redovisas i Bilaga 2.

4. Analys

Jordproven sparades kyllda i diffusionstäta plastpåsar och utvalda jordprov skickades in till ALS i Täby. Prov för laboratorieanalys valdes ut baserat på vad som noterats i fält. Främst analyserades fyllnadsjord. På grund av detta representerade de flesta jordproven ett djup av 1-2 m.u.my. I enlighet med miljökontorets önskemål analyserades prov från mer än ett djup i någon punkt.

Jordproven analyserades främst med avseende på metaller och PAH. Inga tecken på förekomst av petroleumkolväten (alifatiska och aromatiska kolväten) noterades vid fältarbetet. För att verifiera att halterna av petroleumkolväten var låga analyserades två jordprov med avseende på dessa ämnen. Analysomfattningen redovisas i Tabell 1.

Tabell 1: Analysomfattning

Ämnen	Antal
Metaller	10
Polycykliska aromatiska kolväten, PAH	10
Alifatiska och aromatiska kolväten	2

5. Bedömningsgrunder

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden i området användes Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Dessa finns i två klasser beroende på markanvändning; känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning. Naturvårdsverket har även tagit fram en handbok för återvinning av avfall i anläggningsändamål (NV 2010), mindre än ringa risk (MRR).

KM– Känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM – Mindre känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, t.ex. kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av ca 200 m från området och ytvatten skyddas.

MRR- Mindre än ringa risk

Jordmassor som underskrider dessa värden kan generellt användas i anläggningsändamål utan restriktioner medan användning av massor som innehåller halter som överskrider dessa värden måste anmälas till tillsynsmyndighet.

Med nuvarande markanvändning anses NV-MKM vara det mest aktuella riktvärdet att använda. Då den framtida markanvändningen för platserna där provpunkterna är belägna är gator, torg och allmän platsmark bedöms detta troligen också vara fallet i framtiden. Massor från områden som berörs av entreprenadarbeten och som schaktas ur måste hanteras i enlighet med uppmätta föroreningshalter och skickas till en mottagarstation godkänd för aktuell föroreningsgrad.

6. Resultat

Uppmätta halter av analyserade ämnen redovisas i Tabell 3 nedan. Halter som överskrider MRR redovisas med en understrykning, KM redovisas med en gul markering och kursiv stil. Uppmätta halter som överskrider MKM redovisas med orange markering och fet stil. Fullständiga analysprotokoll redovisas i Bilaga 3.

Tabell 1: Laboratorieanalys av metaller, PAH och petroleumkolväten i jord (mg/kg TS)

Plats/ ämne	15R05 0-0,7m	15R10 0-1 m	15R10 2-3 m	15R12 0,5-1m	15R16b 0-0,5 m	MRR	KM	MKM
As	0,722	1,9	2,52	1,29	2,51	10	10	25
Ba	43,3	98,8	73,9	27,6	43,6		200	300
Cd	<0.1	<0.1	0,132	<0.1	0,163	0,2	0,5	15
Co	5,18	11,3	8,16	4,6	4,68		15	35
Cr	19,6	30,8	23,2	18,5	15,5	40	80	150
Cu	10,5	19,9	18,7	14,3	21,6	40	80	200
Hg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,1	0,25	2,5
Ni	10,7	23,1	17	10,4	13,4	35	40	120
Pb	9,79	<u>22,1</u>	15,5	6,4	12,7	20	50	400
V	26,7	31,5	26,9	19,8	19		100	200
Zn	33,7	73,9	56,2	30,7	38,2	120	250	500
PAH_L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15		3	15
PAH_M	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		3	20
PAH_H	<0.25	<0.25	<0.3	<0.25	<0.25		1	10
Alifater >C8-C10	-	-	<10	-	-		20	120
Alifater >C10-C12	-	-	<20	-	-		100	500
Alifater >C12-C16	-	-	<20	-	-		100	500
Alifater >C16-C35	-	-	<20	-	-		100	1000
Aromater >C8-C10	-	-	<1	-	-		10	50
Aromater >C10-C16	-	-	<1	-	-		3	15
Aromater >C16-C35	-	-	<1	-	-		10	30

- Ingen analys genomförd

Tabell 2: Laboratorieanalys av metaller, PAH och petroleumkolväten i jord (mg/kg TS)

Plats/ ämne	15R20, 0,5-1 m	15R20 1,4-2 m	15R25 0-1 m	15R27 1-1,4 m	15R34 0-1 m	MRR	KM	MKM
As	1,66	7,21	3,05	5,07	4,08	10	10	25
Ba	30,8	162	39	47,1	23,8		200	300
Cd	<0.1	<0.1	0,126	0,121	<0.1	0,2	0,5	15
Co	4,75	17,6	5,48	9,47	4,35		15	35
Cr	15,9	62,5	21,9	27,2	19,4	40	80	150
Cu	13,7	42,3	17,9	18,6	11,8	40	80	200
Hg	<0.2	<0.3	<0.2	<0.2	<0.2	0,1	0,25	2,5
Ni	9,35	43,3	11,8	19,5	8,58	35	40	120
Pb	10,1	23,5	15,7	15,6	8,43	20	50	400
V	25	56,5	22,4	28	15,3		100	200
Zn	49,4	123	62,4	60,1	32,5	120	250	500
PAH_L	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15		3	15
PAH_M	5	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25		3	20
PAH_H	4	0,2	<0.3	<0.25	<0.25		1	10
Alifater >C8-C10	-	-	<10	-	-		20	120
Alifater >C10-C12	-	-	<20	-	-		100	500
Alifater >C12-C16	-	-	<20	-	-		100	500
Alifater >C16-C35	-	-	28	-	-		100	1000
Aromater >C8-C10	-	-	<1	-	-		10	50
Aromater >C10-C16	-	-	<1	-	-		3	15
Aromater >C16-C35	-	-	<1	-	-		10	30

- Ingen analys genomförd

Sammanfattning av föroreningsituationen:

Den uppmätta halten av bly överskrider riktvärdet för MRM i provpunkt 15R10. Uppmätta halter av kobolt, nickel, PAH_M och PAH_H överskrider riktvärdet med avseende på KM i provpunkt 15R20. I övriga punkter underskrider samtliga uppmätta halter av metaller, PAH och petroleumkolväten de använda riktvärdena.

7. Slutsats

Resultatet av den genomförda undersökningen visar att uppmätta föroreningshalter generellt är låga i jämförelse med använda riktvärden. I provpunkt 15R20 överskrider dock riktvärdena med avseende på KM för kobolt, nickel, PAH_L och PAH_M. I samma punkt överskrider halterna av krom, koppar, bly och zink riktvärdena med avseende på MRR. Halten av bly överskrider riktvärde för MRR i provpunkt 15R10.

Det kan inte uteslutas att högre halter av föroreningsämnen kan förekomma i områden som inte ingått i den utförda undersökningen.

Området med förhöjda halter kring 15R20 är inte avgränsat. Föroreningshalterna som uppmätts bedöms ha sitt ursprung i den jord som använts för att fylla ut platsen. Om området vid 15R20 berörs av schaktningsarbeten bör det säkerställas att området avgränsas och att jordmassorna skickas till en mottagningsanläggning godkänd för den aktuella föroreningsgraden. I samband med detta ska en anmälan om sanering skickas in till miljökontoret.

Då det inte är möjligt att ockulärt bedöma vilka massor som innehåller förhöjda halter av metaller och PAH genomförs en avgränsning av området förslagsvis med hjälp av provgrovsgrävning/provtagning då maskiner finns på plats för entreprenadarbetena som ska utföras.

Om området vid 15R20 inte berörs av entreprenadarbeten bör den framtida markanvändningen vid platsen för provpunkt 15R20 avgöra om massorna bör schaktas ur och transporteras bort eller inte.

Projektnummer:		Projektnamn:			
1320012700		Kista Äng			
Provtagningsdatum:		Handläggare:		Metod	
2015-03-17		Daniel Nordborg		Jordskruv	
Punkt	Nivå	Jordart	Anmärkning	Djup	LAB
15R31	0-1,1	F:mgrSa		0-0,5	
	1,1-1,6	Let	Skikt av silt och sand	0,5-1	
	1,6-2	Le	Skikt av silt och sand	1,1-1,6	
15R16b	0-0,5	F:mgrSa		0-0,5	X
	0,5-1,8	F:grsaLet		0,5-1	
	1,8-2	Let	Skikt av silt och sand	1-2	
	2-3	Le	Skikt av silt och sand	2-3	
15R12	0-1	F:stgrSa		0-0,5	
	1-1,3	Let	Skikt av silt och sand	0,5-1	X
	1,3-2	Le	Skikt av silt och sand	1-1,3	
				1,3-2	
15R10	0-1	F:stgrLet	Blött	0-1	X
	1-3	F:stgrLet/Le	Mycket vatten, stopp mot Bg/Bl	1-2	
				2-3	X
15R05	0-0,7	F:grSa		0-0,7	X
	0,7-1	Let	Inslag av skikt med silt och sand	0,7-1	
	1-2	Le	Inslag av skikt med silt och sand	1-1,5	
				1,5-2	
15R13	0-1	F:grsaLet		0-0,5	
	1-1,3	Let	Inslag av skikt med silt och sand	0,5-1	
	1,3-3	Le	Inslag av skikt med silt och sand	1-1,3	
				1,3-2	
				2-3	
15R20	0-1	F:stgrSa		0-0,5	
	1-1,4	Let	Inslag av skikt med silt och sand	0,5-1	X
	1,4-2	Le	Inslag av skikt med silt och sand	1-1,4	
				1,4-2	X
15R27	0-0,6	F:stgrSa		0-0,6	
	0,6-1,4	Let	Inslag av skikt med silt och sand	0,6-1	
	1,4-2	Le	Inslag av skikt med silt och sand	1-1,4	X
				1,4-2	
15R25	0-1	F:stgrsaLet		0-1	X
	1-1,4	Let	Inslag av skikt med silt och sand	1-1,4	
	1,4-2	Le	Inslag av skikt med silt och sand	1,4-2	
15R34	0-1	F:stgrSa		0-1	X
	1-1,2	Let	Stopp mot Bg/bl	1-1,2	
F	Fyllnadsjord				
si	siltig				
sa	sandig				
gr	grusig				
Let	Torrskorpelera				
Le	Lera				
Bg	Berg				
Bl	Block				

Rapport

Sida 1 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Registrerad 2015-03-18 14:13
Utfärdad 2015-03-20

Ramböll Sverige AB
Daniel Nordborg

Box 170 09
104 62 Stockholm

Projekt Kista
Bestnr 1320012700

Analys av fast prov

Er beteckning	15R16b					
	0-0,5					
Provtagare	Daniel Nordborg					
Provtagningsdatum	2015-03-17					
Labnummer	O10656366					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.8	2	%	1	V	MB
As	2.51	0.75	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	43.6	10.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.163	0.044	mg/kg TS	1	H	MB
Co	4.68	1.16	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	15.5	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	21.6	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	13.4	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	12.7	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	19.0	4.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	38.2	7.9	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	83.3		%	2	O	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 2 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R10						
	2-3						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656367						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	68.5	2	%	1	V	MB	
As	2.52	0.71	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	73.9	16.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	0.132	0.035	mg/kg TS	1	H	MB	
Co	8.16	2.02	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	23.2	5.0	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	18.7	3.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	17.0	4.5	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	15.5	3.3	mg/kg TS	1	H	MB	
V	26.9	5.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	56.2	10.6	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	69.5		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	D	STGR	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
benso(ghi)perylen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR	

Rapport

Sida 3 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R10						
	0-1						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656368						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	72.6	2	%	1	V	MB	
As	1.90	0.55	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	98.8	23.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	11.3	2.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	30.8	6.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	19.9	4.2	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	23.1	6.0	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	22.1	4.6	mg/kg TS	1	H	MB	
V	31.5	6.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	73.9	14.0	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	74.9		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 4 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R05						
	0-0,7						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656369						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	85.9	2	%	1	V	MB	
As	0.722	0.241	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	43.3	9.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	5.18	1.31	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	19.6	3.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	10.5	2.2	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	10.7	2.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	9.79	2.02	mg/kg TS	1	H	MB	
V	26.7	5.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	33.7	7.0	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	84.5		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 5 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R12						
	0,5-1						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656370						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	93.4	2	%	1	V	MB	
As	1.29	0.38	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	27.6	6.4	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	4.60	1.22	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	18.5	3.6	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	14.3	3.0	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	6.40	1.34	mg/kg TS	1	H	MB	
V	19.8	4.3	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	30.7	6.0	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	92.5		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 6 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R20						
	0,5-1						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656371						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	92.8	2	%	1	V	MB	
As	1.66	0.50	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	30.8	7.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	4.75	1.15	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	15.9	3.2	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	13.7	2.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	9.35	2.47	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	10.1	2.1	mg/kg TS	1	H	MB	
V	25.0	5.3	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	49.4	9.3	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	88.4		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	0.19		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	1.2		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	0.40		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	1.9		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	0.91		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	0.74		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	0.78		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	0.28		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	0.56		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	0.11		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	0.30		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	0.30		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	9.0		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	3.7		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	5.3		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	5.0		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	4.0		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 7 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R25					
	0-1					
Provtagare	Daniel Nordborg					
Provtagningsdatum	2015-03-17					
Labnummer	O10656372					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.1	2	%	1	V	MB
As	3.05	0.84	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	39.0	8.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.126	0.031	mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.48	1.33	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	21.9	4.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	17.9	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	11.8	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	15.7	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	22.4	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	62.4	11.9	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	87.9		%	2	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	28		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 8 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R27						
	1-1,4						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656373						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	82.8	2	%	1	V	MB	
As	5.07	1.42	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	47.1	10.8	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	0.121	0.030	mg/kg TS	1	H	MB	
Co	9.47	2.28	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	27.2	5.4	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	18.6	3.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	19.5	5.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	15.6	3.2	mg/kg TS	1	H	MB	
V	28.0	5.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	60.1	11.3	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	82.0		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 9 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R34						
	0-1						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656374						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	91.2	2	%	1	V	MB	
As	4.08	1.12	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	23.8	5.5	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	4.35	1.08	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	19.4	3.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	11.8	2.6	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	8.58	2.45	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	8.43	1.72	mg/kg TS	1	H	MB	
V	15.3	3.2	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	32.5	6.3	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	90.7		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 10 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



Er beteckning	15R20						
	1,4-2						
Provtagare	Daniel Nordborg						
Provtagningsdatum	2015-03-17						
Labnummer	O10656375						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	64.7	2	%	1	V	MB	
As	7.21	1.98	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	162	37	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	17.6	4.4	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	62.5	12.5	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	42.3	8.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.3		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	43.3	11.3	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	23.5	4.8	mg/kg TS	1	H	MB	
V	56.5	12.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	123	23	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	68.0		%	2	O	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)antracen	0.077		mg/kg TS	3	D	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(b)fluoranten	0.069		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
bens(a)pyren	0.052		mg/kg TS	3	D	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	0.20		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H*	0.20		mg/kg TS	3	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 har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-10-15</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<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 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: ±27-35%</p> <p>Rev 2015-03-04</p>
4	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad 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): Alifatfraktioner: ±29-46% Aromatfraktioner: ±28-32% Enskilda PAH: ±31-41%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2015-03-05</p>

Godkännare	
LISO	Linda Söderberg

Rapport

Sida 12 (12)



T1504579

QGD4XNGOK1



	Godkännare
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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).

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 från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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